

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІННОВАТИКИ,  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ІНФРАСТРУКТУРИ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Директор Навчально-наукового  
інституту інноватики,  
природокористування та  
інфраструктури  
\_\_\_\_\_ Василь БРИЧ  
“ \_\_\_\_\_ 2023 р.

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Директор Навчально-наукового  
інституту новітніх освітніх технологій  
\_\_\_\_\_ Святослав ПИТЕЛЬ  
“ \_\_\_\_\_ 2023 р.

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
В.о. проректора з науково-  
педагогічної роботи  
\_\_\_\_\_ Віктор ОСТРОВЕРХОВ  
“ \_\_\_\_\_ 2023 р.

## РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни

### “АВТОМАТИЗАЦІЯ РОБІТ КАДАСТРУ ТА ЗЕМЛЕУСТРОЮ”

Ступінь вищої освіти – “бакалавр”

Галузь знань: 19 “Архітектура та будівництво”

Спеціальність: 193 “Геодезія та землеустрій”

Освітньо-професійна програма: “Геодезія та землеустрій”

**Кафедра економічної експертизи та землевпорядкування**

| Форма навчання | Курс | Семестр | Лекції (год.) | Практичні (год.) | РС, год. | Тренінг, КПЗ год. | Самостійна робота студ., год. | Разом, год. | Залік (семестр) | Екзамен (семестр) |
|----------------|------|---------|---------------|------------------|----------|-------------------|-------------------------------|-------------|-----------------|-------------------|
| Денна          | IV   | 7       | 26            | 26               | 3        | 8                 | 57                            | 120         | -               | 7                 |
| Заочна         | IV   | 7       | 8             | 4                | -        | -                 | 108                           | 120         | -               | 8                 |

Тернопіль – ЗУНУ, 2023

31.08.2023  
*(Handwritten signature)*

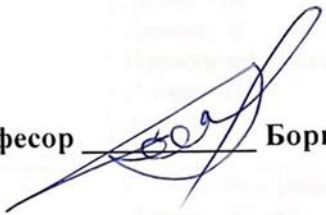
Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 19 “Архітектура та будівництво”, спеціальності: 193 “Геодезія та землеустрій”, затвердженої Вченою Радою ЗУНУ (№ 10 від 24.06.2020 р.).

Робочу програму склав

канд. техн. наук, доцент кафедри економічної експертизи та землевпорядкування Роман ВАНЧУРА

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри економічної експертизи і землевпорядкування, протокол № 1 від 29 серпня 2023 р.

Завідувач кафедри, докт. екон. наук, професор

  
Борис ЯЗЛЮК

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності Геодезія та землеустрій протокол № 1 від 30 серпня 2023 р.

Голова групи забезпечення

спеціальності, докт. техн. наук, професор

  
Ігор ПЕРОВИЧ

Гарант освітньо-професійної програми

докт. техн. наук, професор

  
Ігор ПЕРОВИЧ

# СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## “Геодезичне забезпечення землевпорядних робіт”

### Опис дисципліни “Геодезичне забезпечення землевпорядних робіт”

| Дисципліна<br>“Геодезичне забезпечення<br>землевпорядних робіт” | Галузь знань,<br>спеціальність,<br>Ступінь вищої освіти  | Характеристика<br>навчальної<br>дисципліни  |
|---|--|---|
| Кількість кредитів<br>ECTS – 4                                  | Галузь знань<br>19 “Архітектура та<br>будівництво”   | Статус дисципліни<br>Обов’язкова, цикл<br>професійної підготовки<br>Мова навчання<br>українська           |
| Кількість залікових<br>модулів – 4                              | Спеціальність<br>193 “Геодезія та землеустрій”<br>Освітньо-професійна<br>програма:<br>Геодезія та землеустрій, | Рік підготовки:<br>Денна – 4<br>Заочна - 4<br>Семестр:<br>Денна – 7<br>Заочна – 7,8                       |
| Кількість змістових<br>модулів – 2                              | Ступінь вищої освіти –<br>бакалавр   | Лекції:<br>Денна – 26 год.<br>Заочна – 8 год.<br>Практичні заняття:<br>Денна – 26 год.<br>Заочна – 4 год. |
| Загальна кількість<br>годин:<br>Денна – 120<br>Заочна – 120     |  | Самостійна робота:<br>Денна – 51 год.<br>Заочна – 108 год.<br>Тренінг, КПЗ – 14 год.<br>ІРС – 3 год.      |
| Тижневих годин – 8 год.,<br>з них аудиторних – 4 год.           |  | Вид підсумкового<br>контролю – екзамен  |

## **2. Мета і завдання дисципліни “Геодезичне забезпечення землевпорядних робіт”**

### **2.1. Мета вивчення дисципліни.**

**Метою дисципліни “Геодезичне забезпечення землевпорядних робіт”** є теоретична та практична інженерно-геодезична підготовка студентів, формування в них знань з теорії та практики сучасних методів топографо-геодезичних робіт при розв'язанні завдань землеустрою.

