



**ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

Кафедра кібербезпеки та програмного забезпечення



**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ**  
першого рівня вищої освіти

м. Кропивницький

## 1. Загальна інформація

|                    |                                                                                                                                                                                        |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Назва дисципліни   | Статистичний аналіз даних                                                                                                                                                              |
| Викладач           | Лектор – Кислун Олег Андрійович, кандидат технічних наук, доцент кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення                                                                      |
| Контактний телефон | службовий: (0522)390-449 – робочі дні з 8 <sup>30</sup> до 14 <sup>20</sup>                                                                                                            |
| E-mail:            | kyslun@gmail.com                                                                                                                                                                       |
| Консультації       | Очні консультації відповідно до затвердженого графіку консультацій<br>Онлайн консультації засобами електронної пошти, месенджерів (Facebook-Messenger / Viber / Telegram) у робочі дні |

## 2. Анотація дисципліни

Дисципліна «Статистичний аналіз даних» спрямована на формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань та практичних навичок застосування методів математичної статистики для аналізу експериментальних і прикладних даних у різних предметних областях. У межах курсу розглядаються підходи до опрацювання вибірових даних, перевірки статистичних гіпотез, оцінювання параметрів, а також методи виявлення залежностей і закономірностей у даних. Дисципліна охоплює кореляційний і регресійний аналіз, дисперсійний та коваріаційний аналіз, методи багатовимірної статистики, а також елементи аналізу часових рядів і прогнозування.

## 3. Мета і завдання дисципліни

**Метою викладання дисципліни** «Статистичний аналіз даних» є формування у здобувачів вищої освіти системних знань та практичних умінь щодо застосування методів статистичного аналізу для опрацювання даних, побудови статистичних моделей, перевірки гіпотез, виявлення залежностей і отримання обґрунтованих висновків на основі результатів аналізу.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни є оволодіння здобувачами вищої освіти базових понять і методів математичної статистики, необхідних для аналізу вибірових даних та інтерпретації результатів досліджень. Курс передбачає оволодіння методами оцінювання статистичних характеристик, аналізу зв'язків між змінними, побудови регресійних моделей і перевірки статистичних гіпотез. Окремим завданням є опанування інструментів багатовимірного статистичного аналізу та методів аналізу часових рядів, а також набуття практичних навичок використання програмних засобів для автоматизації статистичних розрахунків та підготовки аналітичних висновків.

## 4. Результати навчання

У результаті вивчення дисципліни здобувач вищої освіти повинен:

– знати сучасні методи статистичного аналізу даних та сфери їх застосування в наукових і прикладних дослідженнях;

- знати принципи критичного оцінювання даних, статистичних моделей і результатів досліджень.
- вміти самостійно формувати задачі статистичного дослідження, обирати відповідні методи аналізу та обґрунтовувати отримані результати;
- вміти виконувати комп'ютерний статистичний аналіз даних із використанням прикладного програмного забезпечення;
- вміти інтерпретувати результати аналізу, формувати висновки та практичні рекомендації для використання у прикладних задачах.

## 5. Обсяг дисципліни

| Ознака дисципліни          |           |
|----------------------------|-----------|
| Кількість кредитів / годин | 4/120     |
| Нормативна / вибіркова     | вибіркова |
| Вид підсумкового контролю  | залік     |

## 6. Політика дисципліни

### Академічна доброчесність:

Очікується, що студенти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення. Детальніше за посиланням URL : <http://www.kntu.kr.ua/doc/dobro.pdf>

### Відвідування занять

Відвідування занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають лекції і лабораторні заняття курсу.

Пропущені заняття повинні бути відпрацьовані не пізніше, ніж за тиждень до залікової сесії.

### Поведінка на заняттях

**Недопустимість:** запізнь на заняття, списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставленого завдання.

При організації освітнього процесу в Центральнотехнічному національному технічному університеті студенти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення навчальних дисциплін вільного вибору; Положення про рубіжний контроль успішності і сесійну атестацію студентів ЦНТУ, Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

## 7. Програма навчальної дисципліни

### **Тема 1. Вступ до статистичного аналізу даних**

Поняття статистичних даних та вибірки. Роль статистики в прикладних дослідженнях. Основні етапи статистичного аналізу.

