

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра фундаментальної і прикладної геології

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Проректор з науково-педагогічної
роботи
Олександр ГОЛОВКО
2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ПРОГНОЗУВАННЯ, ПОШУК ТА РОЗВІДКА
РОДОВИЩ ВУГЛЕВОДНІВ

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

другий (магістерський)

10. Природничі науки

103. Науки про Землю

Геологія нафти і газу

обов'язкова

геології, географії, рекреації і туризму

2022 / 2023 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету геології, географії, рекреації і туризму
«30» серпня 2022 року, протокол № 9

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Суярко В. Г., д. геол.-мінерал. н., професор кафедри мінералогії, петрографії та корисних копалин


Програму схвалено на засіданні кафедри мінералогії, петрографії та корисних копалин
Протокол від «17» червня 2022 року № 11

Завідувач кафедри мінералогії, петрографії та корисних копалин


(підпис) (Василь СУЯРКО)
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено з гарантами освітньо-професійних програм:

Гарант ОПП «Геологія нафти і газу»


(підпис) (Василь СУЯРКО)
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено науково-методичною комісією факультету геології, географії, рекреації і туризму
Протокол від «29» серпня 2022 року № 7

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


(підпис) Олександр ЖЕМЕРОВ
(прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни Прогнозування, пошук та розвідка родовищ вуглеводнів складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістр, спеціальності 103. Науки про Землю, освітньо-професійні програми Геологія нафти і газу, Екогеохімія нафти і газу.

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Дисципліна «Прогнозування, пошук та розвідка родовищ вуглеводнів» розглядає основні знання про стадії геологічного прогнозування, пошуку, розвідки нафтогазових родовищ. Вона знайомить студентів з різними видами геологічних досліджень. Що застосовуються для виявлення родовищ вуглеводнів. Особлива увага приділяється формуванню покладів нафти і газу у різних геологічних умовах, походженню та складу вуглеводнів, а також принципам підрахунку їх ресурсів та запасів у надрах.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни студентом:

1. Вивчення геологічних критеріїв прогнозування нафтогазоносності надр;
2. Визначення закономірностей розповсюдження нафтогазоносності надр;
3. Вивчення порядку прогнозування, пошуку та розвідки родовищ нафти і газу;
4. Отримати знання про розподіл ресурсів і запасів нафти і газу за категоріями та принципи їх підрахунку.
5. Навчитися визначати різні за типом об'єкти прогнозування нафтогазоносності.

1.3. Кількість кредитів 8

1.4. Загальна кількість годин 240

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й	1-й
Семестр	
1,2-й	1,2-й
Лекції	
46 год.	10 год.
Практичні, семінарські заняття	
30 год.	6 год.
Лабораторні заняття	
год.	год.
Самостійна робота	
164 год.	134 год.
Індивідуальні завдання	
год.	

1.6. Заплановані результати навчання

Загальні компетенції:

1. Здатність застосовувати теоретичні знання з прогнозування та розвідки родовищ вуглеводнів при виконанні геологічних робіт на виробництві.
2. Знання та розуміння даної предметної області та вміння інтегрувати ці знання у робочий процес геолога.
3. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології при виконанні нафтогазопошукових робіт.

Спеціальні компетенції:

1. Здійснювати збір, реєстрацію і аналіз геологічних даних у польових і лабораторних умовах.
2. Самостійно досліджувати геологічні об'єкти та виявляти поклади нафти і газу.
3. Планувати, організовувати дослідження та звітувати про результати проведених геологічних робіт.

Знати:

1. Як формуються та руйнуються скупчення нафти і газу.
2. Об'єкти прогнозування нафтогазоносності надр.
3. Критерії прогнозування нафтогазоносності надр.
4. Ресурси та запаси нафти і газу.
5. Кількісну оцінку нафтогазоносності надр.
6. Геологічні методи прогнозування родовищ нафти і газу.
7. Геофізичні методи прогнозування родовищ нафти і газу.
8. Геохімічні методи прогнозування родовищ нафти і газу.
9. Етапи та стадії геолого-розвідувального процесу.