**2.2. Завдання вивчення дисципліни:** полягає у засвоєнні теоретичних знань та набутті навиків по виконанню топографо-геодезичних та інженерно-геодезичних вишукувань, засвоєнні теоретичних знань і набутті навиків із виконання кадастрових знімачів за допомогою сучасних геодезичних технологій користуючись найновітнішими геодезичними приладами, опрацювання результатів їх вимірювань та створення кадастрових планів і карт.

**2.3. Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни:**

- Здатність застосовувати сучасні геодезичні прилади та обладнання у ході проектування та виконання землевпорядних робіт;
- Здатність до здійснення геодезичних, картографічних та землевпорядних робіт із застосуванням сучасних технологій, теоретичних положень та методів дослідження фізичної поверхні Землі, форм, розмірів та гравітаційного поля Землі, проведення вимірів на поверхні для відображення її у планах та картах.

### **2.4. Передумови для вивчення дисципліни.**

Автоматизація робіт кадастру та землеустрою, землеустрій, державний земельний кадастр, математичне опрацювання геодезичних вимірів, геодезія.

### **2.5. Результати навчання:**

- Обирати і застосовувати сучасні геодезичні прилади та технології, при виконанні землевпорядних робіт;
- Планувати і виконувати геодезичні, картографічні та землевпорядні роботи із застосуванням сучасних технологій, теоретичних положень та методів дослідження фізичної поверхні Землі, форм, розмірів та гравітаційного поля Землі, проведення вимірів на поверхні для відображення її у планах та картах.

### **3. Зміст дисципліни «Геодезичне забезпечення землепорядних робіт»**

#### ***Змістовий модуль 1. Геодезія та землепорядні роботи***

##### ***Тема 1. Загальна характеристика видів геодезичних робіт, що використовуються в землекористуванні.***

Значення топографічних обстежень і вишукувань для землепорядних робіт. Види геодезичних робіт для забезпечення процесу землеустрою. Стадії складання проектів із землеустрою. Складання збірних планів і карт. Геодезичне забезпечення інвентаризації земель населених пунктів.

Література: 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 14, 15.

##### ***Тема 2. Оновлення і корегування планів і карт.***

Старіння планів і карт, періоди та способи їх оновлення. Організація та зміст робіт по корегуванню планів і карт. Корегування планів із використанням твердих контурних точок як опорних. Оформлення і контроль результатів корегування планів і карт для земельного кадастру.

Література: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 22.

##### ***Тема 3. Способи та оцінка точності визначення площ угідь та землекористування.***

Обчислення площі за результатами виміряних ліній та кутів на місцевості. Визначення площ графічним способом. Обчислення площ полігонів (контурів, ділянок) ділянок за координатами вершин і приростами координат. Визначення площ механічним способом. Спосіб А. Н. Савіча. Практика визначення й ув'язки площ угідь із загальною площею землекористування.

Література: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16.

##### ***Тема 4. Методи та способи проектування при землеустрої.***

Вимоги до точності площ ділянок і розташування їх меж, до перпендикулярності і паралельності сторін ділянок, до точності визначення ухилів при проектуванні об'єктів сільського господарства. Способи і правила складання ескізних та технічних проектів. Проектування земельних ділянок. Врахування рельєфу при проектуванні об'єктів землеустрою.

Література: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15.

##### ***Тема 5. Перенесення проектів на місцевість.***

Сутність і способи перенесення проекту в природу (на місцевість). Організація робіт по перенесенню проекту в природу. Окремі випадки і особливості перенесення проекту в природу. Геодезичні роботи при перенесенні в природу робочих протиерозійних ділянок, лінійних об'єктів, осей інженерно-технічних протиерозійних споруд.

Література: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15.

## ***Змістовий модуль 2. Сучасні геодезичні прилади та технології для задач землеустрою та кадастру.***

### ***Тема 6. Розвиток новітніх технологій в геодезії та кадастрі.***

Етапи розвитку сучасних електронних геодезичних приладів. Класифікація сучасних наземних електронних геодезичних приладів для забезпечення кадастрових робіт.

Література: 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 14, 15.

