

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
ДИСТАНЦІЙНІ МЕТОДИ В ГЕОЛОГІЇ

рівень вищої освіти
галузь знань
спеціальність
освітні програми

перший (бакалаврський)
10. Природничі науки
103. Науки про Землю

Геологічна зйомка, пошук та розвідка корисних копалин,
Геологія нафти і газу

спеціалізація
вид дисципліни
факультет

вибіркова
геології, географії, рекреації і туризму

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

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Горелик С. І., к. геол. н., доцент


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

Завідувач кафедри мінералогії, петрографії та корисних копалин


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

Програму погоджено з гарантами освітньо-професійних програм:

Гарант ОПП «Геологія нафти і газу»



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

Гарант ОПП «Геологічна зйомка, пошук та розвідка корисних копалин»


_____ (Андрій МАТВЄСВ)
(підпис) (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


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

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Дистанційні методи в геології» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки **бакалавр** спеціальності 103 Науки про Землю
освітньо-професійні програми: Геологія нафти і газу, Геологічна зйомка, пошук та розвідка корисних копалин.

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни є формування у студентів знань з дистанційного зондування Землі, як дистанційних методів пошуку корисних копалин, моніторингу небезпечних геологічних явищ та контролю за розробкою родовищ.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- сформувані знання про технічні засоби отримання аерокосмічних даних;
- сформувані вміння візуального геологічного дешифрування аеро- та космоснімків;
- сформувані знання про найважливіші методи дистанційного вивчення літосфери;
- сформувані вміння застосовувати аерокосмічні дані для пошуку корисних копалин.

1.3. Кількість кредитів - 5

1.4. Загальна кількість годин: 150

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
за вибором	
денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	
3-й	2,3-й
Семестр	
5-й	4,5-й
Лекції	
32 год.	10год.
Практичні, семінарські заняття	
32год.	10год.
Лабораторні заняття	
- год.	
Самостійна робота	
86 год.	130год.
Індивідуальні завдання	
- год.	

1.5. Заплановані результати навчання.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких результатів навчання **знати:**

- основні види аеро- та космозйомок;
- види дешифрувальних ознак;
- методи дешифрування;
- технічні засоби візуально-інструментального дешифрування;
- дешифрувальні ознаки різних типів гірських порід;
- дешифрувальні ознаки складчастих утворень та розривних порушень;
- дешифрувальні ознаки найновішого континентального покрову;

- перспективи використання аерокосмічних даних для пошуку родовищ корисних копалин;

вміти:

- проводити геологічне дешифрування аеро- та космознімків;
- визначати генетичні типи сучасних відкладів по даним дистанційного зондування Землі;

- локалізувати та визначити типи гірських порід по аерокосмічним даним;
- визначати геологічні структури по дистанційним даним;
- використовувати аерокосмічні дані для побудови геологічних карт;
- використовувати дистанційні дані для пошуку родовищ корисних копалин.

Загальні компетентності

1. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях виробничої та наукової діяльності
2. Здатність проводити польові і лабораторні дослідження геологічних об'єктів.
3. Здатність працювати у команді.
4. Навички забезпечення безпеки життєдіяльності.

Спеціальні (фахові) компетентності

5. Показати широке значення і розуміння основних характеристик, процесів, історії і складу Землі, як природної системи.
6. Збір, реєстрація і аналіз даних про геологічні об'єкти за допомогою відповідних методів у польових і лабораторних умовах
7. Здатність аналізувати склад і будову геологічних об'єктів, матеріалів (порід, мінералів, скам'янілостей, геологічних структур, родовищ корисних копалин, форм рельєфу) в будь-яких масштабах як в просторі, так і в часі.
8. Здатність інтегрувати польові та лабораторні спостереження з теорією у послідовності: від спостереження до розпізнавання, синтезу і моделювання
9. Визнання морально-етичних аспектів досліджень і необхідності інтелектуальної чесності, а також професійних кодексів поведінки.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Аерокосмічні види зйомок та їх характеристики.

Тема 1. Основні поняття курсу.

Дистанційне зондування Землі. Аерокосмічні методи в геології. Космогеологічне картування. Історія розвитку дистанційних методів. Фізичні основи дистанційного зондування.

Тема 2. Аерофотозйомка.