Вміти:

1. Інтерпретувати результати прогнозування покладів вуглеводнів;
2. Визначати особливості формування резервуарів та пасток нафти і газу у різних геологічних умовах;
3. Рахувати ресурси та запаси нафти і газу.
4. Проводити економічну оцінку ефективності геолого-розвідувальних робіт.

2. Тематичний план навчальної дисципліни**Розділ 1. Загальні положення*****Тема 1. Історія та світові досягнення геології нафти і газу***

Розвиток та перспективи нафтогазової геології. Сучасний стан видобування та використання вуглеводнів. Особливості видобування сланцевого газу щільних колекторів, метану вугільних пластів та інших видів природного газу

Нафтогазоносні світи (комплекси).

Тема 2. Основні нафтогазоносні провінції світу та нафтогазоносність України

Нафтогазоносні провінції Європи. Нафтогазоносні провінції Азії. Нафтогазоносні провінції Африки. Нафтогазоносні провінції Америки. Нафтогазоносні провінції Австралії та Нової Зеландії. Світові ресурси сланцевого газу.

Нафтогазоносні провінції України. Карпатська нафтогазоносна провінція. Дніпровсько-Прип'ятська нафтогазоносна провінція. Причорноморсько-Кримська нафтогазоносна провінція. Сланцева газонасність України.

Тема 3. Формування та руйнування скупчень нафти і газу

Міграція нафти і газу. Первинна і вторинна міграції. Роль води у міграції нафти і газу. Фактори міграції. Напрями, шляхи та дальність міграції. Класифікація міграційних процесів.

Головні принципи формування покладів та родовищ. Формування покладів нафти і газу в платформних і геосинклінальних умовах. Час, швидкість і тривалість формування покладів та родовищ нафти і газу. Фактори руйнування покладів нафти і газу.

Тема 4. Геологія родовищ нафти і газу та їх гідрогеологічні особливості

Хімічний склад та походження вуглеводнів. Породи-колектори, флюїдоупори та умови залягання нафтогазових покладів. Нафтогазові пастки. Загальна характеристика сланцевого газу.

Особливості знаходження води, нафти і газу у природних резервуарах. Генетичні та геохімічні особливості підземних вод нафтогазових родовищ. Гідрогеохімічні показники нафтогазоносності.

Розділ 2. Основи прогнозування, пошуку та розвідки родовищ вуглеводнів.***Тема 1. Поняття про прогнозування нафтогазоносності надр.***

Предмет та структура дисципліни, основні поняття. Історія розвитку та призначення прогнозування родовищ вуглеводнів. Поняття та основні принципи прогнозування родовищ нафти і газу. Значення прогнозування нафтогазових родовищ для народного господарства України.

Тема 2. Об'єкти прогнозування нафтогазоносності надр.

Геоструктурні та неструктурні об'єкти прогнозування. Впорядкованість об'єктів та критерії їх визначення.

Тема 3. Критерії прогнозування нафтогазоносності надр.

Структурно-тектонічні, літолого-фаціальні, геохімічні, гідрогеологічні, гідродинамічні, мікробіологічні, геотермічні критерії.

Регіональні і локальні критерії. Природні нафтогазопрояви та їх дослідження.

Тема 4. Якісна оцінка перспектив нафтогазоносності.

Локальний, зональний та регіональний прогноз. Прогноз нафтогазоносності на великих глибинах.

Тема 5. Ресурси та запаси нафти і газу.

Класифікації ресурсів нафти і газу. Класифікації запасів нафти і газу.

Тема 6. Кількісна оцінка нафтогазоносності надр.

Методика кількісної оцінки прогнозних ресурсів. Об'ємний метод. Принципи складання карт перспектив нафтогазоносності.

Розділ 3. Методи досліджень при пошуково-розвідувальних роботах на нафту та газ.

Тема 1. Геологічні методи прогнозування родовищ нафти і газу.

Структурно-геологічне картування. Геоморфологічні дослідження родовищ. Дистанційні методи прогнозування нафтогазових родовищ.

Тема 2. Геофізичні методи прогнозування родовищ нафти і газу.

