

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА**

**Кафедра геодезії, картографії і кадастру**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Гарант освітньої програми

сергій Михайло ШЕМЯКІН

«12» серпня 2024 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ В ГЕОДЕЗІЇ**

**Освітній рівень:** перший (бакалаврський)

**Галузь знань:** 19 Архітектура та будівництво

**Спеціальність:** 193 Геодезія та землеустрій

**Освітня програма:** Геодезія та землеустрій



**Факультет:** лісового і садово-паркового господарства

Умань – 2024

Робоча програма навчальної дисципліни «Статистичні методи в геодезії»  
для здобувачів вищої освіти спеціальності 193 *Геодезія та землеустрій*  
освітньої програми *Геодезія та землеустрій*. – Умань: Уманський  
національний університет садівництва, 2024. 13 с.


Розробники: Юрій КИСЕЛЬОВ, д.геогр.н., професор

Сергій КОНОНЕНКО, ст. викладач

  
Юрій КИСЕЛЬОВ  
  
Сергій КОНОНЕНКО


Робоча програма затверджена на засіданні  
кафедри геодезії, картографії і кадастру  
Протокол від «9» серпня 2024 року № 1

Завідувач кафедри геодезії, картографії і кадастру

  
Юрій КИСЕЛЬОВ  
«9» серпня 2024 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету лісового і садово-  
паркового господарства

Протокол від «12» серпня 2024 року № 1

Голова  Михайло ШЕМЯКІН

«12» серпня 2024 року

© УНУС, 2024 рік

© Кисельов Ю.О., Кононенко С.І., 2024 рік

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| Найменування показників   | Галузь знань, спеціальність, освітній рівень, назва освітньої програми                                      | Характеристика навчальної дисципліни |                       |
|---|---|--------------------------------------|-----------------------|
|   |   | денна форма навчання                 | заочна форма навчання |
| Кількість кредитів – 4  | Галузь знань:<br><u>19 Архітектура та будівництво</u>   | <b>Вибіркова</b>                     |                       |
|   | Спеціальність:<br><u>193 Геодезія та землеустрій</u>  |                                      |                       |
| Модулів – 1   | Освітній рівень:<br><u>перший (бакалаврський)</u><br><br>Освітня програма<br><u>Геодезія та землеустрій</u> | <b>Рік підготовки</b>                |                       |
| Змістових модулів – 2   |   | 2-й                                  |                       |
| Загальна кількість годин – 120 год.   |   | <b>Семестр</b>                       |                       |
|   |   | 3-й                                  |                       |
| Тижневих годин для денної форми навчання:<br>аудиторних – 4,<br>самостійної роботи студента – 5 |   | <b>Лекції</b>                        |                       |
|   |   | 28 год.                              |                       |
|   |   | <b>Практичні, семінарські</b>        |                       |
|   |   | 32 год.                              |                       |
|   |   | <b>Лабораторні</b>                   |                       |
|   |   |                                      |                       |
|   | <b>Самостійна робота</b>  |                                      |                       |
|   | 60 год.   |                                      |                       |
|   |   | Вид контролю:<br>залік               |                       |

## 2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Робоча програма навчальної дисципліни «Статистичні методи в геодезії» розроблена відповідно до Положення про методичне забезпечення освітнього процесу в Уманському національному університеті садівництва, затвердженого Вченою радою від 11 липня 2024 р.

Навчальна дисципліна «Вища геодезія» належить до обов'язкових дисциплін, вивчення яких передбачено освітньо-професійною програмою «Геодезія та землеустрій» підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 193 Геодезія та землеустрій галузі знань 19 Архітектура та будівництво.

**Мета вивчення дисципліни** – набуття знань з основ теорії ймовірностей та математичної статистики.

### **Завдання дисципліни:**

- здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність застосовувати теорії, принципи, методи фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою;
- здатність виконувати дистанційні, наземні, польові та камеральні дослідження, інженерні розрахунки з опрацювання результатів досліджень, оформляти результати досліджень, готувати звіти при вирішенні завдань геодезії та землеустрою.

