


**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА  
ННІ «Інститут геології»**

Кафедра *загальної та історичної геології*

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Заступник директора інституту  
з навчальної роботи

  
« 31 » 08 2021 року


**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ ТА ІНТЕРПРЕТАЦІЯ ДАНИХ ДИСТАНЦІЙНОГО  
ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ  
для студентів**

галузь знань **19 Архітектура та будівництво**  
спеціальність **193 «Геодезія та землеустрій»**  
освітній рівень **Магістр**  
освітня програма **Оцінка Землі та нерухомого майна**

вид дисципліни **Вибіркова**

Форма навчання	<b>денна</b>
Навчальний рік	<b>2022/2023</b>
Семестр	<b>3</b>
Кількість кредитів ECTS	<b>4</b>
Мова викладання, навчання та оцінювання	<b>українська</b>
Форма заключного контролю	<b>залік</b>


Викладачі: *Любов Тустановська, кандидат геологічних наук, асистент кафедри загальної та історичної геології*

Пролонговано: на 2022/2023 н.р.  «08» 20 р.  
(підпис, ПІБ, дата)

©Любов ТУСТАНОВСЬКА 2021рік

КИЇВ – 2021


Розробники: *Олена Іванік, доктор геологічних наук, професор, завідувач кафедри, Любов Тустановська, кандидат геологічних наук, асистент кафедри загальної та історичної геології*

/ Зав. кафедри   
\_\_\_\_\_ (Олена ІВАНІК)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Протокол № 1 від 29.08.2021 рік

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

Протокол № 1 від « 31 » 08 2021 року

Голова науково-методичної комісії  Всеволод ДЕМИДОВ  
(підпис) (прізвище та ініціали)

**1. Мета дисципліни** – Ознайомлення студентів з комплексом фотограмметричних методів обробки даних дистанційного зондування Землі. Застосування аналітичних систем для виправлення спотворених даних на основі яких будуються картографічні матеріали для широкого застосування.

**2. Вимоги до вибору навчальної дисципліни:**

Володіння основами дистанційного зондування Землі.

**3. Анотація навчальної дисципліни / референс:**

«Сучасні методи та технологія обробки даних дистанційного зондування Землі» направлена на вивчення поверхні землі за допомогою аеро- та космічних знімків та навички у корекції отриманих даних за допомогою фотограмметричних даних. Покращення якості візуального сприйняття зображення. Просторове перетворення та фільтрація в області зображень. Методи корекції геометричних спотворень. Моделі перспектив. Перетворення багатозональних даних. RGB-кластеризація. ГІС аналіз растрових та векторних даних. Програмні пакети обробки даних QGIS та сайти EarthExplorer і EO Browser. Створення різномасштабних картографічних матеріалів, зокрема картосхем та ортофотопланів.

**4. Завдання:**

- ознайомити студентів з програмними плагінами для автоматичного застосування фотограмметричних методів;
- оволодіння та застосування модулів Semi-Automatic Classification Plugin та OSMStandart для обробки та корекцією даних космо- та аерозйомки;
- оволодіння студентами модулями Lat Lon Tools та Calculate Geomtre необхідних для векторної обробки даних для методологічних знань і практичних навичок з подальшим аналізом інформації;
- оволодіння і застосування програмних продуктів, зокрема калькулятор растрів, інструментів геометрії, інструментів досліджень та інші для обробки даних дистанційного зондування Землі;
- оволодінням перетворення багатозональних даних з різноманітною розрізненістю з подальшим тематичним застосуванням.