Гравірознавдя, магніторозвідка, геотермія.

Прямі геофізичні методи пошуків скупчень нафти і газу.

Тема 3. Геохімічні методи прогнозування родовищ нафти і газу.

Газовий, бітумінологічний, гідрогеохімічний методи.

Літогеохімічний і біогеохімічний методи. Газовий картаж.

Тема 4. Буріння і випробування свердловин .

Класифікація і конструкції свердловин. Геолого-геофізичні дослідження у свердловинах. Розкриття і випробування перспективних об'єктів. Гідродинамічні дослідження продуктивних горизонтів.

Розділ 4. Геолого-розвідувальний процес при прогнозуванні родовищ нафти і газу.

Тема 1. Регіональний, пошуковий, і розвідувальний етапи геолого-розвідувального процесу.

Стадія виявлення нафтогазових перспективних районів, локальних об'єктів (структур). Оцінка зон можливого нафтогазоагромадження. Підготовка перспективних об'єктів до пошукового буріння. Стадії оцінки, пошуку, дорозвідки та підготовки до розробки родовищ (покладів). Методика розвідки покладів нафти і газу. Геологічна основа для закладання свердловин.

Тема 2. Особливості пошуків та розвідки родовищ нафти і газу різних типів.

Багатопокладні родовища. Масивні поклади. Газові родовища. Нафтогазові родовища. Поклади нафти і газу в умовах морських акваторій. Сланцевий та внутрішньобасейновий газ.

Тема 3. Економічна ефективність геолого-розвідувальних робіт на нафту і газ.

Основні положення геолого-економічної оцінки геолого-розвідувальних робіт (ГРР). Оцінка результатів ГРР на ділянках з виявленими об'єктами, на об'єктах, що підготовлені до пошукового буріння (ГЕО-3), та розвіданих родовищах (ГЕО-2). Методика визначення тривалості геолого-розвідувальних робіт. Прогноз технологічних показників розробки родовищ.

Витрати на розробку родовищ.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин	
	Денна форма	Заочна форма

	Усьо го	у тому числі					Усьо го	у тому числі				
		л	п	ла б	інд	ср		л	п	лаб	інд	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Загальні положення												
Тема 1. Історія та світові досягнення геології нафти і газу	6	2				4	12					10
Тема 3. Формування та руйнування скупчень нафти і газу	16	4	4			8	13	2	1			10
Тема 4. Геологія родовищ нафти і газу та їх гідрогеологічні особливості	16	4	2			10	12	1				10
Разом за розділом 1	38	10	6			22	47	3	1			40
Розділ 2. Основи прогнозування, пошуку та розвідки родовищ вуглеводнів												
Тема 1. Поняття про прогнозування нафтогазоносності надр	8	2				6	12	1				10
Тема 2. Геофізичні методи прогнозування родовищ нафти і газу	14	2	2			10	5					6
Тема 3. Критерії прогнозування нафтогазоносності надр	14	2	2			10	13	1	1			10
Тема 4. Якісна оцінка перспектив нафтогазоносності	14	2	2			10	5					6
Тема 5. Ресурси та запаси нафти і газу	14	4				10	12	1				10
Тема 6. Кількісна оцінка нафтогазоносності надр	12	2	2			8	6		1			6
Разом за розділом 2	76	12	8			56	53	3	2			48
Розділ 3. Методи досліджень при пошуково-розвідувальних роботах на нафту та газ												
Тема 1. Геологічні методи прогнозування родовищ нафти і газу	18	4	2			12	8	1	1			6
Тема 2. Геофізичні методи прогнозування родовищ нафти, газу	14	4	2			8	7	1				6
Тема 3. Геохімічні методи прогнозування родовищ нафти, газу	22	2	4			16	5					6
Тема 4. Буріння і випробування свердловин	18	2	2			4	5					6
Разом за розділом 3	72	12	10			50	25	2	1			24
Розділ 4. Геологорозвідувальний процес при прогнозування родовищ нафти і газу												
Тема 1. Регіональний, пошуковий, і розвідувальний етапи геологорозвідувального процесу	14	4	2			8	12	1				10
Тема 2. Особливості пошуків та розвідки родовищ нафти і газу різних типів	18	4	2			12	7	1				6
Тема 3. Економічна ефективність геологорозвідувальних робіт на нафту і газ	22	4	2			16	6		2			6
Разом за розділом 4	54	12	6			36	25	2	2			22
Усього годин	240	46	30			164	150	10	6			134