### ***Тема 7. Використання сучасних систем сканування дорожнього полотна та примігстральних земель.***

Вітчизняні системи сканування автомобільних доріг. Використання сканувальних систем під час моніторингу примігстральних земель. Ефективність використання системи сканування автомобільних доріг. Аналіз ефективності використання аналогічних систем в країнах Західної Європи. Система «МОФА».

Література: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16.

### ***Тема 8. Використання трасошукачів для забезпечення кадастрових робіт.***

Класифікація, будова та точність трасошукачів. Особливості використання трасошукачів та генераторів для визначення підземних комунікацій.

Література: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15.

### ***Тема 9. Використання GNSS-технологій для забезпечення кадастрових робіт.***

Особливості виконання GNSS-знімачів при виконанні кадастрових робіт. Вибір методу знімання. Опрацювання результатів вимірювань.

Література: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15.

### ***Тема 10. Використання БПЛА для кадастрових робіт.***

Використання безпілотних літальних апаратів для створення меж населених пунктів та моніторингу земель. Створення основи для виконання знімачів з допомогою БПЛА.

Література: 3, 4, 5, 6, 14, 15, 21.

### ***Тема 11. Використання квадрокоптерів для забезпечення робіт в кадастрі територій.***

Класифікація квадрокоптерів. Послідовність опрацювання результатів спостережень. Прив'язка ортофотопланів до ДГМ. Оцінка точності результатів знімання.

Література: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 22.

**4. Структура залікового кредиту  
з дисципліни «Геодезичне забезпечення землевпорядних робіт»  
(денна форма навчання)**

|   | <i>Кількість годин</i> |                    |                    |                       |               |                      |
|---|------------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|---------------|----------------------|
|   | Лекції                 | Прак-тичні заняття | Само-стійна робота | Індиві-дуальна робота | Тре-нінг, КПЗ | Конт-рольні заходи   |
| <b>Змістовий модуль 1. Геодезія та землевпорядні роботи</b>   |                        |                    |                    |                       |               |                      |
| Тема 1. Загальна характеристика видів геодезичних робіт, що використовуються в землекористуванні.     | 2                      | 2                  | 3                  | -                     | 6             | Пото-чне опиту-вання |
| Тема 2. Оновлення і корегування планів і карт.  | 2                      | 2                  | 4                  | -                     |               |                      |
| Тема 3. Способи та оцінка точності визначення площ угідь та землекористування.                        | 2                      | 2                  | 4                  | -                     |               |                      |
| Тема 4. Методи та способи проектування при землеустрої.   | 2                      | 2                  | 4                  | 1                     |               |                      |
| Тема 5. Перенесення проектів на місцевість.   | 2                      | 2                  | 4                  | -                     |               |                      |
| <b>Змістовий модуль 2. Сучасні геодезичні прилади та технології для задач землеустрою та кадастру</b> |                        |                    |                    |                       |               |                      |
| Тема 6. Розвиток новітніх технологій в геодезії та кадастрі.  | 2                      | 2                  | 6                  | 1                     | 8             | Пото-чне опиту-вання |
| Тема 7. Використання сучасних систем сканування дорожнього полотна та приміагістральних земель.       | 2                      | 2                  | 4                  | -                     |               |                      |
| Тема 8. Використання трасошукачів для забезпечення кадастрових робіт.                                 | 2                      | 2                  | 4                  | -                     |               |                      |
| Тема 9. Використання GNSS-технологій для забезпечення кадастрових робіт.                              | 4                      | 4                  | 6                  | 1                     |               |                      |
| Тема 10. Використання БПЛА для кадастрових робіт.   | 4                      | 4                  | 6                  | -                     |               |                      |
| Тема 11. Використання квадрокоптерів для забезпечення робіт в кадастрі територій.                     | 2                      | 2                  | 6                  | -                     |               |                      |
| <b>Разом</b>  | <b>26</b>              | <b>26</b>          | <b>51</b>          | <b>3</b>              | <b>14</b>     |                      |

(заочна форма навчання)