**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	Етапи, рівні обробки та формати отриманих даних дистанційного зондування Землі	Лекція, самостійне навчання	Письмова робота	до 5%
1.2	Методологічні властивості ДЗЗ	лекція	Письмова робота	до 5%
1.3	Методи покращення якості візуального сприйняття зображень знімків	лекція	Письмова робота	до 15%
1.4	Класифікацію методів злиття зображень на знімках	Лекція, практичне заняття	Письмова робота	10%
2.1	Об'єднувати знімки з різною просторовою розрізненістю	лекція, практичне заняття, самостійне навчання	Письмова робота	до 15%
2.2	Перетворювати багатозональні дані знімків	лекція, практичне заняття, самостійне	Письмова робота	до 5%

		<i>навчання</i>		
2.3	<i>Застосовувати програмні продукти для обробки даних дистанційного зондування Землі</i>	<i>лекція, заняття</i>	<i>практичне</i>	<i>Письмова робота</i> до 10%
2.4	<i>Визначати коефіцієнти (розсіювання об'єктів, деформація дзеркал та інші.) для підвищення якості зображень на знімках</i>	<i>лекція, заняття</i>	<i>практичне</i>	<i>Захист практичних робіт</i> до 10%
2.5	<i>Класифікувати просторові дані пікселів та ідентифікувати отримані кластерні дані зображень</i>	<i>лекція, заняття</i>	<i>практичне</i>	<i>Захист практичних робіт</i> до 10%
3.1	<i>Чітко формулювати думку і аргументовано підтверджувати свої знання особисто</i>	<i>самостійне самовдосконалення</i>		<i>Захист практичних робіт, залік</i> до 10 %
4.1	<i>Розуміння персональної відповідальності за особисті рішення.</i>	<i>самостійне самовдосконалення</i>		<i>Захист практичних робіт, виконання письмових робіт, іспит</i> до 5%

**Структура курсу:** лекції, практичні заняття, самостійна робота студента.

**6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання:**

## 7.Схема формування оцінки:

### 7.1.Форми оцінювання студентів

#### 1. Семестрове оцінювання:

- 1) *Контрольна робота 1 «Корекція геометричних спотворень космічних знімків»– 25 балів (рубіжна оцінка 14 балів)*
- 2) *Контрольна робота 2 «Застосування програмних комплексів обробки даних дистанційного зондування Землі» – 25 балів (рубіжна оцінка 14 балів)*
- 4) *Оцінка за роботу на практичних заняттях – 30 балів (рубіжна оцінка 18 балів)*

#### 2. Підсумкове оцінювання у формі заліку:

*максимальна оцінка 20 балів, рубіжна оцінка 12 балів. Під час заліку студент виконує завдання з використанням знань та вмінь з сучасних методів та технології обробки даних дистанційних зондувань Землі.*

***Підсумкове оцінювання у формі заліку не є обов'язковим.***

Результати навчальної діяльності студентів оцінюються за 100 бальною шкалою.

**Підсумкова оцінка виставляється за результатами роботи студента впродовж усього семестру, як сума (проста або зважена) балів за систематичну роботу на практичних заняттях, написання модульно-контрольних робіт та опрацювання лекційного матеріалу впродовж семестру, залік.**

	<b>Семестрова кількість балів</b>	<b>ПКР(підсумкова контрольна робота)чи/або залік</b>	<b>Підсумкова оцінка</b>
<i>Мінімум</i>	48	12	60
<b>Максимум</b>	<b>80</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

*Студент не допускається до підсумкового оцінювання у формі заліку, якщо під час семестру набрав менше 40 балів.*

**7.2. Організація оцінювання:** Оцінювання здійснюється за накопичувальною системою та передбачає: виконання 5 практичних робіт (де студенти мають продемонструвати якість засвоєних знань та вирішити поставлені задачі використовуючи окреслені викладачем методи та засоби) та проведення 2 письмових модульних контрольних робіт. Підсумкове оцінювання проводиться у формі заліку.