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин (денне/заочне)
1	Графічне моделювання пасток та покладів нафти і газу різних типів	4/1
2	Визначення параметрів та елементів склепінного нафтогазового покладу	6/1
3	Визначення комплексу регіональних та локальних критеріїв нафтогазоносності	6/2
4	Складання карт перспектив нафтогазоносності	6/-
5	Методи підрахунку ресурсів і запасів нафти і газу	4/2
6	Розрахунок показників економічної ефективності інвестицій	4/2
	Разом	30/6

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість Годин (денне/заочне)
1	Кількісна оцінка прогнозних ресурсів нафти і газу.	8/10
2	Критерії визначення регіональних і локальних нафтогазопроявів.	8/10
3	Класифікація родовищ за величиною запасів і приклади їх в Україні.	8/10
4	Геологічні зйомки, їх масштаби та завдання.	12/10
5	Сутність польових та промислових геофізичних досліджень.	10/10
6	Вивчення обладнання для геофізичних досліджень	10/6
7	Метод глибинного сейсмічного зондування.	12/10
8	Обґрунтування конструкцій свердловини.	10/6
9	Методичні відмінності при проведенні регіональних, пошукових і розвідувальних робіт.	10/10
10	Перспективи пошуків та розвідки сланцевого та внутрішньо басейнового газу в Україні	10/6
11	Геологічні методи прогнозування родовищ нафти і газу	12/6
12	Геофізичні методи прогнозування родовищ нафти, газу	10/6
13	Геохімічні методи прогнозування родовищ нафти, газу	10/6
14	Буріння і випробування свердловин	10/6
15	Регіональний, пошуковий, і розвідувальний етапи геолого-розвідувального процесу	8/10
16	Особливості пошуків та розвідки родовищ нафти і газу різних типів	8/6
17	Економічна ефективність геолого-розвідувальних робіт на нафту і газ	8/6
	Разом	164/134

6. Теми рефератів для контрольних робіт (заочне)

1. Оцінка економічної ефективності ГРР на нафту і газ. ГЕО.
2. Екологічні проблеми при пошуках і розвідці родовищ ВВ. ОВНС.
3. Світові тенденції у розвитку пошуково-розвідувальних робіт на нафту і газ.
4. Основні перспективні напрями пошуків і розвідки вуглеводнів в Україні.
5. Геологічні, геохімічні та геоморфологічні методи пошуків нафти і газу.
6. Геофізичні методи пошуків вуглеводнів.
7. Сейсморозвідка і її модифікації.

8. Підготовка пошукових об'єктів.
9. Паспорти структур.
10. АТП.
11. Обробка та інтерпретація геологопромислової і промисловогеофізичної інформації.
12. Методи дослідження свердловин, збору геолого-промислової інформації.
13. Задачі охорони надр та екологічний моніторинг під час розробки родовищ нафти і газу.

7. Методи контролю

Передбачені такі види контролю:

- Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять. Форми проведення поточного контролю – усне опитування, перевірка звітів виконання практичних робіт.

- Контрольна робота проводиться наприкінці кожного розділу і реалізується шляхом узагальнення результатів поточного контролю знань і проведення спеціальних контрольних заходів (тестування, захист індивідуального завдання).

- Підсумковий контроль – іспит диференційований, проводиться у письмовій формі.

Виконання практичних, контрольних робіт оцінюються в балах, які потім додаються і переводяться в оцінку за національною та міжнародною системами відповідно до критеріїв, прийнятих в університеті.