**Предметом дисципліни** є застосування методів математичної статистики в обробці результатів геодезичних вимірювань.

**Місце навчальної дисципліни в структурно-логічній схемі освітньо-наукової програми:** дисципліна «Статистичні методи в геодезії» базується на попередньому вивченні студентами вивчення студентами курсів «Вища математика», «Топографія», «Картографія».

Вивчення навчальної дисципліни «Статистичні методи в геодезії» передбачає формування та розвиток у здобувачів компетентностей і програмних результатів навчання відповідно до освітньо-професійної програми «Геодезія та землеустрій» спеціальності 193 Геодезія та землеустрій галузі знань 19 Архітектура та будівництво (табл. 1).

**Матриця компетентностей і програмних результатів навчання, що формуються під час вивчення навчальної дисципліни «Статистичні методи в геодезії»**

| Шифр компетентності                 | Компетентності  | Шифр програмних результатів навчання | Програмні результати навчання  |
|-------------------------------------|---|--------------------------------------|--|
| <b>Загальні компетентності (ЗК)</b> |   |                                      |  |
| <b>ЗК 1</b>                         | Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями  | <b>ПРН 5</b>                         | Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.   |
| <b>ЗК 2</b>                         | Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях   | <b>ПРН 11</b>                        | Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти. |
| <b>Фахові компетентності (ФК)</b>   |   |                                      |  |
| <b>ФК 2</b>                         | Здатність застосовувати теорії, принципи, методи фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.  | <b>ПРН 5</b>                         | Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.   |
|                                     |   | <b>ПРН 11</b>                        | Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти. |
| <b>ФК 6</b>                         | Здатність виконувати дистанційні, наземні, польові та камеральні дослідження, інженерні розрахунки з опрацювання результатів досліджень, оформляти результати досліджень, готувати звіти при вирішенні завдань геодезії та землеустрою. | <b>ПРН 11</b>                        | Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти. |

Методи навчання та засоби діагностики, що відповідають визначеним результатам навчання за навчальною дисципліною «Вища геодезія», наведено в табл. 2, 3.

**Результати, методи навчання та методи контролю за навчальною дисципліною  
«Статистичні методи в геодезії»**

| Результати навчання за навчальною дисципліною |   | Методи навчання                                      | Методи контролю   |
|---|---|--|---|
| <b>1</b>                                      | <b>Знання:</b>  |  |   |
| 1.1   | Концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання   | лекція, практичне заняття, самонавчання через Moodle | усне опитування, експрес-контроль, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль |
| <b>2</b>                                      | <b>Уміння/навички:</b>  |  |   |
| 2.1   | Поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання   | практичне заняття, самонавчання через Moodle         | усне опитування, експрес-контроль, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль |
| <b>3</b>                                      | <b>Комунікація:</b>   |  |   |
| 3.1   | Донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації<br>Збір, інтерпретація та застосування даних<br>Спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово   | практичне заняття                                    | підсумковий контроль  |
| <b>4</b>                                      | <b>Відповідальність і автономія</b>   |  |   |
| 4.1   | Спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах<br>Формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти<br>Організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп<br>Здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії | практичне заняття                                    | підсумковий контроль  |

**Методи навчання та методи контролю програмних результатів навчання з  
навчальної дисципліни «Статистичні методи в геодезії»**

| <b>Програмний результат навчання</b> |  | <b>Методи навчання</b>   | <b>Методи контролю</b>  |
|--------------------------------------|--|--|---|
| <b>ПРН 5</b>                         | Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.   | Лекція, практичні заняття, індивідуальні консультації, самонавчання через Moodle | усне опитування, експрес-контроль, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль |
| <b>ПРН 11</b>                        | Організувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти. | Лекція, практичні заняття, індивідуальні консультації, самонавчання через Moodle | усне опитування, експрес-контроль, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль |

### **3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

#### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ОСНОВИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ**

##### **Тема 1. Основні поняття теорії ймовірності.**

Предмет теорії ймовірностей. Детермінований та випадковий експеримент. Класифікація подій (імовірні, неможливі та вірогідні). Різновиди випадкових подій. Сума, різниця та добуток випадкових подій. Класичне, геометричне та статистичне означення ймовірності. Основні властивості ймовірності. Основні поняття та принципи комбінаторики.