|   | <i>Кількість годин</i> |                   |                   |              |
|---|------------------------|-------------------|-------------------|--------------|
|   | Лекції                 | Практичні заняття | Самостійна робота | Тренінг, КПЗ |
| <b>Змістовий модуль 1. Геодезія та землевпорядні роботи</b>   |                        |                   |                   |              |
| Тема 1. Загальна характеристика видів геодезичних робіт, що використовуються в землекористуванні.     | 0,5                    | -                 | 8                 | -            |
| Тема 2. Оновлення і корегування планів і карт.  | 0,5                    | 0,5               | 10                | -            |
| Тема 3. Способи та оцінка точності визначення площ угідь та землекористування.                        | 0,5                    | 0,5               | 10                | -            |
| Тема 4. Методи та способи проектування при землеустрої.   | 0,5                    | 0,5               | 10                | -            |
| Тема 5. Перенесення проектів на місцевість.   | 0,5                    | 0,5               | 10                | -            |
| <b>Змістовий модуль 2. Сучасні геодезичні прилади та технології для задач землеустрою та кадастру</b> |                        |                   |                   |              |
| Тема 6. Розвиток новітніх технологій в геодезії та кадастрі.  | 0,5                    | 0,5               | 10                |              |
| Тема 7. Використання сучасних систем сканування дорожнього полотна та приміагістральних земель.       | 1,0                    | -                 | 10                | -            |
| Тема 8. Використання трасошукачів для забезпечення кадастрових робіт.                                 | 1,0                    | 0,5               | 10                | -            |
| Тема 9. Використання GNSS-технологій для забезпечення кадастрових робіт.                              | 1,0                    | 0,5               | 10                | -            |
| Тема 10. Використання БПЛА для кадастрових робіт.   | 1,0                    | 0,5               | 10                | -            |
| Тема 11. Використання квадрокоптерів для забезпечення робіт в кадастрі територій.                     | 1,0                    | -                 | 10                | -            |
| <b>Разом</b>  | <b>8</b>               | <b>4</b>          | <b>108</b>        | <b>-</b>     |

## 5. Тематика практичних завдань

### Практичне заняття №1

**Тема:** Геодезичні роботи, що використовуються в землекористуванні.

**Мета:** зрозуміти суть та основні завдання геодезії при проведенні геодезичних робіт.

### Питання для обговорення:

1. Предмет і задачі геодезії при проведенні геодезичних робіт;
2. Роль і значення геодезії в будівельних та землевпорядних роботах;
3. Сучасний стан і перспективи розвитку геодезії.
4. Види геодезичних робіт для забезпечення процесу землеустрою.
5. Геодезичне забезпечення інвентаризації земель населених пунктів.

Література: 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 14, 15.



## **Практичне заняття №2**

**Тема: Організація і технологія геодезичних робіт при оновленні та корегуванні планів.**

**Мета:** вивчити основні способи геодезичних робіт при оновленні та корегуванні планів.

**Питання для обговорення:**

1. Призначення і організація геодезичних робіт при оновленні та корегуванні планів;
2. Корегування планів із використанням твердих контурних точок як опорних.
3. Оформлення і контроль результатів корегування планів і карт для земельного кадастру.

Література: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 22.

## **Практичне заняття №3**

**Тема: Оцінка точності визначення площ земельних угідь.**

**Мета:** вивчити методи та способи визначення площ земельних угідь та оцінити точність даних розрахунків

**Питання для обговорення:**

1. Обчислення площі за результатами вимірювань ліній та кутів на місцевості;
2. Визначення площ графічним способом;
3. Обчислення площ полігонів ділянок за координатами вершин і приростами координат;
4. Спосіб А. Н. Савіча;
5. Визначення й ув'язки площ угідь із загальною площею землекористування.

Література: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16.

## **Практичне заняття №4**

**Тема: Методи та способи проектування при землеустрої .**

**Мета:** навчитися планувати й проектувати території

**Питання для обговорення:**

1. Способи і правила складання проектів;
2. Проектування земельних ділянок;
3. Врахування рельєфу при проектуванні об'єктів землеустрою.

Література: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15.

## **Практичне заняття №5**

**Тема: Перенесення проектів на місцевість.**

**Мета:** навчитися переносити проекти на місцевість після проведення геодезичних робіт.

**Питання для обговорення:**

1. Сутність і способи перенесення проекту в натуру;
2. Організація робіт по перенесенню проекту в натуру;
3. Окремі випадки і особливості перенесення проекту в натуру;
4. Геодезичні роботи при перенесенні в натуру робочих проектів.

Література: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15.

## **Практичне заняття №6**

**Тема: Аналіз стану сучасних наземних геодезичних приладів для кадастрових робіт.**

**Мета:** ознайомлення з сучасними електронними геодезичними приладами.

**Питання для обговорення:**

1. Класифікація сучасних наземних електронних геодезичних приладів для забезпечення кадастрових робіт;
2. Аналіз використання сучасних геодезичних приладів для задач кадастру територій.

Література: 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 14, 15.

## **Практичне заняття №7**

**Тема: Аналіз використання вітчизняних та Європейських автомобільних сканувальних систем.**

**Мета:** ознайомитися з сучасними системами сканування автомобільних доріг та примагістральних земель.

**Питання для обговорення:**

1. Порівняльний аналіз ефективності використання вітчизняних систем та Європейських аналогів;
2. Оцінка точності отриманих результатів, її порівняння та можливості застосування систем для ведення кадастру автомобільних доріг.

