

# ФОТОГРАММЕТРІЯ ТА ДИСТАНЦІЙНЕ ЗОНДУВАННЯ

Третенков Валерій Михайлович,  
кандидат технічних наук, доцент  
Стерлев Дмитро Валерійович, викладач  
кафедри управління земельними  
ресурсами, каб. 10-201.

**Формат:** дисципліна циклу професійної підготовки.

**Обсяг:** 7 кредитів ECTS, з яких 33 годин лекцій, 66 годин групових занять, 111 годин самостійної роботи та 47% аудиторних занять.

**Мета:** формування знань про зміст і методи фотограмметрії і дистанційного зондування, як наукових дисциплін, про визначення форм, розмірів і розташування об'єктів по їх фотографічних знімках, а також дешифруванні об'єктів по спектральних характеристиках растрового зображення.

## В результаті вивчення студент

### *має знати:*

- системи координат та елементи орієнтування координатного знімання;
- залежності між координатами відповідних точок місцевості знімка;
- залежності між координатами відповідних точок горизонтального та похильного знімка;
- теоретичні основи стереофотограмметрії; елементи взаємного та зовнішнього орієнтування знімків;
- елементи геодезичного орієнтування моделі;
- методи складання карт, планів і моделей;
- способи аналітичної фототріангуляції та прив'язки аерознімків.

### *-має вміти:*

- виконання проектних льотно-знімальних робіт;
- виконувати знімання об'єкту на місцевості за допомогою дрону;
- виконувати обробку та координування фотознімків за допомогою програм ArcGis, Geodetic Information System 6;
- виконувати оцифровування фотознімків та приведення елементів креслення до умовних позначень відповідно до Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 (ГКНТА-2.04-02-98))

# ФОТОГРАММЕТРІЯ ТА ДИСТАНЦІЙНЕ ЗОНДУВАННЯ

## Компетентності та програмні результати

### **Загальні:**

- ЗК 1 Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях
- ЗК 7 Прагнення до збереження природного навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства
- ЗК 10 Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя

### **Спеціальні:**

- СК 1 Здатність демонструвати знання і розуміння основних теорій, методів, принципів, технологій і методик у сфері геодезії, землеустрою та кадастру, у поєднанні з базовими знаннями природничих, інженерних і економічних наук
- СК 3 Здатність вибирати методи, засоби, обладнання та програмне забезпечення з метою здійснення професійної діяльності у сфері геодезії, землеустрою та кадастру
- СК 5 Здатність проводити польові, дистанційні та камеральні дослідження в галузі геодезії та землеустрою
- СК 6 Здатність самостійно збирати, обробляти, аналізувати та моделювати геопросторові дані у польових та камеральних умовах

### **Результати навчання:**

- РН 2 Вміння працювати самостійно та в команді із застосуванням знань у практичних ситуаціях і постійному їх оновленні протягом життя, в тому числі з урахуванням зміни стану довкілля та суспільства, розвитку технологій і вимог щодо безпеки життєдіяльності; а також із дотриманням кодексів освітньої, дослідницької та професійної етики
- РН 5 Знати теоретичні основи геодезії, вищої та інженерної геодезії, топографічного і тематичного картографування, складання та оновлення карт, дистанційного зондування Землі та фотограмметрії, землеустрою, земельного кадастру
- РН 7 Застосовувати методи і технології створення державних геодезичних мереж, топографічних знімачів місцевості, топографо-геодезичних вимірювань для вишукування, землепорядного проектування з використанням сучасних наземних і аерокосмічних методів
- РН 8 Використовувати методи збирання інформації в галузі геодезії і землеустрою, її систематизації і класифікації відповідно до поставленого проектного або виробничого завдання
- РН 9 Використовувати геодезичне і фотограмметричне обладнання і технології, методи математичної обробки геодезичних і фотограмметричних вимірювань
- РН 11 Розробляти проекти землеустрою, землепорядної та кадастрової документації, документації з оцінки земель, складати карти і готувати кадастрові дані із застосуванням комп'ютерних технологій та геоінформаційних систем
- РН 12 Обробляти результати геодезичних вимірювань, топографічних і кадастрових знімачів, з використанням геоінформаційних технологій та комп'ютерних програмних засобів і системи керування базами даних
- РН 13 Володіти технологіями і методиками планування і виконання геодезичних, топографічних і кадастрових знімачів та комп'ютерної обробки результатів знімачів в геоінформаційних системах

