

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА УСТАНОВА «НАУКОВИЙ ЦЕНТР АЕРОКОСМІЧНИХ
ДОСЛІДЖЕНЬ ЗЕМЛІ ІНСТИТУТУ ГЕОЛОГІЧНИХ НАУК
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ»**



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор ЦАКДЗ ІГН НАН України
член-кореспондент НАН України

Михайло ПОПОВ
2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МЕТОДИКИ ДИСТАНЦІЙНОГО ПОШУКУ ПОКЛАДІВ ВУГЛЕВОДНІВ НА ШЕЛЬФІ ТА ГЛИБОКОВОДНІЙ ЗОНІ МОРІВ

(Remote sensing methods for offshore and deep-sea hydrocarbon prospecting)

для здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії

галузь знань	10 Природничі науки
спеціальність	103 Науки про Землю
освітній рівень	доктор філософії
освітня програма	«Дистанційні аерокосмічні дослідження природного середовища»
вид дисципліни	вибіркова

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2024/2025
Семестр	6
Кількість кредитів ECTS	1
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	залік

Викладач: Седлєрова Ольга Володимирівна, кандидат геологічних наук, старший науковий співробітник, старший науковий співробітник відділу аерокосмічних досліджень в геології та геоєкології ЦАКДЗ ІГН НАН України

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» ____ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» ____ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» ____ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

© Седлєрова О.В., 2024 рік

КИЇВ – 2024

Розробники: Седлєрова Ольга Володимирівна, кандидат геологічних наук, старший науковий співробітник, старший науковий співробітник відділу аерокосмічних досліджень в геології та геоекології ЦАКДЗ ІГН НАН України

Затверджено
Гарант освітньої програми
к.геол.н., с.н.с.



(підпис)

Ольга СЕДЛЄРОВА
(власне ім'я, прізвище)

Схвалено: *Вченою радою Державної установи «Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі Інституту геологічних наук Національної академії наук України» протокол від «17» вересня 2024 року № 7.*

Голова вченої ради
д.т.н., професор
член-кореспондент НАН України



Михайло ПОПОВ

Учений секретар вченої ради,
к.т.н., ст. дослідник



Анна ХИЖНЯК

1. Мета дисципліни – ознайомлення аспірантів із методологічними основами методів прогнозування нафтогазоперспективних об'єктів на морському шельфі та у глибоководній частині морів за даними дистанційного зондування Землі, формування навичок дешифрування матеріалів аерокосмічних знімків у комплексі з геолого-геофізичними даними та отримання карти прогнозів.

2. Вимоги до вибору навчальної дисципліни:

- диплом магістра однієї зі спеціальностей галузі наук про Землю;
- наявність базових навичок обробки аерокосмічних зображень земної поверхні;
- наявність базових знань загальної, регіональної, нафтогазової геології, вивчення геологічної будови земної кори аерокосмічними методами.

3. Анотація навчальної дисципліни

Предметом дисципліни є методи прогнозування нафтогазоперспективних об'єктів на морському шельфі та у глибоководній частині морів на основі комплексування матеріалів аерокосмічних знімків та геолого-геофізичних даних. Навчальний курс також включає формування навичок обробки космічних знімків акваторій у різних діапазонах електромагнітного спектру та комплексного інтерпретування результатів дешифрування та геолого-геофізичних даних з метою прогнозування нафтогазоперспективних об'єктів.

4. Цілі навчання:

Після завершення курсу аспіранти зможуть:

- знати критерії прогнозування нафтогазоперспективних об'єктів на шельфі та у глибоководній частині морів;
- уміти інтерпретувати результати дешифрування матеріалів аерокосмічного знімання у комплексі з геолого-геофізичною інформацією;
- уміти створювати ГІС-проекти для оформлення результатів досліджень у картографічному вигляді.

5. Результати навчання:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форма/Методи викладання і навчання	Форма/Методи оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1.1	Знання теоретичних основ методів прогнозування нафтогазоперспективних об'єктів на шельфі та у глибоководній частині	Лекція, самостійна робота	Усне опитування	до 10%
1.2	Критерії нафтогазоносності та етапи комплексної методики прогнозування	Лекція, самостійна робота	Усне опитування	до 10%
1.3	Інтерпретація результатів дешифрування матеріалів аерокосмічного знімання та геолого-геофізичних даних. Створення карти прогнозних об'єктів.	Лекція, самостійна робота	Усне опитування	до 20%
2.1	Обробка та дешифрування аерокосмічних знімків, структурно-геоморфологічні дослідження з метою прогнозування нафтогазоносності	Практична робота, самостійна робота	Виконання практичної роботи	до 15%
2.2	Проведення комплексної інтерпретації результатів дешифрування матеріалів	Практична робота, самостійна	Виконання практичної роботи	до 15%