Література: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 22.

### **Практичне заняття №8**

**Тема: Використання трасошукача для пошуку підземних комунікацій**

**Мета:** навчитись використовувати трасошукач для пошуку підземних комунікацій

**Питання для обговорення:**

1. Вивчення будови трасошукачів, їх класифікація і точність;
2. Виконання пошуку підземних комунікацій за допомогою трасошукача;
3. Визначення охоронних меж навколо підземних комунікацій.

Література: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16.

### **Практичне заняття №9**

**Тема: Робота з GNSS-приймачем South G-1.**

**Мета:** навчитися виконувати знімання території за допомогою GNSS-приймача South G-1

**Питання для обговорення:**

1. Виконання знімання території для викреслювання кадастрового плану території;
2. Особливості опрацювання результатів знімання;
3. Викреслювання кадастрового плану територій в програмному продукті Digitals.

Література: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15.

### **Практичне заняття №10**

**Тема: Ознайомлення з сучасними БПЛА при проведенні кадастрових робіт на великих об'єктах.**

**Мета:** проаналізувати ефективність проведення знімань безпілотними транспортними засобами при проведенні знімань населених пунктів або моніторингу великих об'єктів .

**Питання для обговорення:**

1. Ефективність використання БПЛА для оптимізації знімання в кадастрі;
2. Якість та точність результатів знімання безпілотними літальними апаратами.

Література: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15.

### **Практичне заняття №11**

**Тема: Використання квадрокоптерів для забезпечення кадастрових робіт на площадних територіях.**

**Мета:** дослідити ефективність використання квадрокоптерів при виконанні кадастрових робіт на забудованій і не забудованій території.

**Питання для обговорення:**

1. Проаналізувати доцільність та точність використання квадрокоптерів для виконання кадастрових робіт на забудованій і не забудованій території;
2. Послідовність опрацювання результатів знімання квадрокоптерами та викреслювання кадастрових планів.

Література: 3, 4, 5, 6, 14, 15, 21.

## **6. Тренінг з дисципліни та комплексне практичне індивідуальне завдання**

**Тренінг** (англ. *training*) — це запланований процес модифікації (зміни) відношення, знання чи поведінкових навичок того, хто навчається, через набуття навчального досвіду з тим, щоб досягти ефективного виконання в одному виді діяльності або в певній галузі. Тренування (від англ. *to train* — виховувати, навчати) — комплекс вправ для тренування в чому-небудь. Тренування — система підготовки організму людини з метою пристосування його до підвищених вимог і складних умов роботи й життя.

### Порядок проведення тренінгу

1. **Вступна частина** проводиться з метою ознайомлення студентів з темою тренінгового заняття.
2. **Організаційна частина** полягає у створенні робочого настрою у колективі студентів, визначенні правил проведення тренінгового заняття. Можлива наявність роздаткового матеріалу у вигляді таблиць, бланків документів.
3. **Практична частина** реалізовується шляхом виконання завдань у групах студентів з певних проблемних питань теми тренінгового заняття.
4. **Підведення підсумків.** Обговорюється результати виконаних завдань у групах. Обмін думками з питань, які виносились на тренінгові заняття.

Комплексне практичне індивідуальне завдання з навчальної дисципліни “Геодезичне забезпечення землепорядних робіт” виконується самостійно кожним студентом на основі даних власних досліджень проведених студентами та з використанням додаткових табличних даних. Метою виконання КПЗ є оволодіння методикою проведення геодезичних робіт при землепорядкуванні. КПЗ оформляється у відповідності із встановленими вимогами. Цю роботу студенти виконують протягом 3-х тижнів під час проведення тренінгів. Виконання контрольної розрахунково-графічної роботи «Проектування планового й висотного положення споруди на реальній топооснові та підготовка даних для перенесення її в натуру» студенту видається копія топоплану території НДВГ «Наука» масштабу 1:500, на якому він проектує в плані й по висоті положення споруди та підготовляє дані для перенесення її в натуру. Також розв’язують типові задачі, з геодезії згідно свого варіанту. Розв’язування таких задач допомагає оволодіти практичними навичками вирішення складних ситуаційних вправ у професійній діяльності. Також під час даного тренінгу студент повинен підготувати презентацію на обрану ним або рекомендовані теми: вивчення способів зйомки контурів місцевих об’єктів (ситуації) полегшує засвоєння методів перенесення в натуру проектів; способи зйомки контурів місцевих об’єктів (ситуації); умови застосування різних методів топографічних зйомок; польові та камеральні роботи при теодолітній і тахеометричній зйомках; методи перенесення в натуру проектів; топографічні зйомки для створення генпланів; методи нівелювання у інженерногеодезичних роботах; визначення висоти споруди та відстані до неприступного об’єкту;

