
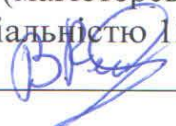


**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра геоінформатики і аерокосмічних досліджень Землі

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**  
Декан факультету інформаційних технологій  
Олена ГЛАЗУНОВА  
«06» 2024 р.

**«СХВАЛЕНО»**  
на засіданні кафедри геоінформатики  
і аерокосмічних досліджень Землі  
Протокол № 12 від «16» травня 2024 р.  
В.о. завідувачки кафедри  
 Антоніна МОСКАЛЕНКО

**«РОЗГЛЯНУТО»**  
Гарант ОП «Комп'ютерний еколого-економічний  
моніторинг» підготовки здобувачів другого  
(магістерського) рівня вищої освіти  
за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»  
 Віктор КИРИЧЕНКО

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«ДЗЗ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ»**

спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»  
галузь знань 12 «Інформаційні технології»  
освітня програма Комп'ютерний еколого-економічний моніторинг  
Факультет Інформаційних технологій  
Розробник: доцент, к.т.н., доцент Москаленко А.А.  
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2024 р.

## Опис навчальної дисципліни

### «ДЗЗ та технології обробки геопросторових даних»

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	<i>Магістр</i>	
Спеціальність	<i>122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології»</i>	
Освітня програма	<i>Комп'ютерний еколого - економічний моніторинг</i>	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)		
Форма контролю	<i>Екзамен</i>	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Курс (рік підготовки)	1	
Семестр	1	
Лекційні заняття	20 год.	
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	20 год.	
Самостійна робота	80 год.	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4 год.	

#### 1. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

**Мета:** Засвоєння теоретичних положень технологій оброблення даних дистанційного зондування Землі та інших геопросторових даних.

**Завдання:** Дисципліна передбачає засвоєння теоретичних положень дистанційного зондування Землі, методів попереднього та тематичного оброблення даних ДЗЗ, технологій оброблення геопросторових даних для рішення задач раціонального використання природних ресурсів та набуття практичних навичок оброблення геоданих.

#### **Набуття компетентностей:**

##### **- Інтегральна компетентність:**

ІК. Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук.

##### **- загальні компетентності:**

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово..

**Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):**

СК01. Усвідомлення теоретичних засад комп'ютерних наук.

СК02. Здатність формалізувати предметну область певного проєкту у вигляді відповідної інформаційної моделі.

СК03. Здатність використовувати математичні методи для аналізу формалізованих моделей предметної області.

СК04. Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття проєктних рішень.

СК05. Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.

СК06. Здатність застосовувати існуючі і розробляти нові алгоритми розв'язування задач у галузі комп'ютерних наук.

СК08. Здатність розробляти і реалізовувати проєкти зі створення програмного забезпечення, у тому числі в непередбачуваних умовах, за нечітких вимог та необхідності застосовувати нові стратегічні підходи, використовувати програмні інструменти для організації командної роботи над проєктом.

СК12. Здатність розробляти комп'ютерні системи з дистанційного зондування землі для обробки геопросторових даних.

***Програмні результати навчання (ПРН):***

РН1. Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерних наук і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері комп'ютерних наук та на межі галузей знань.

РН7. Розробляти та застосовувати математичні методи для аналізу інформаційних моделей.

РН8. Розробляти математичні моделі та методи аналізу даних (включно з великим).

РН9. Розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення для аналізу даних (включно з великими).

РН10. Проектувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення

РН11. Створювати нові алгоритми розв'язування задач у сфері комп'ютерних наук, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування

РН15. Виявляти потреби потенційних замовників щодо автоматизації обробки інформації.

РН20. Використовувати сучасні комп'ютерні засоби системного, функціонального та технологічного проектування для розроблення моніторингових систем еколого-економічного профілю, зокрема, для обробки геопросторових даних.

## 2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							Заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
<b>Змістовий модуль 1. ЕТАПИ ЦИФРОВОГО ОБРОБЛЕННЯ ДАНИХ ДЗЗ</b>														
Тема 1. Методи дистанційного зондування Землі	1		2		2		8							
Тема 2. Характеристики сенсорних систем	1		2		2		8							
Тема 3. Групи операцій цифрового оброблення даних ДЗЗ.	2		2		2		8							
Тема 4. Тематичне оброблення даних ДЗЗ	2		2		2		8							
Тема 5. Вегетаційні індекси	3		2		2		8							
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>		60	10		10		40							
<b>Змістовий модуль 2. ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБЛЕННЯ ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ</b>														
Тема 6. Географічна прив'язка і трансформація зображень в ГІС	3		2		2		8							
Тема 7. Геопросторова та атрибутивна інформація. Технології ГІС	4		2		2		8							
Тема 8. Моделювання безперервних поверхонь у ГІС	4		2		2		8							
Тема 9. Сукупність засобів геооброблення, просторового аналізу й моделювання в ГІС	5		2		2		8							
Тема 10. Технології використання різномірних геопросторових даних в моніторингу	5		2		2		8							
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>		60	10		10		40							
<b>Усього годин</b>		120	20		20		80							

