

# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНІ АЕРОКОСМІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ»



Ступінь освіти	доктор філософії
Освітня програма	Інформаційні системи та технології
Тривалість викладання	7 чверть
Заняття:	весняний семестр
лекції:	3 години
практичні заняття:	2 години
Мова викладання	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=5708>

Кафедра, що викладає Інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії



**Викладач:**

**Гаркуша Ігор Миколайович**  
Доцент, к.т.н., доцент кафедри

**Персональна сторінка**

[https://it.nmu.org.ua/ua/HR\\_staff/prepods/garkusha.php](https://it.nmu.org.ua/ua/HR_staff/prepods/garkusha.php)

**E-mail:**

[garkusha.i.m@nmu.one](mailto:garkusha.i.m@nmu.one)

## 1. Анотація до курсу

*Дисципліна «Еколого-географічні аерокосмічні дослідження»* входить до складу вибіркових дисциплін підготовки докторів філософії для 12 галузі “Інформаційні технології”. Вона присвячена розгляду методів та інформаційних технологій обробки та аналізу аерокосмічних даних в задачах еколого-географічних досліджень. В курсі розглядаються сучасні підходи до обробки аерокосмічних даних в геоінформаційних системах, а також методи аналізу результатів на базі як існуючих інструментів, так і з використанням елементів програмування та створення особистих програмних інструментів.

## 2. Мета та завдання курсу

**Мета дисципліни** – формування компетентностей щодо процесу обробки та аналізу аерокосмічних даних з використанням методів та технологій геоінформаційних систем, систем обробки зображень в дослідженнях стану еколого-географічних об'єктів місцевості.

### **Завдання курсу:**

- ознайомити здобувачів вищої освіти з певними практиками використання аерокосмічних даних для рішення кола задач в еколого-географічних дослідженнях;
- вивчити особливості використання Internet-платформи The Copernicus Open Access Hub;
- закріпити знання та навички програмування мовою Python при обробці просторових мультиспектральних зображень та використання відкритих інструментів;
- навчити здобувачів вищої освіти використовувати аерокосмічні дані для оцінки стану повітря, рослинності, ґрунтів та антропогенних ландшафтів в еколого-географічних дослідженнях.

### **3. Результати навчання**

#### **Основні результати навчання:**

- володіти інструментами обробки та аналізу аерокосмічних зображень для рішення задач еколого-географічних досліджень;
- розуміти та надавати інтерпретацію даних аерокосмічних спостережень;
- обчислювати різноманітні характеристики для дослідження стану повітря, рослинності та ґрунтів;
- виконувати дослідження стану антропогенних ландшафтів за даними аерокосмічних спостережень;
- використовувати інформаційні технології в процесах еколого-географічних досліджень з використанням аерокосмічних даних.

### **4. Структура курсу**

#### **ЛЕКЦІЇ**

1. Вступ до використання аерокосмічних методів дослідження в науково-практичній діяльності
2. Використання аерокосмічних методів та інформаційних технологій для еколого-географічного спостереження
3. Інтерпретація даних аерокосмічних спостережень
4. Використання метеорологічних даних спостережень
5. Спостереження за рослинним покривом та ґрунтами
6. Антропогенні та еколого-географічні дослідження

#### **ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ**

- PR-1. Опанування методів та інформаційних технологій обробки даних дистанційного зондування Землі
- PR-2. Опанування аерокосмічних методів еколого-географічного моніторингу
- PR-3. Складання реферату по технологіям аерокосмічного дослідження стану еколого-географічних об'єктів місцевості

## 5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

№ роботи (шифр)	Назва роботи	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, що застосовуються при проведенні роботи
PR-1	Опанування методів та інформаційних технологій обробки даних дистанційного зондування Землі	Персональний комп'ютер Платформа MS Windows або Ubuntu MS Office, або MS Office 365 або LibreOffice QGIS, ESA SNAP, SAGA GIS Internet-платформа The Copernicus Open Access Hub
PR-2	Опанування аерокосмічних методів еколого-географічного моніторингу	Персональний комп'ютер Платформа MS Windows або Ubuntu MS Office, або MS Office 365 або LibreOffice QGIS, ESA SNAP, SAGA GIS Internet-платформа The Copernicus Open Access Hub
PR-3	Складання реферату по технологіям аерокосмічного дослідження стану еколого-географічних об'єктів місцевості	Персональний комп'ютер Платформа MS Windows або Ubuntu MS Office, або MS Office 365 або LibreOffice QGIS, ESA SNAP, SAGA GIS Internet-платформа The Copernicus Open Access Hub

## 6. Система оцінювання та вимоги

**6.1. Навчальні досягнення здобувачів** за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
74 – 89	добре
60 – 73	задовільно
0 – 59	незадовільно

**6.2.** Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Бонус	Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні		
65	30	20	5	<b>100</b>

Практичні роботи приймаються за контрольними запитаннями до кожної з робіт, які або присутні в опису роботи, або відповідають плану лекцій, до яких відноситься лабораторна робота.