# ФОТОГРАММЕТРІЯ ТА ДИСТАНЦІЙНЕ ЗОНДУВАННЯ

## Тематика курсу:

Тема 1. Системи координат та елементи орієнтування координатного знімання

Тема 2. Залежність між координатами відповідних точок місцевості знімка

Тема 3. Залежність між координатами відповідних точок горизонтального та похильного знімка. Масштаб знімка

Тема 4. Навігаційне та фото- знімальне обладнання

Тема 5. Складання проекту та виконання аерофотознімальних робіт.

Тема 6. Способи трансформування знімків.

Тема 7. Складання фотопланів.

Тема 8. Теоретичні основи стереофотограмметрії. Елементи взаємного та зовнішнього орієнтування знімків. Елементи геодезичного орієнтування моделі.

Тема 9. Аналоговий та аналітичний методи складання карт та планів.

Тема 10. Методи отримання цифрових знімків. Сканування та кореляція.

Тема 11. Опрацювання зображень на цифрових фотограмметричних станціях.

Тема 12. Фототелевізійні, телевізійні та радіолокаційні знімальні системи.

Тема 13. Обробка геопросторових даних в камеральних умовах.

Тема 14. Скануючі системи з використанням ПЗЗ-лінійних матриць.

Тема 15. Цифрове ортотрансформування аерокосмічних зображень.

Тема 16. Побудова моделі за цифровими зображеннями.

## Матеріально-технічне забезпечення:

Проекційне мультимедійне обладнання (проектор, екран, ноутбук/комп'ютер);

Комп'ютерний клас;

Доступ до мережі Internet, точка доступу Wi-Fi;

OS: Windows, Android, iOS;

Browsers: Chrome / Opera / Mozilla Firefox / MS Edge;

Програмне забезпечення: Word, Excel, PowerPoint; Skype, Zoom, Google Meet, ArcGis, Geodetic Information System 6;

Обладнання: комплект GPS Trimble PR з віхою для GPS ровера;

Електронні інформаційні ресурси Національного центру управління та випробувань космічних засобів <https://spacecenter.gov.ua>; Сектору регіонального розвитку та координації «Причорноморський» НЦУВКЗ

<https://spacecenter.od.ua/>; Державного космічного агентства України

<https://www.nkau.gov.ua/ua/publishing-and-media/haluzevi-vydannia>

Віртуальний Музей космонавтики ім.С. П. Корольова <https://museum-portal.com/ua/museum/s-p-korolev-space-museum>

Віртуальний Музей Головної астрономічної обсерваторії України <https://museum-portal.com/ua/museum/museum-main-astronomical-observatory-of-ukraine>

Система електронного навчання Moodle 3.9.

# ФОТОГРАММЕТРІЯ ТА ДИСТАНЦІЙНЕ ЗОНДУВАННЯ

## Оцінювання:

За семестр: 60 балів

-54 бали за практичні завдання (виконання проектних льотно-знімальних робіт; знімання об'єкту на місцевості за допомогою дрону, обробка та координування фотознімків за допомогою програм ArcGis, Geodetic Information System 6, оцифровування фотознімків та приведення елементів креслення до умовних позначень відповідно до Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 (ГКНТА-2.04-02-98))

- 6 балів за тестування.

За екзамен: 40 балів

## Види робіт:

- виконання проектних льотно-знімальних робіт;
- знімання об'єкту на місцевості за допомогою дрону,
- обробка та координування фотознімків за допомогою програм ArcGis, Geodetic Information System 6,
- оцифровування фотознімків та приведення елементів креслення до умовних позначень відповідно до Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 (ГКНТА-2.04-02-98))

**Академічна доброчесність:** передбачає індивідуальне виконання індивідуальних завдань, розрахункової та графічної роботи, тестування; у разі наявності текстових збігів, копіювання або фальсифікації даних робота не буде зараховуватися

**Консультування** з дисципліни надається згідно графіка консультування кафедри управління земельними ресурсами, 10-201