### 3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Визначення границі території дослідження та завантаження знімків Sentinel-2/Landsat8	2
2	Розпізнання об'єктів за дешифрувальними ознаками	2
3	Поліпшуючі перетворення знімків	2
4	Некерована класифікація	2
5	Створення тематичної карти на основі класифікація знімків з навчанням	2
6	Прив'язка даних	2
7	Створення цифрової моделі рельєфу в ГІС	2
8	Застосування локальних інтерполяторів для створення неперервних поверхонь	2
9	Просторовий аналіз в ГІС	2
10	Геоінформаційне моделювання вирішення задачі	2
	<b>Разом</b>	<b>20</b>

### 4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Порівняльна характеристика безкоштовних електронних ресурсів для одержання даних ДЗЗ	8
2	Рівні оброблення даних дистанційного зондування Землі, що надані у вільному доступі (порівняльна характеристика за варіантом)	8
3	Порівняльна характеристика методів поліпшувальних перетворень знімків	8
4	Аналіз застосування даних ДЗЗ в різних галузях (за даними наукових статей та публікації).	8
5	Вегетаційні індекси, що є інформативними за незначного рослинного покриття	8
6	Глобальні навігаційні системи (на прикладі GPS)	8
7	Аналіз модулів тривимірної візуалізації ESRI (ArcGlobe і ArcScene)	8
8	Аналіз застосування неперервних поверхонь в різних галузях (за даними наукових статей та публікації).	8
9	Аналіз засобів геооброблення, просторового аналізу й моделювання в ГІС (Arc Toolbox)	8
10	Геоінформаційне моделювання в моніторингу	8
	<b>Разом</b>	<b>80</b>

### 5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- реферати;
- захист лабораторних робіт.

## 6. Методи навчання

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (лабораторні, практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань).

## 7. Методи оцінювання

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- реферати, есе;
- захист лабораторних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах.

**8. Розподіл балів**, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання екзаменів
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни **R**<sub>дис</sub> (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи **R**<sub>нр</sub> (до 70 балів): **R**<sub>дис</sub> = **R**<sub>нр</sub> + **R**<sub>ат</sub>.

## 9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1612>);
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1612>);
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти
  - Кохан С.С., Востоков А.Б. Методи ДЗЗ. Навч. посібник. – К.: ЦП «КОМПРИНТ». – 2021. – 292 с.

- Кохан С.С. Геоінформаційний аналіз і моделювання. 2018. – Ч.1. Навч.-метод. посібник. –К.: ЦП «КОМПРИНТ». –93 с.

## 10. Рекомендовані джерела інформації

### Основна:

1. Основи створення інтероперабельних геопросторових даних. / Ю. О. Карпінський та ін. – Київ: КНУБА, 2023. – 302 с.
2. Khaiteer P.A. Conceptualizing an Environmental Software Modeling Framework for Sustainable Management Using UML / P.A. Khaiteer, M.G. Erechtkhoukova // Journal of Environmental Informatics. – 2019. – 34 (2). – pp. 123-138.
3. Open Source GIS History - OSGeo Wiki Editors". Retrieved 2009-03-21.
4. Зацерковний В.І. Дистанційне зондування Землі. Фізичні основи. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2018. — 380 с.

### Допоміжна:

5. Quantitative Land Suitability Mapping for Crop Cultivation // S. Kokhan, A Moskalenko, O Drozdivskyi // ommunications - Scientific Letters of the University of Zilina, Vol. 20(3), 2018, p.77-83
6. Moskalenko A. GIS support of forming spatial decisions on land use // International Scientific Journal Mechanization in agriculture & Conserving of the resources, Vol. 67, 2021, Issue 3, p.79-81.
7. Москаленко А.А., Герин А.Р. Геоінформаційне моделювання вітрової ерозії // Землеустрій кадастр і моніторинг – 2022 – №4 – с.102-109. DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/zemleustriy2022.04.11>
8. Moskalenko A., Zakharova A. Geoinformation modeling of selection of land plots for non-agricultural use // Землеустрій кадастр і моніторинг – 2021 – №4 – с.102-110. DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/zemleustriy2021.04.09>
9. Кінь, Д., Лазоренко-Гевель, Н., & Шудра, Н. (2021). Геоінформаційне моделювання розвитку території м. Харкова у ретроспективі // Містобудування та територіальне планування, (76), 119–131. <https://doi.org/10.32347/2076-815x.2021.76.119-131>
10. Лященко А. А. Концептуальне моделювання геоінформаційних систем / А. А. Лященко // Вісн. геодезії та картографії. – 2002. – №4(27). – С.44–50.
11. Геоінформаційне моделювання (назва з екрану). Режим доступу: <https://magneticonemt.com/geoinformatsijne-modelyuvannya/>

«СХВАЛЕНО»

Вченою радою факультету землевпорядкування  
Протокол № \_\_ від \_\_ \_\_\_\_\_ 2024 року

Голова вченої ради \_\_\_\_\_ Олена ГЛАЗУНОВА