### **Тема 2. Описова статистика та первинна обробка даних**

Статистичні характеристики (середнє, дисперсія, медіана тощо). Аналіз розподілу даних. Візуалізація та попередні висновки.

**Тема 3. Теорія ймовірностей та статистичні розподіли**

Основні закони розподілу. Оцінювання параметрів розподілів. Використання розподілів у статистичних задачах.

**Тема 4. Перевірка статистичних гіпотез**

Нульова та альтернативна гіпотези. Рівень значущості, p-value. Основні критерії перевірки гіпотез.

**Тема 5. Кореляційний та регресійний аналіз**

Кореляція та її інтерпретація. Лінійна регресія, оцінювання параметрів. Якість регресійної моделі.

**Тема 6. Дисперсійний та коваріаційний аналіз**

ANOVA як метод порівняння груп. Коваріаційний аналіз (ANCOVA). Умови застосування та інтерпретація результатів.

**Тема 7. Методи багатовимірної статистичної аналізу**

Компонентний і факторний аналіз. Кластерний та дискримінантний аналіз. Використання у прикладних задачах.

**Тема 8. Аналіз часових рядів і прогнозування**

Компоненти часового ряду. Тренд, сезонність, автокореляція. Основи прогнозування та оцінювання точності прогнозів.

## **8. Система оцінювання та вимоги**

**Види контролю:** поточний, підсумковий.

**Методи контролю:** спостереження за навчальною діяльністю, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль.

**Форма підсумкового контролю:** залік.

Поточний контроль передбачає оцінювання виконання лабораторних робіт з урахуванням правильності виконання завдань, якості захисту та дотримання термінів подання, а також рівня засвоєння теоретичного матеріалу.

Підсумковий контроль здійснюється у формі заліку та спрямований на перевірку рівня опанування дисципліни і здатності застосовувати знання на практиці. Підсумкова оцінка формується за результатами роботи протягом семестру; у разі набрання понад 60 балів залік може бути зарахований за поточним рейтингом.

## **9. Рекомендована література**

### **Базова**

1. Майборода Р.Є Комп'ютерна статистика. Професійний старт. Навчальний посібник. Київський університет», 2018. – 482 с.
2. Оленко А.Я. Комп'ютерна статистика. Навчальний посібник.— К., ВПЦ “Київський університет”, 2007. -174с.
3. Майборода Р.Є, Сугакова О.В. Аналіз даних за допомогою R.- Навчальний посібник. «Київський університет», 2015. – 65 с.
4. Гнатюк В. Вступ до R на прикладах: навчальний посібник.- Навчальний посібник. ХНЕУ, 2010, 107с.
5. Shumway R.H., Staffer D.S. Time series analysis and its applications. With R examples, 3d edition, 2011. – 202 p.

### **Допоміжна**

6. James G., Witten D., Hastie T., Tibshirani R An introduction to statistical learning with applications in R.- Springer, 2013.
7. Thomas Rahrh. Data Visualisation with R. Springer International Publishing, New York, 2017.
8. Jenine K. Harris, Statistics With R .Washington University in St.Louis, USA, 2020.

### Інформаційні ресурси

9. Онлайн-курси Prometheus. – URL: <https://prometheus.org.ua/>
10. Онлайн-курси Coursera. – URL: <https://www.coursera.org>
11. Академія Cisco. – URL: <https://www.netacad.com>
12. Он-лайн ресурс з інформаційних технологій. – URL:<https://habr.com>
13. Он-лайн ресурс з інформаційних технологій. – URL:<https://dou.ua/>
14. Пошукова система. – URL:<https://www.google.com/>
15. Он-лайн ресурс перегляду відеоуроків.– URL:<https://www.youtube.com>