### 7.3. Шкала відповідності

<b>Зараховано / Passed</b>	60-100
<b>Не зараховано / Fail</b>	0-59

## 8. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
		лекції	практичні	Самостійна робота
<i>Розділ I. Етапи обробки та покращення якості візуального сприйняття зображень знімків</i>				
1	<b>Тема 1.</b> Етапи попередньої обробки знімків	4	2	10
2	<b>Тема 2.</b> Корекція геометричних спотворень знімків	2		10
3	<b>Тема 3.</b> Покращення якості візуального сприйняття знімків	4	2	10
4.	<b>Тема 4.</b> Просторове перетворення зображення космо- та аерознімків	4		10
	<i>Контрольна робота 1</i>	2		
<i>Розділ II. Тематична класифікація параметрів знімків та обробка даних ДЗЗ за допомогою програмних комплексів</i>				
5	<b>Тема 5.</b> Перетворення багатозональних даних знімків	2	2	10
6	<b>Тема 6.</b> Автономна класифікація знімків та їх еталонів.	2		10
7	<b>Тема 7.</b> Застосування програмних продуктів обробки даних дистанційного зондування Землі	4	2	10
8	<b>Тема 8.</b> Робота з растровими та векторними даними ГІС систем	4	2	10
	<i>Контрольна робота 2</i>	2		
	<i>Залік</i>	2		
	<b>ВСЬОГО</b>	<b>28</b>	<b>10</b>	<b>80</b>

**Загальний обсяг: 120 год.**, в тому числі:

Лекцій – **28 год.**

Практичні заняття - **10 год.**

Консультації - **2 год.**

Самостійна робота – **80 год.**

### РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА:

1. ERDAS IMAGINE, (2005). Практ. посібних Tour Guides/Leica Geosystems Geospatial Imaging, LLC. Nocross (Georgia).
2. Ranchin T., Aiazzi B., Alparone L., Baronti S., and Wald L, (2003).. Image fusion — the ARSIS concept and some successful implementation schemes . *ISPRS. J. of Photogrammetry & Remote Sensing*. Vol. 58. Iss. 1–2. June, 4–18.
3. Білоус В.В., Бондар С.П., Курач Т.М., Молочко А.М., Патиченко Г.О., Підлісецька І.О., (2011). Дистанційне зондування з основами фотограмметрії: навчальний посібник. – Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 367.
4. В.І.Зацерковний (2018). Дистанційне зондування Землі. Фізичні основи. Навчальний посібник . Ніжин ім..М.Гоголя, 380 с.
5. Amore M., Bonaccorso A., Ferrari F. and Mattia Eolo M.: software for the automatic on-line treatment and analysis of GPS data for environmental monitoring // *Computers and Geo-sciences*, 2002, V 28, N 2, p. 271-280.
6. Ashe H. Electronic mapping systems – a multimedia approach to spatial use data / H. Ashe, C.M. Herrmann // *Proceedings of the 16th International Cartographic Conference*. Cologne, 3-9 May 1993. – Vol. 2, Bielefeld, 1993. – p. 1101 – 1108.
7. Bateman I., Lovett A. and Brainard J. Developing a methodology for benefit transfers using GIS: modelling demand for woodland recreation // *Regional Studies*, 1999, vol. 33, No 3, p.191-205.
8. Chang, K. T. Introduction to Geographical Information Systems. New York: McGraw Hill. p. 184.
9. Ehlers M., Rhein U. The role of remote sensing and Operational state-wide environmental monitoring // *International archives of photogrammetry and remote sensing*. Vol XXI, Part B4. Vienna 1996, p. 684-689.
10. Heitelling J.-P., Vites W., Schopp W., Downing R.S. u.s.w. Methods and data / Mapping Critical Loads for Europe CCE // *Technical repory*. July 1991. – №1. – P. 31-43.
11. Mather P.M. Computer processing of remotely-sensed images. Nottingham's Univer. 352, p.1993. 98. O'Sullivan D. Geographic information analysis. Hoboken: Wiley, 2004, p.436.

### Додаткова:

12. Болсуновский М. А., (2006). Геометрическая коррекция данных со спутника Quickbird. *Геопрофи*. № 1, 16–19.
13. Зацерковний В.І. (2018). Дистанційне зондування Землі. Фізичні основи. Навч. Посіб. Ніжин, НДУ ім..М.Гоголя, 380.
14. Posch M., de Smet P.A.M., Heiteling J.-P., Downing R.J. / Calculation and Mapping of Critical Thresholds in Europe // *Status Report.*, 1995. – 197 p.
15. Radojevic M., Bashkin V.N. Practical environmental analysis. Cambridge, UK: RSC, 1999. 466 pp.