


КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ННІ «Інститут геології»

Кафедра *геоінформатики*

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора інституту
з навчальної роботи


«26» 09 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
*Геологічна інтерпретація матеріалів
дистанційного зондування Землі*

для студентів

галузь знань **10 Природничі науки**
спеціальність **103 Науки про Землю**
освітній рівень **Бакалавр**
освітня програма **Геологія та менеджмент надрокористування**
блок дисципліни **Геоінформатики, Аналіз великих масивів даних (Big data) в науках
про Землю**
вид дисципліни **Вибіркова**

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2023/2024
Семестр	6
Кількість кредитів ECTS	6
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	іспит

Викладачі: *Зацерковний Віталій Іванович, доктор технічних наук, професор кафедри
геоінформатики*

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» __20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» __20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

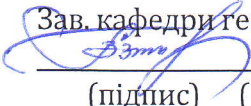
на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» __20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

© Зацерковний В.І., Пестова І.О., Густановська Л.В., 2022 рік

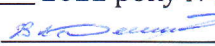
КИЇВ – 2022

Розробники: **Зацерковний Віталій Іванович**, доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри геоінформатики

Затверджено
Протокол № 1 від «26» 08 2022 р.

Зав. кафедри геоінформатики

Віталій ЗАЦЕРКОВНИЙ
(підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено науково - методичною комісією інституту **ННІ «Інститут геології»**

Протокол від «16» 08 2022 року № 1
Голова науково-методичної комісії  Всеволод ДЕМИДОВ
(підпис) (прізвище та ініціали)

Мета дисципліни – навчальної дисципліни «Геологічна інтерпретація матеріалів дистанційних зондувань Землі» полягає у ознайомленні студентів із загальними принципами постановки та вирішення різноманітних геологічних задач за даними дистанційних зондувань Землі (ДЗЗ).

Вимоги до вибору навчальної дисципліни:

З метою кращого засвоєння навчального матеріалу дисципліни, студенти повинні здобути базові знання та навички з курсу «Основи геоінформатики і геостатистики», «Топографія» та «Структурна геологія та геокартування».

Анотація навчальної дисципліни / референс:

Під час вивчення дисципліни відбувається ознайомлення з методами та технічними засобами дистанційного оброблення та інтерпретації результатів дистанційних зондувань для вирішення геологічних задач. Висока інформативність космознімків та застосування програмного забезпечення дозволяє якісно та кількісно інтерпретувати результати дешифрування, відтворювати відповідно моделі геологічного середовища. Використання дистанційних зондувань Землі дозволяє постійно та безперервно отримувати інформацію про проблеми в області дистанційних зондувань у геологічних задачах.

Завдання:

- ознайомити студентів з фізичними основами геологічної інтерпретації матеріалів дистанційних зондувань Землі;
- вміти аналізувати різні види аерокосмічних зйомок;
- навчити основам обробки та дешифрування матеріалів дистанційних зондувань Землі;
- опанувати навичками топографічного та тематичного дешифрування знімків;
- дешифрувати аеро- та космознімки, з'ясувати за ними особливості геологічної будови, будувати структурні, тектонічні, геологічні схеми тощо.

Результати навчання:

