



## СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «ДЗЗ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ»

Ступінь вищої освіти - Магістр

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Освітня програма «Комп'ютерний еколого-економічний моніторинг»

Рік навчання 1, семестр 1

Форма навчання денна

Кількість кредитів ЄКТС – 4,0

Мова викладання українська

Лектор курсу

Контактна інформація

лектора

(e-mail)

Сторінка курсу в eLearn

Москаленко А.А., к.т.н., доцент

Кафедра геоінформатики і аерокосмічних досліджень Землі  
корп.6, кім.129

moskalenko\_a@nubip.edu.ua

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2263>

### ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

(до 1000 друкованих знаків)

Курс «ДЗЗ та технології обробки геопросторових даних» передбачає засвоєння студентами етапів цифрового оброблення даних ДЗЗ та опанування технологій оброблення геопросторових даних. Дисципліна розкриває питання теоретичних положень дистанційного зондування Землі, методів попереднього й тематичного оброблення даних ДЗЗ, технологій оброблення геопросторових даних для вирішення задач раціонального використання природних ресурсів, передбачає набуття практичних навичок оброблення різнорідних геоданих.

Метою дисципліни є засвоєння теоретичних положень технологій оброблення даних дистанційного зондування Землі та інших геопросторових даних, одержання практичних

#### ***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 проекти 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 проектом.

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..

**СТРУКТУРА КУРСУ**

Тема	Години (лекції /лабораторні /самостійні)	Результати навчання	Завдання	Оціню- вання
<b>1 семестр</b>				
<b>Модуль 1. ЕТАПИ ЦИФРОВОГО ОБРОБЛЕННЯ ДАНИХ ДЗЗ</b>				
Тема 1. Методи дистанційного зондування Землі	<b>2/2/8</b>	<b>Знати</b> задачі, що вирішуються з використанням даних дистанційного зондування Землі (ДЗЗ); <b>Вміти</b> ідентифікувати об'єкти покриття; <b>Розуміти</b> концепцію ДЗЗ	<b>Здача лабораторної роботи:</b> Визначення границі території дослідження та завантаження знімків Sentinel-2/Landsat8 <b>Виконання самостійних робіт:</b> Порівняльна характеристика безкоштовних	<b>10</b>

			електронних ресурсів для одержання даних ДЗЗ	
Тема 2. Характеристики сенсорних систем	2/2/8	<b>Знати</b> шляхи надходження даних ДЗЗ; <b>Вміти</b> вимірювати спектральну яскравість; <b>Аналізувати</b> основні характеристики сенсорних систем системи «Земля-Атмосфера»	<b>Здача лабораторної роботи:</b> Розпізнання об'єктів за дешифрувальними ознаками <b>Виконання самостійних робіт:</b> Рівні оброблення даних дистанційного зондування Землі, що надані у вільному доступі (порівняльна характеристика за варіантом)	15
Тема 3. Групи операцій цифрового оброблення даних ДЗЗ.	2/2/8	<b>Знати</b> групи операцій цифрового оброблення даних ДЗЗ; <b>Вміти</b> виконувати радіометричні поліпшувальні перетворення космічних знімків; <b>Розрізняти</b> калібрування та радіометричну корекцію	<b>Здача лабораторної роботи:</b> Поліпшуючі перетворення знімків <b>Виконання самостійних робіт:</b> Порівняльна характеристика методів поліпшувальних перетворень знімків	15
Тема 4. Тематичне оброблення даних ДЗЗ	2/2/8	<b>Знати</b> етапи тематичного оброблення даних ДЗЗ; <b>Вміти</b> виконувати керовану класифікацію; <b>Розуміти</b> вимоги до якості навчальних вибірок	<b>Здача лабораторної роботи:</b> Некерована класифікація <b>Виконання самостійної роботи:</b> Аналіз застосування даних ДЗЗ в різних галузях (за даними наукових статей та публікації).	20
Тема 5. Вегетаційні індекси	2/2/8	<b>Знати</b> концепцію вегетаційних індексів; <b>Розуміти</b> різницю між типами вегетаційних індексів.	<b>Здача лабораторної роботи:</b> Створення тематичної карти на основі класифікація знімків з навчанням <b>Виконання самостійної роботи:</b> Вегетаційні індекси, що є інформативними за незначного рослинного покриву	20
<b>Модульний контроль</b>			Підсумковий тест в ЕНК	20
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	10/10/40			100
<b>Модуль 2. ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБЛЕННЯ ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ</b>				

Тема 6. Географічна прив'язка і трансформація зображень в ГІС	2/2/8	<b>Знати</b> технології оброблення геопросторових даних; <b>Вміти</b> створювати цифрові моделі рельєфу <b>Застосовувати</b> нелінійні методи трансформації зображень	<b>Здача лабораторної роботи:</b> Прив'язка даних <b>Виконання самостійних робіт:</b> Глобальні навігаційні системи (на прикладі GPS)	10
Тема 7. Геопросторова та атрибутивна інформація. Технології ГІС	2/2/8	<b>Знати</b> типи геопросторових даних і типи атрибутів; знати джерела збору геопросторової та атрибутивної інформації; розрізняти кількісні показники, категорії, ранги, відносні показники; вміти вводити дані в геоінформаційну систему; <b>Вміти</b> створювати цифрової моделі рельєфу в ГІС	<b>Здача лабораторної роботи:</b> Створення цифрової моделі рельєфу в ГІС <b>Виконання самостійних робіт:</b> Аналіз модулів тривимірної візуалізації ESRI (ArcGlobe і ArcScene)	15
Тема 8. Моделювання безперервних поверхонь у ГІС	2/2/8	<b>Знати</b> методи моделювання безперервних поверхонь у ГІС <b>Вміти</b> створювати неперервні поверхні локальними інтерполяторами	<b>Здача лабораторної роботи:</b> Застосування локальних інтерполаторів для створення неперервних поверхонь <b>Виконання самостійних робіт:</b> Аналіз застосування неперервних поверхонь в різних галузях (за даними наукових статей та публікації).	15
Тема 9. Сукупність засобів геооброблення, просторового аналізу й моделювання в ГІС	2/2/8	<b>Знати</b> сукупність засобів геообробки, просторового аналізу та моделювання в ГІС; <b>Вміти</b> проводити оброблення геопросторових даних	<b>Здача лабораторних робіт:</b> Просторовий аналіз в ГІС <b>Виконання самостійної роботи:</b> Аналіз засобів геооброблення, просторового аналізу й моделювання в ГІС (Arc Toolbox)	20
Тема 10. Технології використання різнорідних геопросторових даних в моніторингу	2/2/8	<b>Знати</b> технології використання різнорідних геопросторових даних в моніторингу <b>Вміти</b> розробляти моделі об'єктів. <b>Розуміти</b> подання моделей	<b>Здача лабораторних робіт:</b> Геоінформаційне моделювання вирішення задачі <b>Виконання самостійної роботи:</b> Геоінформаційне моделювання в моніторингу	20

		геопросторових даних в моніторингу		
<b>Модульний контроль</b>			Підсумковий тест в ЕНК	<b>20</b>
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	<b>10/10/40</b>			<b>100</b>
<b>Всього за 1 семестр</b>				<b>70</b>
<b>Екзамен</b>				<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>				<b>100</b>

### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i>	Дедлайни визначені в ЕНК. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
<i>Політика щодо академічної доброчесності:</i>	Списування під час самостійних робіт, тестування та заліку, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
<i>Політика щодо відвідування:</i>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в дистанційній on-line формі за погодженням із деканом факультету)

### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

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

### 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.

Erechtchoukova // 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/>