

# Вища геодезія

Горлачук Валерій Васильович,  
доктор економічних наук,  
професор, завідувач кафедри  
управління земельними  
ресурсами, каб. 10-202

**Формат:** дисципліна циклу професійної підготовки

**Обсяг:** 13 кредитів ECTS, з яких 48 години лекцій, 126 годин групових занять та 216 годин самостійної роботи; 45% аудиторних занять.

**Мета:** сформувати комплекс знань з теорії і практики основних понять та проблем, пов'язаних з дослідженням конформного відображення поверхні еліпсоїда на площині, відхиленням прямовисних ліній, теорією висот, редуційною проблемою, геометричним методом вивчення фігури Землі, гравіметричним та астрономічним методами вивчення гравітаційного поля і фігури Землі.

## Результати курсу:

### **Знання:**

§ основних понять та визначень курсу вищої геодезії, пов'язаних з конформним відображенням поверхні еліпсоїда на площині, відхиленням прямовисних ліній, редуційною проблемою;

§ теоретичних питань, пов'язаних з вивченням геометричних властивостей земного еліпсоїда та методів розв'язування задач на його поверхні;

§ основ використання різних геодезичних, гравіметричних, супутникових методів для вивчення фігури, розмірів і зовнішнього гравітаційного поля Землі.

### **Вміння:**

§ вирішувати задачі пов'язані з обчисленням зведеної та геоцентричної широт,

§ обчисленням головного і середнього радіусів кривини поверхні еліпсоїда радіуса паралелі;

§ переобчислювати плоскі прямокутні координати в геодезичні і навпаки;

§ переобчислювати плоскі прямокутні координати із одної зони в іншу;

§ розв'язувати головні геодезичні задачі (пряму та обернену) на поверхні сфери, еліпсоїда в просторі.

## Компетентності та програмні результати

### ***Спеціальні:***

ФК 3 Здатність до застосування знань з геодезії, землеустрою, земельного кадастру, земельного права на практиці для виконання професійних обов'язків

ФК 5 Здатність використовувати сучасне геодезичне, навігаційне, геоінформаційне та фотограмметричне програмне забезпечення та обладнання

ФК 6 Здатність самостійно збирати, обробляти, моделювати та аналізувати геопросторові дані у польових та камеральних умовах

### ***Результати навчання:***

РН 2 Знати теоретичні основи геодезії, вищої та інженерної геодезії, топографічного і тематичного картографування, складання та оновлення карт, дистанційного зондування Землі та фотограмметрії, землеустрою, оцінювання нерухомості і земельного кадастру

РН 4 Застосовувати методи і технології створення державних геодезичних мереж та спеціальних інженерно-геодезичних мереж, топографічних знімачів місцевості, топографо-геодезичних вимірювань для вишукування, проектування, зведення і експлуатації інженерних споруд, громадських, промислових та сільськогосподарських комплексів з використанням сучасних наземних і аерокосмічних методів

# Вища геодезія

## Тематика курсу:

Тема 1. Предмет і задачі вищої геодезії. Зв'язки іншими дисциплінами. Наукові та практичні завдання вищої геодезії.

Тема 2. Фігура Землі. Системи координат, що застосовуються у вищій геодезії. Елементи теорії поверхонь.

Тема 3. Геометрія земного еліпсоїда. Основні параметри земного еліпсоїда. Радіуси кривизни поверхні еліпсоїда в даній точці.

Тема 4. Довжини дуг меридіана, паралелі. Площа сфероїдної трапеції.

Тема 5. Криві на поверхні еліпсоїда. Взаємні нормальні перерізи.

Тема 6. Геодезична лінія. Розходження між нормальними перерізами та геодезичною лінією.

Тема 7. Розв'язування головних геодезичних задач. Види геодезичних задач. Розв'язування сфероїдних трикутників

Тема 8. Основні шляхи розв'язування геодезичних задач.

Тема 9. Точність розв'язування головних геодезичних задач на поверхні земного еліпсоїда.

Тема 10. Розв'язування головних геодезичних задач на сфері.

Тема 11. Методи розв'язування головних геодезичних задач на еліпсоїді.

Тема 12. Поняття про проекцію Гауса-Крюгера. Плоскі координати в геодезії. Масштаб зображення. Властивості проекції.

Тема 13. Основні рівняння конформної проекції Гауса. Перетворення полярних координат.

Тема 14. Формули проекції Гауса-Крюгера: для обчислення координат, зближення меридіанів, масштабу проекції.

Тема 15. Редукування напрямів і відстаней в проекції Гауса-Крюгера.

## 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, R, R-Studio, Digitals, ArcGis, AutoCAD, Geodetic Information System 6, Statistica 6.0.

Обладнання: лазерна рулетка NIVEL SYSTEM HDM-120 BC, нівелір оптичний Bosch GOL 26 D SET, штатив Bosch BT 160, рейка Bosch GR 500, нівелір електронний EL-32 NivelSystem, рейка з баркодом TS-5 NivelSystem до електронного нівеліра EL-32, теодоліт електронний DT02 Nivoline, штатив алюмінієвий з швидким зажимом (кліпса) 140 мм/3,3 кг ALt10 Nivoline; тахеометр електронний безвідбитковий NTS-320R, комплект GPS Trimble PR з віхою для GPS ровера; теодоліти 2TS, T15, ТБ-1, T10, 2T30П, 2T30П; рейки МТ-3014, нівеліри Н-3, НВ1; мірна рулетка землевпорядна Htools 27K522 20 м; світодальномір Д-40221.

Система електронного навчання Moodle 3.9.

# Вища геодезія

## Оцінювання та види робіт:

За семестр: 60 балів.

- 36 балів за практичні завдання (обчислення довжин дуг меридіанів та паралелей, редукування трикутника триангуляції 1-го класу з еліпсоїда на площину в проекції Гаусса-Крюгера, переобчислення плоских прямокутних координат при переході з однієї зони в іншу, визначення висот квазігеоїда методами астрономічного та астрономо-гравіметричного нівелювання, обчислення дослідження висот, редукування геодезичних вимірів в астрономо-геодезичній мережі);
- 12 балів самостійна робота (розв'язання сфероїдичних (сферичних) трикутників, розв'язання головних геодезичних задач на поверхні референцеліпсоїда та просторі);
- 12 балів тестування.

За екзамен: 40 балів.

**Академічна доброчесність:** передбачає індивідуальне виконання практичних завдань, самостійної роботи, тестування; у разі наявності текстових збігів, копіювання або фальсифікації даних робота не буде зараховуватися.

**Консультації** з дисципліни надаються згідно графіка консультування кафедри управління земельними ресурсами, 10-201.