<i>Результат навчання</i> (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		<i>Форма/Методи викладання і навчання</i>	<i>Форма/Методи оцінювання</i>	<i>Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни</i>
Код	Результат навчання			
1.1	<i>Електромагнітне випромінювання у вільному просторі.</i>	<i>лекція, практичне заняття</i>	<i>Письмова робота</i>	<i>до 5%</i>
1.2	<i>Взаємодія електромагнітного випромінювання з об'єктами.</i>	<i>лекція, самостійна робота</i>	<i>Письмова робота</i>	<i>до 5%</i>
1.3	<i>Спектрально відбиваюча здатність природних утворень.</i>	<i>лекція, практичне заняття</i>	<i>Письмова робота</i>	<i>до 5%</i>
1.4	<i>Взаємодія електромагнітного випромінювання з атмосферою Землі.</i>	<i>лекція, самостійна робота</i>	<i>Письмова робота</i>	<i>до 5%</i>
1.5	<i>Космічні знімки і системи координат на місцевості.</i>	<i>лекція, практичне заняття</i>	<i>Письмова робота</i>	<i>до 5%</i>
1.6	<i>Форми представлення результатів ДЗЗ</i>	<i>лекція, практичне заняття</i>	<i>Письмова робота</i>	<i>до 5%</i>
1.7	<i>Загальні принципи дешифрування даних ДЗЗ.</i>	<i>Лекція, практичне заняття</i>	<i>Письмова робота</i>	<i>до 5%</i>
1.8	<i>Тематичне картування за даними ДЗЗ. Автоматична класифікація даних ДЗЗ.</i>	<i>лекція, практичне заняття</i>	<i>Письмова робота</i>	<i>до 5%</i>
2.1	<i>Вміти дешифрувати аеро- та космознімки, з'ясувати за ними особливості геологічної будови, будувати структурні, тектонічні, геологічні схеми тощо</i>	<i>лекція, самостійна робота</i>	<i>Письмова робота</i>	<i>до 5%</i>
2.2	<i>Уміння дешифрувати складчасті структури та розривні порушення</i>	<i>лекція, практичне заняття</i>	<i>Письмова робота</i>	<i>до 5%</i>
2.3	<i>Вміти обробляти цифрові знімки. Володіти стереофотограмметрією.</i>	<i>лекція, практичне заняття</i>	<i>Письмова робота</i>	<i>до 5%</i>
3.1	<i>Вміти організувати командну розробку для ефективного вирішення поставленої задачі</i>	<i>самостійна робота</i>	<i>Письмова робота</i>	<i>до 5%</i>
4.1	<i>Розуміння особистої/персональної відповідальності за особисте рішення частини спільної задачі</i>	<i>самостійна робота</i>	<i>Письмова робота</i>	<i>до 5%</i>

Структура курсу: лекційні та практичні заняття, самостійна робота.

Схема формування оцінки:**Форми оцінювання студентів****1. Семестрове оцінювання**

1. Модульна контрольна робота «Геометричні основи дистанційних зондувань» – 10 балів (рубіжна оцінка 6 балів).
2. Модульна контрольна робота «Загальні принципи дешифрування даних ДЗЗ» – 10 балів (рубіжна оцінка 6 балів).
3. Оцінка за роботу на практичних заняттях – 40 балів (рубіжна оцінка 24 балів).

2. Підсумкове оцінювання Підсумкове оцінювання проводиться у формі іспиту в письмово-усній формі. Студент не допускається до підсумкового оцінювання якщо під час семестру набрав менше ніж 36 балів. Під час іспиту студент відповідає на три теоретичні питання. Максимальна оцінка на іспиті 40 балів, рубіжна оцінка 24 балів. Підсумкове

оцінювання у формі іспиту є обов'язковим.

3. Результати навчальної діяльності студентів оцінюються за 100 бальною шкалою. Підсумкова оцінка виставляється за результатами роботи студента впродовж усього семестру, як сума балів за систематичну роботу впродовж семестру, та кількості балів, отриманих на іспиті.

	Семестрова кількість балів	Іспит	Підсумкова оцінка
Мінімум	36	24	60
Максимум	60	40	100

4. Організація оцінювання. Контроль здійснюється за модульно-рейтинговою системою. На протязі семестру передбачено виконання практичних робіт та складання (де студенти мають продемонструвати якість засвоєних знань та вирішити поставлені задачі використовуючи окреслені викладачем методи та засоби), проведення двох письмових модульних контрольних робіт. Підсумкове оцінювання проводиться у формі письмово-усного іспиту.

Шкала відповідності

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

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
		лекції	практичні	Самостійна робота
<i>Розділ 1. Фізичні основи дистанційного зондування Землі</i>				
1	Вступ. Тема 1. Методи дистанційного зондування Землі.	4	8	20
2	Тема 2. Види зйомки та їх особливості.	6	8	10
<i>Розділ 2. Принципи отримання та обробка знімків</i>				
3	Тема 3. Обробка знімків.	4	8	20
4	Тема 4. Види та класифікації знімків.	4	8	6
	<i>Модульна контрольна робота 1</i>	2		
<i>Розділ 3. Дешифрування даних ДЗЗ та їх класифікація</i>				
5	Тема 5. Загальні принципи геологічного дешифрування даних ДЗЗ.	4	8	20
6	Тема 6. Дешифрування геологічних об'єктів, їх вираз в рельєфі. Типи дешифрування ДЗЗ	6	8	20
	<i>Модульна контрольна робота 2</i>	2		
	ВСЬОГО	32	48	96

Примітка: слід зазначити теми, винесені на самостійне вивчення

Загальний обсяг: 180 год. в тому числі:

Лекцій – 32 год.