##### **Theme 1. Main notions of the theory of probability.**

The subject of the theory of probability. Determined and accidental experiment. A classification of events (probable, impossible and possible). Varieties of accidental events. Sum, difference and product of accidental events. The classical, geometrical and statistical definition of probability. Main properties of probability. Main notions and principles of combinatorics.

##### **Тема 2. Основні теореми теорії ймовірностей**

Теорема додавання ймовірностей. Теорема множення ймовірностей. Формула повної ймовірності. Теорема гіпотез (формула Байєса). Схема незалежних повторних випробувань та формула Бернуллі.

##### **Тема 3. Випадкові величини та їх імовірнісні характеристики**

Види випадкових величин (дискретні, неперервні). Закон розподілу ймовірностей випадкових величин та способи його представлення (аналітичне, табличне, графічне). Інтегральна функція розподілу та її властивості. Диференціальна функція розподілу та її властивості. Числові характеристики випадкових величин: математичне сподівання, мода, медіана, дисперсія, стандарт, середнє квадратичне відхилення, початковий момент, центральний момент, асиметрія та ексцес.

Закони розподілу випадкових величин (нормальний, рівномірний). Числові характеристики законів розподілу випадкових величин. Правило трьох сигм.

##### **Тема 4. Системи і функції випадкових величин та їх характеристики**

Системи двох та довільної кількості випадкових величин. Закони розподілу та числові характеристики системи випадкових величин (математичне сподівання та дисперсія, функція та щільність розподілу, функціональна та стохастична залежність, початковий та центральний моменти, кореляційний момент та коефіцієнт кореляції). Функції випадкових величин та їх характеристики. Закон розподілу та числові характеристики функції випадкових величин. Закон великих чисел та центральна гранична теорема (загальне поняття, нерівність Чебишева). Граничні теореми теорії ймовірностей (Чебишева, Бернуллі, Ляпунова).

#### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ОСНОВИ МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ**

##### **Тема 5. Основні поняття математичної статистики, статистичні розподіли та їх параметри**

Основні завдання математичної статистики. Статистичні (варіаційні) ряди та їх характеристики. Графічні методи зображення статистичного матеріалу (полігон частот, ступінчастий графік, гістограма). Статистичні оцінки параметрів розподілу. Стандартні розподіли математичної статистики (розподіл  $\chi^2$  – Пірсона, розподіл  $t$  – Стьюдента, розподіл



F – Фішера-Снедекора). Оцінювання параметрів розподілу за малими вибірками. Довірчі інтервали.

#### Тема 6. Статистична перевірка гіпотез

Загальне завдання перевірки гіпотез. Статистичні дослідження рядів вимірювань. Перевірка гіпотези про закон розподілу генеральної сукупності (за асиметрією і ексцесом, критеріями Колмогорова та Пірсона). Завдання вирівнювання статистичного ряду.

#### Тема 7. Основи дисперсійного, кореляційного та регресійного аналізу

Однофакторний та двофакторний дисперсійний аналіз. Кореляційний аналіз. Лінійна та нелінійна регресія.