Теоретична частина оцінюється за результатами здачі залікового білету, який містить 2 питання.

### 6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

Робота повинна містити розгорнуті відповіді на два питання білету. Якщо робота виконується у дистанційному режимі, то видача номеру білета проходить через систему MS Teams у зазначеній викладачем групі спілкування. В такому режимі виконана робота пишеться вручну, фотографується та відсилається на електронну пошту викладача у впродовж встановленого викладачем часу. За виконану роботу нараховуються бали:

**65 балів** – дана розгорнута відповідь на два питання.

**50 балів** – дана розгорнута відповідь на одне питання, але є помилки при розгляді іншого питання, або є несуттєві помилки у відповідях на два питання.

**30 балів** – два повна відповідь на одне питання або на два питання зі значними помилками.

**20 балів** – відповідь на одне питання із значними помилками.

**0 балів** – відповіді на питання відсутні або повністю невірні, або робота здана несвоєчасно.

### 6.4. Критерії оцінювання практичної роботи

З кожної практичної роботи здобувач вищої освіти отримує запитання з переліку контрольних запитань до роботи. Кількість вірних відповідей визначають кількість отриманих балів.

## 7. Політика курсу

### 7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення

опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка":[https://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us\\_documents/Положення про систему запобігання та виявлення плагіату.pdf](https://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/Положення_про_систему_запобігання_та_виявлення_плагіату.pdf)

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

## **7.2. Комунікаційна політика**

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

## **7.3. Політика щодо перекладання**

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перекладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

## **7.4 Політика щодо оскарження оцінювання**

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

## **7.5. Відвідування занять**

Для здобувачів вищої освіти відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

## **7.6. Бонуси**

Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувачу вищої освіти буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни. За участь у анкетуванні здобувач вищої освіти отримує **5 балів**.

## **8 Рекомендовані джерела інформації**

- 1 ДСТУ 4220-2003. Дистанційне зондування Землі з космосу. Терміни та визначення понять. Київ: Держспоживстандарт України, 2003. 18 с.

- 2 ДСТУ 4758:2007. Дистанційне зондування Землі з космосу. Оброблення даних. Терміни та визначення понять. Київ: Держспоживстандарт України, 2007. 12 с.
- 3 Prasad Thenkabail. Remote Sensing Handbook – Three Volume Set, 1st Edition. – CRC Press, 2015. – 2200 p. ISBN-10: 1482218011, ISBN-13: 978-1482218015.
- 4 Schowengerdt Robert A. Remote Sensing: Models And Methods For Image Processing, 3Rd Edition. – ELSEVIER INDIA, 2013. – 200 p. ISBN-10: 8131218619, ISBN-13: 978-8131218617.
- 5 Joseph N. Pelton, Scott Madry, Sergio Camacho-Lara. Handbook of Satellite Applications, 2nd ed. – Springer, 2017. – 1598 p. ISBN-10: 9783319233857, ISBN-13: 978-3319233857.
- 6 Тараріко О.Г. Агроекологічний супутниковий моніторинг / Тараріко О.Г., Сиротенко О.В., Ільєнко Т.В., Кучма Т.Л. – К.: Аграр. наука, 2019. – 204 с.
- 7 Байрак Г.Р., Муха Б.П. Дистанційні дослідження Землі: Навчальний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2010. – 712 с.
- 8 Байрак Г.Р. Аналіз рельєфу і природокористування рівнин заходу України за аерокосмічними даними: Монографія. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2007. – 296 с. ISBN 978-966-613-554-7.
- 9 Дистанційне зондування Землі: аналіз космічних знімків у геоінформаційних системах: навч.-метод. посіб. / С.О. Довгий, С.М. Бабійчук, Т.Л. Кучма та ін. – Київ: Національний центр “Мала академія наук України”, 2020. – 268 с.
- 10 Купріяничук І.П., Бутенко Є.В. Фотограмметрія та дистанційне зондування: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. – К.: МВЦ “Медінформ”, 2013. – 392 с.
- 11 Некос А.Н., Щукін Г.Г., Некос В.Ю. Дистанційні методи досліджень в екології: Навчальний посібник. – Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2007. – 372 с.
- 12 Український журнал дистанційного зондування Землі [Електронний ресурс]. URL: <https://www.ujrs.org.ua/>