	<i>дистанційних знімачів і апріорних даних геолого-геофізичних робіт.</i>	<i>робота</i>		
3.1	<i>Обґрунтовувати критерії нафтогазоносності та етапи комплексної методики прогнозування</i>	<i>Лекція, практична робота, самостійна робота</i>	<i>Виконання практичної роботи</i>	<i>до 15%</i>
4.1	<i>Використовувати отримані знання при обробці аерокосмічних даних та оцінювати точність та ефективність методики</i>	<i>Практична робота</i>	<i>Виконання практичної роботи</i>	<i>до 15%</i>

Структура курсу: лекційні і практичні заняття, контрольні заняття, самостійна робота аспірантів.

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни							
Програмні результати навчання	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	4.1
ПР01 Знання ролі та місця дистанційних досліджень у системі наук про Землю, сучасного стану і загальносвітових тенденцій розвитку дистанційних методів і засобів вивчення Землі та об'єктів космічного простору, базових принципів дистанційних досліджень і аерокосмічного моніторингу, загальної схеми проведення тематичних завдань аерокосмічних досліджень та їх класифікації.	+	+	+	+	+	+	+
РН01. Мати передові концептуальні та методологічні знання з наук про Землю, зокрема з дистанційних аерокосмічних досліджень природного середовища, і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.		+	+	+	+		
РН03. Застосовувати загальні принципи та методи математики й природничих наук, а також сучасні методи та інструменти, цифрові технології та спеціалізоване програмне забезпечення для провадження досліджень у сфері наук про Землю, зокрема, дистанційних аерокосмічних досліджень природного середовища.	+	+	+				
РН04. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.	+	+	+				

РН05. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з наук про Землю та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів та дотриманням норм професійної і академічної етики, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.			+	+	+	+	
РН06. Глибоко розуміти загальні принципи та методи наук про Землю, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях та у викладацькій практиці. <i>Р13 Уміння</i> аналізувати сучасні наукові праці, виокремлюючи дискусійні та мало досліджені питання, здійснювати моніторинг наукових джерел інформації щодо досліджуваної проблеми, встановлювати їх наукову цінність шляхом порівняльного аналізу з іншими джерелами, формулювати наукову проблему.	+	+	+	+	+		
РН07. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи і технології.	+	+	+	+	+	+	+
РН08. Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефхівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми наук про Землю, кваліфіковано оприлюднювати в тому числі іноземною мовою результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях та на наукових заходах.	+	+	+	+	+	+	+
РН09. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми у науках про Землю з врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.				+	+	+	+

7. Схема формування оцінки:

7.1. Форми оцінювання аспірантів

1. Семестрове оцінювання:

1) Контрольна робота «Створення комплексної карти результатів дешифрування матеріалів аерокосмічної зйомки та структурного дешифрування ділянки» – 10 балів (рубіжна оцінка – 6 балів).

2) Оцінка за роботу на лекційних та практичних заняттях – 50 балів (рубіжна оцінка – 30 балів)

2. Підсумкове оцінювання у формі заліку: максимальна оцінка 40 балів (рубіжна оцінка – 24 бали). Під час заліку аспірант виконує реалізацію проєкту з використанням знань та вмінь із застосування методів прогнозування нафтогазоперспективності шельфу та глибоководної частини. **Підсумкове оцінювання у формі заліку не є обов'язковим, при відмові від участі у даній формі оцінювання аспірант не отримає відповідні бали до підсумкової оцінки.**

Результати навчальної діяльності аспірантів оцінюються за 100 бальною шкалою. Загальна оцінка виставляється за результатами роботи аспіранта впродовж семестру та підсумкового оцінювання у формі заліку, як сума (проста або зважена) балів за систематичну роботу впродовж семестру та балів отриманих в результаті підсумкового оцінювання у формі заліку.

	Семестрова кількість балів за семестр	ПКР (підсумкова контрольна робота) чи/або залік	Підсумкова оцінка
Мінімум	36	24	60
Максимум	60	40	100

Аспірант не допускається до підсумкового оцінювання у формі заліку, якщо під час семестру набрав менше 20 балів.