### 4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| Назви змістових модулів і тем   | Кількість годин |              |           |     |      |           |              |              |       |      |     |      |
|---|-----------------|--------------|-----------|-----|------|-----------|--------------|--------------|-------|------|-----|------|
|   | денна форма     |              |           |     |      |           | заочна форма |              |       |      |     |      |
|   | усього          | у тому числі |           |     |      |           | усього       | у тому числі |       |      |     |      |
|   |                 | л            | п (с)     | лаб | інд. | с.р.      |              | л            | п (с) | лаб. | інд | с.р. |
| <i>1</i>  | 2               | 3            | 4         | 5   | 6    | 7         | 8            | 9            | 10    | 11   | 12  | 13   |
| <b>Модуль 1.</b>  |                 |              |           |     |      |           |              |              |       |      |     |      |
| <b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1.</b>  |                 |              |           |     |      |           |              |              |       |      |     |      |
| <b>ОСНОВИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ</b>   |                 |              |           |     |      |           |              |              |       |      |     |      |
| Тема 1. Основні поняття теорії ймовірності<br>Main notions of the theory of probability | 16              | 4            | 4         | -   | -    | 8         |              |              |       |      |     |      |
| Тема 2. Основні теореми теорії ймовірностей   | 16              | 4            | 4         | -   | -    | 8         |              |              |       |      |     |      |
| Тема 3. Випадкові величини та їх імовірнісні характеристики                             | 16              | 4            | 4         | -   | -    | 8         |              |              |       |      |     |      |
| Тема 4. Системи і функції випадкових величин та їх характеристики                       | 20              | 4            | 6         | -   | -    | 10        |              |              |       |      |     |      |
| <b>Разом за змістовим модулем 1</b>   | <b>68</b>       | <b>16</b>    | <b>18</b> | -   | -    | <b>34</b> |              |              |       |      |     |      |
| <b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2.</b>  |                 |              |           |     |      |           |              |              |       |      |     |      |
| <b>ОСНОВИ МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ</b>   |                 |              |           |     |      |           |              |              |       |      |     |      |
| Тема 5. Основні поняття математичної статистики, статистичні розподіли та їх параметри  | 16              | 4            | 4         | -   | -    | 8         |              |              |       |      |     |      |
| Тема 6. Статистична перевірка гіпотез   | 16              | 4            | 4         | -   | -    | 8         |              |              |       |      |     |      |
| Тема 7. Основи дисперсійного, кореляційного та регресійного аналізу                     | 20              | 4            | 6         | -   | -    | 10        |              |              |       |      |     |      |
| <b>Разом за змістовим модулем 2</b>   | <b>52</b>       | <b>12</b>    | <b>14</b> | -   | -    | <b>26</b> |              |              |       |      |     |      |
| <b>Усього годин</b>   | <b>120</b>      | <b>28</b>    | <b>32</b> | -   | -    | <b>60</b> |              |              |       |      |     |      |

## 5. ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ (ПРАКТИЧНИХ, ЛАБОРАТОРНИХ) ЗАНЯТЬ

| № з/п   | Назва теми   | Кількість годин |              |
|---|--|-----------------|--------------|
|   |  | денна форма     | заочна форма |
| <b>Змістовий модуль 1.<br/>ОСНОВИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ</b>     |  |                 |              |
| 1   | <b>Тема 1.</b> Основні поняття теорії ймовірності<br>Main notions of the theory of probability | 4               |              |
| 2   | <b>Тема 2.</b> Основні теореми теорії ймовірностей   | 4               |              |
| 3   | <b>Тема 3.</b> Випадкові величини та їх імовірнісні характеристики                             | 4               |              |
| 4   | <b>Тема 4.</b> Системи і функції випадкових величин та їх характеристики                       | 6               |              |
|   | <b>Разом</b>   | <b>18</b>       |              |
| <b>Змістовий модуль 2.<br/>ОСНОВИ МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ</b> |  |                 |              |
| 4   | <b>Тема 5.</b> Основні поняття математичної статистики, статистичні розподіли та їх параметри  | 4               |              |
| 5   | <b>Тема 6.</b> Статистична перевірка гіпотез   | 4               |              |
| 6   | <b>Тема 7.</b> Основи дисперсійного, кореляційного та регресійного аналізу                     | 6               |              |
|   | <b>Разом</b>   | <b>14</b>       |              |
|   | <b>Всього</b>  | <b>32</b>       |              |

## 6. САМОСТІЙНА РОБОТА

| № з/п | Назва теми   | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1     | <b>Тема 1.</b> Основні поняття теорії ймовірності<br>Розвиток теорії ймовірностей як галузі науки.   | 8               |
| 2     | <b>Тема 2.</b> Основні теореми теорії ймовірностей<br>Послідовність випробувань із різними ймовірностями.                                      | 8               |
| 3     | <b>Тема 3.</b> Випадкові величини та їх імовірнісні характеристики<br>Стандарт і середнє квадратичне відхилення.                               | 8               |
| 4     | <b>Тема 4.</b> Системи і функції випадкових величин та їх характеристики<br>Інтегральна та диференційна функції розподілу та їхні властивості. | 10              |
| 5     | <b>Тема 5.</b> Основні поняття математичної статистики, статистичні розподіли та їх параметри<br>Історія розвитку математичної статистики.     | 8               |
| 6     | <b>Тема 6.</b> Статистична перевірка гіпотез<br>Сутність гіпотези в математичній статистиці.   | 8               |
| 7     | <b>Тема 7.</b> Основи дисперсійного, кореляційного та регресійного аналізу<br>Одно факторний і двофакторний дисперсійний аналіз.               | 10              |
|       | <b>Разом</b>   | <b>60</b>       |