8. Схема нарахування балів

Приклад для підсумкового семестрового контролю при проведенні іспиту (денне)

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання							Екзамен	Сума
Розділ 1	Розділ 2	Розділ 3	Розділ 4	Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Індивідуальне завдання	Разом		
7,5	12,5	12,5	7,5	20		60	40	100

Критерії оцінювання

1. Студент повинен виконати **6 практичних робіт (у сумі 30 балів)**, кожна з яких оцінюється в **5 балів**:

2 бали за правильність графічних побудов (карта, розріз, карта-схема) та розрахункових завдань; **2 бали** за правильно складений письмовий звіт по виконаній роботі; **1 бал** за захист практичної роботи.

2. **10 балів** відводиться для поточного контролю знань, який здійснюється наприкінці кожного розділу та включає у себе усне опитування на заняттях та відвідування студентами занять: **1 бал** за усну відповідь та **1 бал** за відвідування

3. **-20 балів** відводиться для контрольної роботи, яка має вигляд чотирьох запитань з відкритою відповіддю. Кожна правильна відповідь оцінюється у 5 балів.

4. **40 балів відводиться на іспит**: 4 запитання по 10 балів за кожну правильну відповідь (максимальну кількість балів можна отримати при розгорнутій відповіді на запитання: якщо вимагається при написанні відповіді навести схематичний малюнок чи карту або представити логічно побудовану схему, то це є необхідним).

Приклад для підсумкового семестрового контролю при проведенні заліку (заочне)

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання			Залік	Сума
Розділ 1-2	Контрольна робота	Разом		
30	30	60	40	100

Приклад для підсумкового семестрового контролю при проведенні іспиту (заочне)

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання			Іспит	Сума
Розділ 3-4	Контрольна робота	Разом		

30	30	60	40	100
----	----	----	----	-----

Критерії оцінювання

1. Студент повинен виконати **4 практичних роботи (у сумі 40 балів)**, кожна з яких оцінюється в **10 балів**:

4 бали за правильність графічних побудов (карта, розріз, карта-схема) та розрахункових завдань; **3 бали** за правильно складений письмовий звіт по виконаній роботі; **3 бали** за захист практичної роботи.

2. **30 балів** відводиться на виконання контрольної роботи. Виконується у вигляді реферату: 15 балів відводиться на захист реферату, 10 балів за змістовне виконання роботи, 5 балів за правильне оформлення.

3. **10 балів** за відвідування занять

4. **40 балів відводиться на іспит**: 4 запитання по 10 балів за кожен правильну відповідь (максимальну кількість балів можна отримати при розгорнутій відповіді на запитання: якщо вимагається при написанні відповіді навести схематичний малюнок чи карту або представити логічно побудовану схему, то це є необхідним).

Шкала оцінювання

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

9. Рекомендована література Основна література

1. В. Г. Суярко., О. О. Сердюкова Основи геології: навчальний посібник. – Полтава: ПолтНТУ, 2012. – 151 с.
2. Атлас родовищ нафти і газу України. – Львів, УНГА. 1998, томи № 1-6.
3. Мала гірнича енциклопедія. В 3-х т. / За ред. В. С. Білецького. – Донецьк: Донбас, 2004.
4. Довідник з нафтогазової справи. – Київ-Львів, 1996. – 620 с.
5. Маєвський Б.Й., Євдошук М. І., Лозинський О. Є. Нафтогазоносні провінції світу. – Київ: – Київ: Наукова думка, 2002. – 403 с.

Допоміжна література

1. В.Ю.Максимчук, В.Г.Кузнєцова, Т.З.Вербицький та ін. Дослідження сучасної геодинаміки Українських Карпат / За редакцією В.І.Старостенка. Проект "Наукова книга". – Київ: Наукова думка, 2005. – 255 с.
2. В.М.Кобзова, С.А.Дешиця, Б.Т.Ладанівський, І.П.Мороз Фізичне моделювання електромагнітних полів у геологічному середовищі. Проект "Наукова книга". – Київ: Наукова думка, 2008. – 167 с.
3. Іванишин В. С. Нафтопромислова геологія. – Львів, 2003. – 646 с.
4. Карта корисних копалин України. – Київ, 2000.
5. Мінеральні ресурси України та світу. – Київ: Геоінформ, 2005. – с. 462.