Практичні заняття – 48 год.

Консультації - 4 год.

Самостійна робота – 96 год.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДжЕРЕЛА:

Основні:

1. Білоус В.В., Бондар С.П., Курач Т.М., Молочко А.М., Патиченко Г.О., Підлісецька І.О. Дистанційне зондування з основами фотограмметрії: навчальний посібник. – Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2011.- 367 с.
2. Зацерковний В. І. Дистанційне зондування Землі. Фізичні основи [Текст] : навч. посіб. / В. І. Зацерковний ; Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. - Київ : КНУ ім. Тараса Шевченка ; Ніжин : НДУ ім. Миколи Гоголя, 2018. - 380 с.
3. Картографічне моделювання: Навчальний посібник / Т.Козаченко, Г.Пархоменко, А. Молочко; Під ред. А. Золовського. - Вінниця: Антекс-У ЛТД, 1999 - 328с.
4. Байрак Г.Р. Аналіз рельєфу і природокористування рівнин заходу України за аерокосмічними даними. – Львів: Вид. Центр ЛНУ, 2007. – 296 с.
5. Байрак Г.Р., Муха Б.П. Дистанційні дослідження Землі. – Навч. посібник. – Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2010. – 712 с
6. Анисенко О.В. Розвиток дистанційного зондування землі в Україні. Агросвіт. No 7.
7. 2017. С. 52.-57.
8. Геоінформаційні системи в науках про Землю: монографія / В. І. Зацерковний, І.В. Тішаєв, І. В. Віршило, В. К. Демидов. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2016. 510 с.
9. Дистанційне зондування Землі. Інформаційні технології збирання, оброблення та використання даних аерокосмічного спостереження Землі: зб. наук. статей ДП «Дніпрокосмос». Д. : Проспект, 2007 Вип. 1. 207 с.
10. Зацерковний В.І. Аерокосмічні дослідження Землі: історія розвитку: монографія /В.І. Зацерковний, Н.П. Каревіна. Київ: ТОВ «Юстон ЛТД», 2014. 302 с.
11. Кохан С.С., Востоков А.Б. Дистанційне зондування Землі: теоретичні основи. Підручник. К.: Вища Школа, 2009. 460 с.
12. Некос А.Н., Щукін Г.Г., Некос В.Ю. Дистанційні методи досліджень в екології. Навч. посібник. Харків: ХНУ ім. В.І. Каразіна, 2007. 372 с.
13. Подорожняк А.О., Гриб Р.М., Москаленко Р.А. Аналіз форматів даних систем дистанційного зондування Землі // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України, 2015, No 2(19). С. 137-141
14. Моніторинг навколишнього середовища з використанням космічних знімків супутника NOAA / [О.М. Трофимчук, В.В. Радчук, Г.Я. Красовський, І.В. Радчук] // Під ред. С.О. Довгого. — К., ФОП Пономаренко Є.В., 2013. — 316 с;
15. Edgar Falkner, Dennis Morgan. Aerial mapping. Methods and Applications. 2002
16. Fundamentals of Remote Sensing. A Canada Centre for Remote Sensing Remote Sensing Tutorial
17. Robert R. Hoffman, Arthur B. Markman. Interpreting Remote Sensing Imagery Human Factors
18. The Remote Sensing Tutorial GSFC-NASA

Додаткові:

1. Геоінформаційні системи в геодезії, картографії та землеупорядкуванні: навч. посіб. / Е.Д.Кузьменко, О.М.Журавель, Л.І.Давибіда, С.М.Багрій. – ІваноФранківськ: ІФНТУНГ, 2012. – 703 с.
2. Світличний О.О. Основи геоінформатики: навч. посіб. / О.О.Світличний, С.В.Плотницький. – 2-ге вид., випр. і допов. – Суми: Університетська книга, 2008. – 294
3. Мичак А.Г., Філіпович В.Є., Приходько В.Л. та ін. Аерокосмічні дослідження геологічного середовища: Наук.метод. посіб. /, – К.: Мінприроди України, Держгеолслужба, 2010. – 246 с
4. Свідзінська Д. В. Методи геоекологічних досліджень: геоінформаційний практикум на основі відкритої ГІС SAGA : навч. посіб. Київ : Логос, 2014. 402 с