інтерполяція висот і проведення горизонталей; складання пікетажного журналу; проектні ухили, проектні горизонталі; винесення проекту на місцевість; спеціальні види геодезичних вимірювань у землеустрої; сутність та завдання геодезичних спостережень; технічні умови щодо інженерного забезпечення об'єкта; погодження та затвердження проектної документації; теоретичні основи визначення висот точок місцевості та їх практичне застосування; опорні планові інженерно-геодезичні мережі; геодезична розмічувальна основа на території; вертикальне розпланування населених пунктів; складання і розрахунки проекту червоних ліній забудови; оцінка якості геодезичних вимірювань.

Презентація, доповідь має бути стислою, лаконічною та мати завершеність викладу інформації на слайдах у супроводі із доповіддю. Максимальна кількість слайдів для презентації актуальних ситуацій складає 12-15 слайдів.

В процесі виконання та оформлення КПЗ студент може використовувати комп'ютерно-інформаційну технологію. Отримані студентом навички будуть застосовуватися ним при подальшому дипломному проектуванні.

## 7. Самостійна робота

| № п/п | Тематика  |
|-------|---|
| 1.    | Розкрийте сутність перенесення проекту в природу (місцевість).                                |
| 2.    | Які способи перенесення проекту на місцевість вам відомі? Схарактеризуйте кожен з них.        |
| 3.    | Розкрийте організацію робіт по перенесенню проекту на місцевість.                             |
| 4.    | Поясніть метод промірів при перенесенні проекту в природу.                                    |
| 5.    | Розкрийте зміст робіт при перенесенні проекту на місцевість за допомогою кутомірних приладів. |
| 6.    | Назвіть випадки, коли застосовується графічний спосіб при перенесенні проекту в природу.      |
| 7.    | Розкрийте зміст геодезичних робіт при перенесенні на місцевість протиерозійних об'єктів.      |
| 8.    | Геодезичні роботи при зніманні і проектуванні рельєфу.  |
| 9.    | Геодезичні роботи для забезпечення проекту планування та забудови міста.                      |
| 10.   | Побудова на місцевості проектних точок і ліній.   |
| 11.   | Виконання основних та детальних геодезичних розмічувальних робіт.                             |
| 12.   | Винесення в природу проекту землеустрою   |

## **8. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання**

У навчальному процесі використовуються: лекції, практичні та індивідуальні заняття, групова робота, реферування, а також методи опитування, тестування, ділові ігри тощо.

У процесі вивчення дисципліни “Геодезичне забезпечення землевпорядних робіт” використовуються наступні методи оцінювання навчальної роботи студентів:

- поточне тестування та опитування;
- залікове модульне тестування та опитування;
- оцінювання виконання КППЗ;
- ректорська контрольна робота;
- підсумковий екзамен;
- інше.

## **9. Політика оцінювання**

Політика щодо дедлайнів і перескладання: Для виконання індивідуальних завдань і проведення контрольних заходів встановлюються конкретні терміни. Перескладання модулів відбувається з дозволу дирекції інституту за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: використання друкованих і електронних джерел інформації під час контрольних заходів та екзаменів заборонено.

Політика щодо відвідування: відвідування занять є обов’язковим компонентом оцінювання. За об’єктивних причин (наприклад, карантин, воєнний стан, хвороба, закордонне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу та дозволу дирекції інституту.

## **10. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю**

В процесі вивчення дисципліни “Геодезія в будівництві” використовуються наступні методи оцінювання навчальної роботи студента: тестування та опитування; залікове модульне тестування та опитування; оцінювання виконання КППЗ; ректорська контрольна робота, екзамен.