## 7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

В освітньому процесі використовуються наступні методи навчання: тематичні лекції; практичні заняття, експрес контроль, індивідуальні заняття із підготовкою рефератів, консультації з викладачем; самонавчання на основі конспектів, посібників та іншої рекомендованої літератури, через модульне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище – Moodle (табл. 2).

Матеріали курсу «Статистичні методи в геодезії» розміщені на платформі Moodle <https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=609>

В умовах дистанційної освіти проведення лекцій і практичних занять відбувається у форматі відеоконференцій. Для організації освітнього процесу використовуються такі технічні сервіси, як Zoom, Viber, Moodle та електронна пошта.

## **8. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ**

Для забезпечення оцінювання студентів проводиться поточний (модульний) і підсумковий (залік) контролю.

Модульний контроль передбачає перевірку стану засвоєння визначеної системи елементів знань і вмінь студентів з того чи іншого модулю.

При контролі систематичності та активності роботи на практичних заняттях оцінюванню в балах підлягають: рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах на практичних заняттях; активність при обговоренні питань, що винесені на практичні заняття; результати експрес-контролю тощо.

При виконанні модульних (контрольних) завдань оцінюванню в балах підлягають теоретичні знання і практичні вміння, яких набули студенти після опанування певного модуля. Модульний контроль проводиться письмово.

Повторне виконання модульних контрольних робіт на вищу кількість балів дозволяється, як виняток, з поважних причин за погодженням викладача, який викладає дисципліну, з дозволу декана факультету до початку підсумкового контролю (заліку).

У разі невиконання певних завдань поточного контролю з об'єктивних причин, студенти мають право, з дозволу викладача, скласти їх до останнього практичного заняття. Час і порядок складання визначає викладач. У разі, коли студент не з'явився на проведення модульної контрольної роботи без поважних причин, він отримує нуль балів. Перескладання модульного контролю допускається у строки, які встановлюються викладачем.

Знання студента з певного модуля вважаються незадовільними, за умови коли сума балів його поточної успішності та за модульний контроль складають менше 60% від максимально можливої суми за цей модуль. У такому випадку можливе повторне перескладання модуля у терміни, встановлені викладачем.

Рейтингова сума балів з навчальної дисципліни після складання модулів і підсумкового контролю виставляється як сума набраних студентом балів протягом семестру та балів набраних студентом на підсумковому контролі. До підсумкового контролю допускаються студенти, які виконали всі модульні контрольні роботи, передбачені для даної навчальної дисципліни і за рейтинговим показником набрали не менш як 35 балів.

Підсумковий контроль забезпечує оцінку результатів навчання студентів на завершальному етапі вивчення дисципліни і проводиться за підсумками роботи студента впродовж вивчення ним навчальної дисципліни.

Якщо у підсумку студент отримав за рейтинговим показником оцінку «FX», то він допускається до повторного складання підсумкового контролю з дисципліни. Студент, допущений до повторного складання підсумкового контролю зобов'язаний у терміни, визначені деканатом, перескласти невиконані (або виконані на низькому рівні) завдання поточно-модульного контролю, виконати модульні контролю і скласти підсумковий контроль. Рейтинговий показник студента з навчальної дисципліни при цьому визначається за результатами повторного складання підсумкового контролю і не впливає на загальний рейтинг студента.

## **9. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ**

В основу рейтингового оцінювання знань студента закладена спеціальна 100-бальна шкала оцінювання (максимально можлива сума балів, яку може набрати студент за всіма

видами контролю знань з дисципліни з урахуванням поточної успішності, самостійної роботи, науково-дослідної роботи, підсумкового контролю тощо).