Визначення аерофотозйомки. Класифікація аерофотозйомок (одинарна, маршрутна, площадна; звичайна, висотна). Перспективна та планова зйомка. Будова аерофотоапарату. ПЗС-матриця та лінійка. Вплив природних умов на проведення зйомки. Викривлення на знімках.

Тема 3. Космічна фотографічна зйомка.

Засоби космічної зйомки – штучні супутники Землі. Характеристика основних штучних супутників Землі та напрямки використання їхніх даних. Спектральні діапазони отримання дистанційних даних.

Види космічної зйомки (інфрачервона, многозональна, сканерна, телевізійна, радіолокаційна, лазерна, спектрометрична).

Тема 4. Параметри аерокосмічних матеріалів.

Обзорність, роздільна здатність, генералізація, ширина захвату земної поверхні. Висота фотографування, масштаб зображення, площа знімку. Рівні генералізації дистанційних зображень та напрямки їх використання для рішення геологічних задач.

Розділ 2. Дешифрування аерокосмічних знімків.

Тема 5. Принципи дешифрування аерокосмоснімків.

Прийоми дешифрування (зіставлення з еталоном, в межах одного знімку, логічна інтерпретація). Засоби дешифрування (візуальне, візуальне-інструментальне, інструментальне). Прямі дешифрувальні ознаки: форма, розмір, фототон, тінь, текстура. Непрямі дешифрувальні ознаки: геоморфологічні, рослинність, ґрунти, ступінь зволоження.

Тема 6. Дешифрування гірських порід.

Дешифрування магматичних порід. Визначення по аерокосмічних знімках інтрузивних, жильних та ефузивних порід. Дешифрування метаморфічних порід. Дешифруванні ознаки осадових порід (піски, глини, конгломерати, пісковики, алевроліти, вапняки, доломіти, мергелі).

Тема 7. Дешифрування найновітнішого континентального покриву.

Визначення по аерокосмічним даним сучасних відкладів (елювій, делювій, пролювій, колювій, алювій, дельтові, озерні, льодовикові, флювіогляціальні, еолові, гравітаційні відклади). Карстові форми рельєфу.

Тема 8. Структурно-геологічне дешифрування.

Визначення по даним дистанційного зондування Землі диз'юнктивної тектоніки, складчастих та похилозалагаючих товщ, кільцевих структур. Методи визначення активних та пасивних розривних порушень та лінеаментів. Метод визначення аномалій рельєфу.

Тема 9. Аерокосмічні методи пошуку родовищ корисних копалин.

Використання матеріалів дистанційного зондування при прогнозі та пошуку корисних копалин. Аерокосмічні методи пошуку нафти, газу, кам'яного та бурого вугілля, горючих сланців та торфу. Дистанційні методи пошуку металічних корисних копалин. Дистанційне прогнозування нерудних корисних копалин (крейди, мергелю, вапняків, піску, глини тощо).

Тема 10. Аерокосмічний моніторинг геологічної середи.

Дистанційні еколого-геологічні дослідження. Об'єкти аерокосмічного моніторингу природних систем: глибина залягання ґрунтових вод, зсуви, обвали, заболочування, засолення, карст, суфозії. Дистанційний моніторинг техногенних систем: контроль за відкритою розробкою родовищ, підтоплення підземними водами, будівництвом та експлуатацію інженерних споруд. Комплексне використання даних аерокосмічних та контактних методів для локалізації підтоплених зон.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		лаб.	п	інд.	с. р.	
1	2	3	4	5	6	7
Розділ 1. Аерокосмічні види зйомок та їх характеристики.						
Тема 1. Основні поняття курсу	4	2				2

Тема 2. Аерофотозйомка.	14	2		4		8
Тема 3. Космічна фотографічна зйомка.	18	4		4		10
Тема 4. Параметри аерокосмічних матеріалів.	18	4		4		10
Разом за розділом 1	54	12		12		30
Розділ 2. Дешифрування аерокосмічних знімків.						
Тема 5. Принципи дешифрування аерокосмоснімків	10	2		2		6
Тема 6. Дешифрування гірських порід	14	2		2		10
Тема 7. Дешифрування найновітнішого континентального покрову	18	4		4		10
Тема 8. Структурно-геологічне дешифрування	18	4		4		10
Тема 9. Аерокосмічні методи пошуку родовищ корисних копалин	18	4		4		10
Тема 10. Аерокосмічний моніторинг геологічного середовища	18	4		4		10
Разом за розділом2	96	20		20		56
Усього годин	150	32		32	-	86