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни “Геодезія в будівництві” визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

### В 7-му семестрі

|   |   |   |  |       |
|---|---|---|--|-------|
| Заліковий модуль 1  | Заліковий модуль 2 (ректорська контрольна робота)   | Заліковий модуль 3 (підсумкова оцінка за КПІЗ, враховуючи поточне опитування)                       | Заліковий модуль 4 (письмовий екзамен)   | Разом |
| 20 %  | 20 %  | 20 %  | 40 %   | 100 % |
| 1. Усне опитування під час заняття (5 тем по 10 балів макс. 50 балів).<br>2. Письмова робота макс. 50 балів | 1. Усне опитування під час заняття (6 тем по 10 балів макс. 60 балів).<br>2. Тестові завдання (20 тестів по 2 бали за тест – макс. 40 балів). | 1. Написання та захист КПІЗ макс. 80 балів.<br>2. Виконання завдань під час тренінгу макс. 20 балів | Тестові завдання (20 тестів по 3 бали за тест – макс. 60 балів).<br>Завдання 1 макс. 20 балів)<br>Завдання 2 макс. 20 балів) |       |

### Шкала оцінювання:

| За шкалою ТНЕУ | За національною шкалою | За шкалою ECTS                                      |
|----------------|------------------------|---|
| 90–100         | відмінно               | A (відмінно)  |
| 85–89          | добре                  | B (дуже добре)                                      |
| 75-84          |                        | C (добре)   |
| 65-74          | задовільно             | D (задовільно)                                      |
| 60-64          |                        | E (достатньо)                                       |
| 35-59          | незадовільно           | FX (незадовільно з можливістю повторного складання) |
| 1-34           |                        | F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)    |

## 11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

| №  | Найменування   | Номер теми |
|----|--|------------|
| 1. | Мультимедійний проектор  | 1-11       |
| 2. | Проекційний екран  | 1-11       |
| 3. | Комунікаційне програмне забезпечення (Internet Explorer, Opera, Google Chrome, Firefox)              | 1-11       |
| 4. | Наявність доступу до мережі Інтернет   | 1-11       |
| 5. | Персональні комп'ютери   | 1-11       |
| 6. | Комунікаційне програмне забезпечення (Zoom) для проведення занять у режимі он-лайн (за необхідності) | 1-11       |
| 7. | Комунікаційна навчальна платформа (Moodle) для організації дистанційного навчання (за необхідності)  | 1-11       |
| 8. | Програмне забезпечення: ОС Windows   | 1-11       |
| 9. | Інструменти Microsoft Office (Word; Excel; PowerPoint і т.і.)  | 1-11       |

### РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Атаманенко Ю. Ю. Оцінка точності визначення відстаней за результатами опрацювання аерофотознімків з БПЛА. Інженерна геодезія. 2017. Вип. 64. С. 89–99.

2. Бабушка А. В., Бурштинська Х. В. Авіаційне лазерне сканування: навч. посібник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2019. 116 с.

3. Баран П. І., Марущак М. П. Топографія та інженерна геодезія : підручник. Київ : Знання України, 2015. 463 с.

4. Бачишин Б.Д. Інженерна геодезія : навч. посіб. [Електронне видання]. – Рівне : НУВГП, 2020. – 196 с.

5. Боднар О. І., Фінін Г.С., Унгурян П. Я., Шевченко Р. Ю. , Дистанційні методи моніторингу довкілля: навч. посібн. Херсон: Олді+, 2019. 298 с.

6. Божок А.П., Молочко А.М., Остроух В.І. Картознавство: підручник / А.П.Божок, А.М.Молочко, В.І.остроух; за ред.. А.П.божок. - К.: ВПЦ «Київський університет», 2014. - 332 с.

7. Веб-джерело <http://digitals.at.ua/news/2020-10>.

8. Гриб О. М. Геодезія та картографія Конспект лекцій. – Одеса: Одеський державний екологічний університет (ОДЕКУ), 2017. – 102с.

9. Дудун Т.В. та ін. Картографічне креслення та комп'ютерний дизайн Навчальний посібник — К. : електронне видання, 2011. — 146 с.

10.Збірник завдань з картографії: навчальний посібник / В. Д. Сидоренко, О. М. Новікова, А. А. Листопадський, О. Л. Дмитренко. – Кривий Ріг: Видавничий центр ДВНЗ «КНУ», 2015. – 185 с.

11.Зуска А.В. Інженерна геодезія. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт для студентів з дисципліни «Інженерна геодезія» напряму



підготовки 6.080101 Геодезія, картографія та землеустрій / А.В. Зуска, Ю.Є. Хомяк; Нац. гірн.. ун-т, каф. геодезії. – Д.: НГУ, 2016. – 55 с.

12.Інженерна геодезія [Текст]: конспект лекцій для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія», освітньо-професійної програми « Будівництво та експлуатація будівель та споруд», денної форми навчання/ уклад. А.М. Рябійк – Любешів: Любешівський технічний коледж Луцького НТУ, 2019. – 67 с.

13.Картографія. Терміни та визначення / Київ, Держстандарт України. – ДСТУ 2757-94. – 1994. – 95 с.