Встановлюється, що при вивченні дисципліни студент може набрати максимально 100 балів..

Кількість балів, які можна набрати у ході вивчення курсу дисципліни розподіляються наступним чином:

**Розподіл балів, присвоюваних студентам при вивченні дисципліни  
«Статистичні методи в геодезії»**

| Кількість балів за модуль | Змістовий модуль 1<br>(35 балів) |     |     |     | Змістовий модуль 2<br>(35 балів) |     |     |            |
|---------------------------|----------------------------------|-----|-----|-----|----------------------------------|-----|-----|------------|
|                           | Т 1                              | Т 2 | Т 3 | Т 4 | Т 5                              | Т 6 | Т 7 |            |
| Кількість балів за теми   |                                  |     |     |     |                                  |     |     |            |
| в т.ч. за видами робіт:   | 10                               | 10  | 10  | 10  | 13                               | 13  | 14  | <b>100</b> |
| практичні заняття         | 8                                | 8   | 8   | 8   | 10                               | 10  | 10  |            |
| виконання СРС             | 2                                | 2   | 2   | 2   | 3                                | 3   | 4   |            |
|                           | Модульний контроль 1 (10 балів)  |     |     |     | Модульний контроль 2 (10 балів)  |     |     |            |

***Поточний контроль.***

Об'єктами *поточного контролю* знань студентів є активність і систематичність роботи на практичних заняттях, виконання завдань для самостійної роботи студентів, розв'язання модульних завдань.

При контролі на *практичних заняттях* оцінці підлягають: рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах; активність при обговоренні заявлених на занятті питань; результати бліцопитування та письмового контролю знань.

Під час контролю виконання завдань для *самостійної роботи* оцінюванню підлягають: правильність і повнота врахування усіх складових завдання; обґрунтованість відповіді.

При контролі виконання *модульних завдань* оцінці підлягають теоретичні знання та практичні навички, яких набули студенти після опанування тем змістового модуля. Контроль проводиться у вигляді відповідей на тестові питання.

Максимальна сума балів поточного контролю з дисципліни «Статистичні методи в геодезії» – 100. Бали розподіляються наступним чином:

1. Систематичність та активність роботи на практичних заняттях оцінюється у 8-10 балів:

2. Виконання завдань для самостійної роботи студентів оцінюється в 2-4 бали:

3. Модульний контроль містить 5 питань, відповідь на кожне з яких оцінюється в 2 бали – 10 балів.

Виконання студентами завдання повинно носити виключно самостійний характер. Тому, за використання заборонених джерел (шпаргалок, засобів зв'язку та ін.) чи підказок студент одержує нульову оцінку. Списування під час контрольних заходів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

| Сума балів за всі<br>видинавчальної<br>діяльності | Оцінка<br>ECTS | Оцінка за національною<br>шкалою                     |
|---|----------------|--|
|   |                | для екзамену   |
| 90 – 100  | <b>A</b>       | відмінно   |
| 82 – 89   | <b>B</b>       | добре  |
| 74 – 81   | <b>C</b>       |  |
| 64 – 73   | <b>D</b>       | задовільно   |
| 60 – 63   | <b>E</b>       |  |
| 35 – 59   | <b>FX</b>      | незадовільно з можливістю<br>повторного<br>складання |

**Оцінка «відмінно» (90 – 100 балів).** Здобувач має систематичні та глибокі знання навчального матеріалу, вміє без помилок виконувати практичні завдання, які передбачені програмою курсу, засвоїв основну й ознайомився з додатковою літературою, викладає матеріал у логічній послідовності, робить узагальнення й висновки, наводить практичні приклади у контексті тематичного теоретичного матеріалу.

**Оцінка «добре» (74 – 89 балів).** Здобувач повністю засвоїв навчальний матеріал, знає основну літературу, вміє виконувати практичні завдання, викладає матеріал у логічній послідовності, робить певні узагальнення й висновки, але не наводить практичних прикладів у контексті тематичного теоретичного матеріалу або допускає незначні помилки у формулюванні термінів, категорій, невеликі помилки у розрахунках при вирішенні практичних завдань.