Назви розділів і тем	Кількість годин					
	заочна форма					
	усього	у тому числі				
л		лаб.	п	інд.	с. р.	
1	2	3	4	5	6	7
Розділ 1. Аерокосмічні види зйомок та їх характеристики.						
Тема 1. Основні поняття курсу	4	1		1		2
Тема 2. Аерофотозйомка.	22	1		1		20
Тема 3. Космічна фотографічна зйомка.	22	1		1		20
Тема 4. Параметри аерокосмічних матеріалів.	24	1		1		22
Разом за розділом 1	72	4		4		64
Розділ 2. Дешифрування аерокосмічних знімків.						
Тема 5. Принципи дешифрування аерокосмоснімків	10	1		1		8
Тема 6. Дешифрування гірських порід	14	1		1		12
Тема 7. Дешифрування найновітнішого континентального покрову	14	1		1		12
Тема 8. Структурно-геологічне дешифрування	12	1		1		10
Тема 9. Аерокосмічні методи пошуку родовищ корисних копалин	14	1		1		12
Тема 10. Аерокосмічний моніторинг геологічного середовища	14	1		1		12
Разом за розділом2	78	6		6		64
Усього годин	150	10		10	-	130

4. Теми практичних занять

№	Назва теми	Кількість
---	------------	-----------

з/п		годин
1.	Планування аерозйомочних робіт	4/1
2.	Характеристика штучних апаратів дистанційного зондування Землі та можливість їх застосування в геології	4/1
3.	Характеристика знімальних систем та основні точки знімку	4/1
4.	Дешифрування гірських порід по космічним знімкам	4/1
5.	Дешифрування найновітнішого континентального покриву по космічним знімкам	4/1
6.	Дешифрування геологічних структур по космічним знімкам	4/1
7.	Прогнозування корисних копалин за даними дистанційного зондування Землі	4/2
8.	Оцінка ступеню техногенного навантаження та джерел забруднення навколишнього середовища	4/2
	Разом	32/10

6. Індивідуальні завдання

Не передбачені навчальним планом

7. Методи контролю

Поточний контроль – тест на початку кожної лекції за матеріалом попередньої теми, контрольна робота; підсумковий контроль – письмова залікова робота.

8. Схема нарахування балів

Підсумковий семестровий контроль при проведенні залікової роботи

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання								Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Разом	Залікова робота	Сума
Розділ 1				Розділ 2							
ПР1	ПР2	ПР3	ПР4	ПР5	ПР6	ПР7	ПР8				
5	5	5	5	5	5	5	5	20	60	40	100

Критерії оцінювання практичних робіт:

Кожна практична робота оцінюється у 5 б.

Максимальна кількість балів нараховується наступним чином:

Правильність виконання описів, розрахунків – 2б.

Правильність та охайність оформлення – 1 б.

Своєчасне виконання – 1б.

Самостійність виконання та робота в аудиторії – 1

Контрольна робота у вигляді відкритих завдань проводиться у письмовій формі

Залікова робота проводиться письмово у формі тестового завдання. Критерії оцінювання наведені у завданні.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
50 – 100	зараховано
1-49	не зараховано

9. Рекомендована література

Базова література

1. Кохан С. С. Востоков А.Б. Дистанційне зондування Землі : теоретичні основи. – К. : Вища школа, 2009. – 511 с.
2. Сучасні методи дистанційного пошуку корисних копалин/ За редакцією В. І. Лялька і М. О. Попова. КИЇВ 2017
3. Байрак Г. Р., Муха Б. П. Дистанційні дослідження Землі : навч. посіб. — Л.: Вид-во ЛНУ ім. Івана Франка, 2010. — 712 с. — [ISBN 978-966-613-761-9](#).

Допоміжна література

1. Губин В.Н. Космическая геология Беларуси // Рацы Беларускага дзяржаўнага універсітэта. Том VII. Біялогія, геаграфія. Мн., 2001. 223-242 с.

Інформаційні рэсурсы