7.2. Організація оцінювання: Контроль здійснюється за модульно-рейтинговою системою та передбачає: 3 лекції та виконання 2 практичних робіт (де аспіранти мають продемонструвати якість засвоєних знань та вирішити поставлені задачі використовуючи окреслені викладачем методи та засоби) та проведення 1 контрольної роботи. Підсумкове оцінювання проводиться у формі письмово-усного заліку.

7.3. Шкала відповідності

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

8. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
		лекції	практичні	Самостійна робота
1	Тема 1. Теоретичні основи методів прогнозування нафтогазоперспективних об'єктів на шельфі та у глибоководній частині	2		4
2	Тема 2. Критерії нафтогазоносності та етапи комплексної методики прогнозування	2		2

3	Тема 3. Інтерпретація результатів дешифрування матеріалів аерокосмічного знімання та геолого-геофізичних даних. Створення карти прогнозних об'єктів.	2		2
5	Практична робота 1. Обробка та дешифрування аерокосмічних знімків, структурно-геоморфологічні дослідження з метою прогнозування нафтогазоносності		2	4
6	Практична робота 2. Проведення комплексної інтерпретації результатів дешифрування матеріалів дистанційних знімків і апіорних даних геолого-геофізичних робіт.		2	4
	Контрольна робота		2	
	Залік з дисципліни – 1 год.		2	
	Всього за семестр	6	7	16

Примітка: слід зазначити теми, винесені на самостійне вивчення

Загальний обсяг 30 год., в тому числі:

Лекцій – 6 год.

Практичні заняття - 4 год.

Контрольна робота - 2 год.

Самостійна робота - 16 год.

Диференційований залік – 2 год.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА:

Основні:

1. Аерокосмічні дослідження геологічного середовища: Наук.-метод. посіб. / А.Г. Мичак, В.Є. Філіпович, В.Л. Приходько та ін. Київ: Мінприроди України, Держгеолслужба, 2010. 246 с.
2. Нафтогазоперспективні об'єкти України. Теоретичне і практичне обґрунтування пошуків нафти і газу в акваторіях України / П. Ф. Гожик [та ін.] — Київ: вид. дім ЕКМО, 2010. — 200 с.
3. Спутниковые методы поиска полезных ископаемых / Под ред. акад. НАН Украины В.И. Лялько и докт. техн. наук М.А. Попова. Киев: Карбон-Лтд, 2012. 436 с.
4. Сучасні методи дистанційного пошуку корисних копалин / За ред. В.І. Лялька і М.О. Попова. Київ: ЦАКДЗ ІГН НАН України, 2017. 221 с. ISBN 978-966-02-8295-7 (електронне видання).
5. Седлерова О.В. Геологічна інтерпретація результатів інтеграції даних багатоспектрального космічного знімання і геолого-геофізичних даних для прогнозування нафтогазоперспективних зон на регіональному рівні (на прикладі Північно-Західного шельфу Чорного моря). Укр. журн. дистанційного зондування Землі. 2015. № 7. С. 47-57.

Додаткові:

1. Аэрокосмические методы геологических исследований / Под ред. А.В. Перцова. СПб: Изд-во СПб картфабрики ВСЕГЕИ, 2000. 316 с.
2. Багатоспектральні методи дистанційного зондування Землі в задачах природокористування. За ред. Лялька В.І., Федоровський О.Д., Попов М.О. Київ: Наук. думка, 2006. 358 с.
3. Космогеология СССР / Под ред. В.Н. Брюханова, Н.В. Межеловского. М.: Недра, 1987. 240 с.
4. Космическая информация в геологии / Коллектив авт. Отв. ред. В.Г. Трифонов и др. М.: Наука, 1983. 536 с.

Питання до диференційованого заліку.

Теоретичні основи методів прогнозування нафтогазоперспективних об'єктів на шельфі за даними дистанційного зондування.

Специфіка використання даних дистанційного зондування для прогнозування у глибоководній частині морів.

Критерії нафтогазоносності як передумови прогнозування на шельфі

Етапи комплексної методики прогнозування нафтогазоперспективних об'єктів на шельфі.

Інтерпретація результатів дешифрування матеріалів аерокосмічного знімання та геолого-геофізичних даних.

Створення карти прогнозних об'єктів.

Обробка та дешифрування аерокосмічних знімків для прогнозування нафтогазоперспективних об'єктів.

Структурно-геоморфологічні дослідження з метою прогнозування нафтогазоносності.

Проведення комплексної інтерпретації результатів дешифрування матеріалів дистанційних знімань і апіорних даних геолого-геофізичних робіт.

Створення комплексної карти результатів дешифрування матеріалів аерокосмічної зйомки та структурного дешифрування ділянки.