**Оцінка «задовільно» (60 – 73 бали).** Здобувач засвоїв матеріал не у повному обсязі, дає неповну відповідь на поставлені теоретичні питання, припускається грубих помилок при вирішенні практичного завдання.

**Оцінка «незадовільно» (менше 60 балів).** Здобувач не засвоїв навчальний матеріал, дає неправильні відповіді на поставлені теоретичні питання, не володіє основними методами наукових досліджень при виконанні практичних завдань. Здобувач не допускається до складання іспиту, якщо кількість балів одержаних за результати успішності під час поточного та модульного контролю (відповідно змістовому модулю) впродовж семестру в сумі не досягла 35 балів.

## 10. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Методичні вказівки для проведення практичних робіт.

## 11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Базова

1. Барковський В. В. Теорія ймовірностей та математична статистика / Барковський В. В., Барковська Н. В., Лопатін О. К. – К. : ЦУЛ, 2002. – 448 с.
2. Войтенко С. П. Математична обробка геодезичних вимірів. Метод найменших квадратів: навч. посібн. / С. П. Войтенко. – К. : КНУБА, 2005. – 236 с.
3. Войтенко С. П. Математична обробка геодезичних вимірів. Теорія похибок вимірів: навч. посібн. / С. П. Войтенко. – К. : КНУБА, 2003. – 216 с.
4. Донченко В. С. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посібн. / Донченко В. С., Сидоров М. В.-С., Шарапов М. М. – К. : ВЦ "Академія", 2009. – 288 с.

5. Основи математичного опрацювання геодезичних вимірювань: навч. посібн. / П. М. Зазуляк, В. І. Гавриш, Е. М. Євсєєва, М. Д. Йосипчук. – Львів : Растр – 7, 2007. – 408 с.

#### **Допоміжна**

1. Бугай П. Т. Теорія помилок і способ найменших квадратів / П. Т. Бугай. – Львів : Вид-во Львів. ун-ту, 1960. – 366 с.

2. Геодезичний енциклопедичний словник / за ред. В. Літинського. – Львів : Євросвіт, 2001. – 668 с.

### **12. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ**

1. Сайт ООО НПП «Навігаційно-геодезичний центр», офіційного дилера компанії *Leica Geosystems*. URL: <http://ngc-geo.com.ua/>.

2. Сайт компанії «Укргеопроект». URL: <http://ukrgeo.com.ua/>.

### **13. ПЕРЕЗАРАХУВАННЯ ТА ВИЗНАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

Перезарахування та визнання результатів навчання з дисципліни «Статистичні методи в геодезії» або окремого її елемента відбувається відповідно до Положення про порядок визнання в Уманському національному університеті садівництва результатів навчання, отриманих у неформальній та/або інформальній освіті.

Здобувачі вищої освіти мають право на визнання результатів навчання в неформальній та інформальній освіті, а також за участь у програмах академічної мобільності, в обсязі, що загалом не перевищує 25 % освітньої програми.

### **14. ПОЛІТИКА АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ**

У процесі навчання з дисципліни «Статистичні методи в геодезії» студенти повинні дотримуватися встановлених правил академічної доброчесності, визначених Кодексом доброчесності Уманського національного університету садівництва. При підготовці рефератів, виконанні індивідуальних науково-дослідних завдань, а також під час проведення контрольних заходів очікується, що всі роботи подані студентами будуть їхніми оригінальними дослідженнями та міркуваннями.

Будь-які види порушення академічної доброчесності, зокрема плагіат, неправомірне використання чужих ідей, фальсифікація даних чи співучасть у таких діях, є абсолютно неприпустимими і не толеруються. Виявлення ознак академічної недоброчесності у письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від обсягу порушення.

З метою запобігання порушенням і підвищення якості академічних робіт, студентам настійно рекомендується користуватися належними академічними ресурсами та інструментами для перевірки робіт на плагіат, а також звертатися за консультаціями з питань правильного цитування і академічного письма.

### **15. ЗМІНИ У РОБОЧІЙ ПРОГРАМІ НА 2024/2025 НАВЧАЛЬНИЙ РІК**

1. Оновлено тематику самостійної роботи студентів.
2. Коригування у розподілі балів.