14.Пеньков В. О. Конспект лекцій з курсу « Геодезія Модуль 1. Геодезичні вимірювання» ( для студентів 1 курсу денної форми навчання бакалавра спеціальності 193 – Геодезія та землеустрій)/ В. О. Пеньков; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. — 95 с.

15.Тельнов В.Г. Геодезія: навч. пос. – Дніпро: НТУ, 2019. – 317 с.

16.Чабанюк В. Реляційна картографія: Теорія та практика. монографія Київ: Інститут географії НАН України, 2018. — 525 с.

17.Шевченко Р. Ю. Картографія: Електронний підручник / Шевченко Роман Юрійович. — К.: ЦНМВ «Кий», 2015. — 230 с.

18.Шаульський Д. В. Конспект лекцій з дисципліни Топографія Конспект лекцій.– Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2015. –62 с.

19.Юн Г. М., Мединський Д.В. Застосування безпілотних літальних апаратів у сільському господарстві / Г М. Юн, Д.В. Мединський // Наукоємні технології. – 2017. – №4 (36). – С. 335-340.

20.Adibfar, A.; Costin, A. Next Generation of Transportation Infrastructure Management: Fusion of Intelligent Transportation Systems (ITS) and Bridge Information Modeling (BrIM). In Advances in Informatics and Computing in Civil and Construction Engineering; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2019; pp. 43–50.

21.Intergovernmental committee on surveying and mapping, Australian vertical working surface ( AVWS ), Intergov. Comm. Surv. Mapp. (2019). [https://icsm.gov.au/sites/default/files/2019-12/AVWS\\_Technical\\_Implementation\\_Plan\\_V1.0.pdf](https://icsm.gov.au/sites/default/files/2019-12/AVWS_Technical_Implementation_Plan_V1.0.pdf).

22.D. Arana, P.O. Camargo, G.N. Guimar~aes, Hybrid geoid model: theory and application in Brazil, An. Acad. Bras. Cienc. 89 (2017) 1943e1959, <https://doi.org/10.1590/0001-3765201720160802>.

23.Road Protection Score (RPS) Method and Pilot Results. Available online: [https://www.google.com.hk/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwj\\_iJoq4cfkAhWiv5QKHQGCAbIQFjAAegQIARAC&url=http%3A%2F%2Fwww.eurorap.org%2Fwp-content%2Fuploads%2F2015%2F04%2Frpmethod.pdf&usg=AOvVaw0rtGdqxyvT SJHSx1aLXWgI](https://www.google.com.hk/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwj_iJoq4cfkAhWiv5QKHQGCAbIQFjAAegQIARAC&url=http%3A%2F%2Fwww.eurorap.org%2Fwp-content%2Fuploads%2F2015%2F04%2Frpmethod.pdf&usg=AOvVaw0rtGdqxyvT SJHSx1aLXWgI) (accessed on 11 September 2019).

24.Kustra, W.; Michalski, L. Tools for road infrastructure safety management in Poland. MATEC Web Conf. 2017, 122, 02008.

25.Noori, A.; Bonakdari, H.; Morovati, K.; Gharabaghi, B. The optimal dam site selection using a group decision-making method through fuzzy TOPSIS model. Environ. Syst. Decis. 2018, 38, 471–488.

26. Mulatu, C.; Crosato, A.; Moges, M.; Langendoen, E.; McClain, M. Morphodynamic Trends of the Ribb River, Ethiopia, Prior to Dam Construction. *Geosciences* 2018, 8, 255.

27. Sadooghi, A.; Kibert, C.; Sadeghi, F.M.; Jafari, S. Thermal performance analysis of a traditional passive cooling system in Dezful, Iran. *Tunn. Undergr. Space Technol.* 2019, 291–302.

28. T. Fecher, R. Pail, T. Gruber, GOCO05c: a new combined gravity field model based on full normal equations and regionally varying weighting, *Surv. Geophys.* 38 (2017) 571e590, <https://doi.org/10.1007/s10712-016-9406-y>.

29. W. Liang, SGG-UGM-1: The High Resolution Gravity Field Model Based on the EGM2008 Derived Gravity Anomalies and the SGG and SST Data of GOCE Satellite, *GFZ Data Serv.* 2018, <https://doi.org/10.11947/j.AGCS.2018.20170269>.

30. X. Fang, Weighted total least-squares with constraints: a universal formula for geodetic symmetrical transformations, *J. Geodes.* 89 (5) (2015) 459e469.

31. Z. Liu, L. Yang, An improved method for spatial rectangular coordinate transformation with big rotation angle, *Journal of Geodesy and Geodynamics* 36 (7) (2016) 586e590 (in Chinese).