

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра програмних систем і технологій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана

з навчально-виховної роботи

Наталія ТМЄНОВА

« 29 » серпня 2026 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«МЕТОДИ АНАЛІЗУ ВЕЛИКИХ ДАНИХ ТА  
КОНСОЛІДОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЇ»

для здобувачів вищої освіти

галузь знань  
спеціальність  
освітній рівень  
освітня програма  
вид дисципліни

**F «Інформаційні технології»**  
**F2 «Інженерія програмного забезпечення»**  
**магістр**  
**інженерія програмного забезпечення**  
**вибіркова**

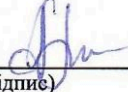
|                                         |            |
|-----------------------------------------|------------|
| Форма навчання                          | денна      |
| Навчальний рік                          | 2026/2027  |
| Семестр                                 | 3          |
| Кількість кредитів ECTS                 | 5          |
| Мова викладання, навчання та оцінювання | українська |
| Форма заключного контролю               | іспит      |

Викладачі: **Вовна Олександр Володимирович**, доктор технічних наук, професор

Пролонговано: на 2027/2028 н.р. \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (ПІБ) \_\_\_\_\_ (дата) «\_\_» \_\_\_\_\_ 2027 р.  
на 2028/2029 н.р. \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (ПІБ) \_\_\_\_\_ (дата) «\_\_» \_\_\_\_\_ 2028 р.  
на 2029/2030 н.р. \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (ПІБ) \_\_\_\_\_ (дата) «\_\_» \_\_\_\_\_ 2029 р.

Розробник: **Вовна Олександр Володимирович**, *д.т.н., професор, професор кафедри програмних систем і технологій*

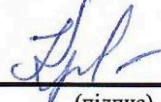
Завідувач кафедри  
програмних систем і технологій

 проф. Олексій БИЧКОВ  
(підпис)

Протокол № 18 від 17 червня 2026 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету інформаційних технологій

Протокол № 11 від 26 червня 2026 року

Голова науково-методичної комісії  Ганна КРАСОВСЬКА  
(підпис)

**1. Мета дисципліни** – надати теоретичні знання та практичні навички для успішного виконання професійних обов’язків в галузі інформаційних технологій під час застосування методів аналізу та обробки великих масивів даних і консолідованої інформації. Програма покликана допомогти фахівцям опанувати методологію аналізу та обробки великих обсягів інформації.

**2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:**

1. Знати теоретичні основи, які отримано під час вивчення нормативних дисциплін «Прикладна математика», «Ймовірнісні основи програмної інженерії», «Основи обробки великих масивів даних».
2. Володіти елементарними навичками роботи в групах.

**3. Анотація навчальної дисципліни / референс:**

Дисципліна спрямована на набуття практичного досвіду в сфері інженерії програмного забезпечення під час розроблення і підтримки життєвого циклу програмного забезпечення, що базуються на статичних та інтелектуальних методах і засобах обробки великих масивів даних.

Під час вивчення дисципліни здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти отримає практичний досвід для подальшої практичної та наукової діяльності.

У результаті навчання здобувач вищої освіти отримує знання, що необхідні для впровадження практичної та наукової діяльності в сфері аналізу та обробки великих масивів даних і консолідації отриманої інформації під час розробки та створення прикладних інформаційних продуктів. Здобувач вищої освіти під час дослідження предметної галузі навчається застосовувати методологію аналізу та обробки даних для пошуку закономірностей у них та розв’язання завдань аналітики.

**4. Завдання (навчальні цілі)**

**Інтегральна компетентність.** Здатність розв’язувати складні задачі і проблеми інженерії програмного забезпечення, що передбачає проведення досліджень з елементами наукової новизни та/або здійснення інновацій в умовах невизначеності вимог.

**Спеціальні (фахові, предметні) компетентності**

СК12. Здатність застосовувати методи і алгоритми інтелектуального аналізу даних.

### 5. Результати навчання за дисципліною:

| Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність) |                                                                                                                                                                                                                                   | Методи викладання і навчання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Методи оцінювання                                                                                                                                                                                                 | Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Код                                                                                          | Результат навчання                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| 1.1                                                                                          | Знати що таке Big Data, як утворюються, як засовуються, аналізуються та обробляються (Тема 1)                                                                                                                                     | Словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо); наочний метод (метод ілюстрацій і метод демонстрацій); практичний метод (лабораторні заняття, розрахункові роботи); відеометод у сполученні з інформаційним і технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо); робота з навчально-методичною літературою та іншими джерелами інформації (конспектування, тезування, анотування, складання реферату, есе); самостійна робота (індивідуальні творчі завдання, розв'язання програмних завдань: домашні та лабораторні) | Стандартизовані тести; усний контроль (усне опитування); письмовий контроль (модульні контрольні роботи); захист лабораторних робіт, контроль рівня виконавських умінь для перевірки практичної підготовки, іспит | 5%                                         |
| 1.2                                                                                          | Вміти виконувати аналіз, вибір та ідентифікацію грубих відхилень в результатах спостережень (Тема 2)                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                   | 10 %                                       |
| 1.3                                                                                          | Вміти розробляти моделі парної регресії на базі методу найменших квадратів (Тема 3)                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                   | 10%                                        |
| 1.4                                                                                          | Вміти розробляти моделі лінійного множинного регресійного аналізу (Тема 4)                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                   | 10%                                        |
| 1.5                                                                                          | Вміти оцінювання якості та адекватності побудованих регресійних моделей (Тема 3,4)                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                   | 5 %                                        |
| 2.1                                                                                          | Вміти застосовувати парну множинну нелінійну регресію під час обробки великих масивів даних (Тема 5)                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                   | 10%                                        |
| 2.2                                                                                          | Знати основні поняття й терміни методів еволюційного моделювання та самоорганізації (Тема 6).                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                   | 5%                                         |
| 2.3                                                                                          | Знати характеристики та сфери застосування методів кластерного аналізу (Тема 7).                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                   | 10%                                        |
| 2.4                                                                                          | Вміти кластеризувати об'єкти за ознаками та характеристиками (Тема 7).                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                   | 5%                                         |
| 2.5                                                                                          | Вміти застосовувати методи відновлення інформаційної складової у великих масивах даних (Тема 8).                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                   | 10%                                        |
| 2.6                                                                                          | Вміти відновлювати пропуски серед значень результуючої характеристики та вхідних факторів (Тема 8).                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                   | 10%                                        |
| 3                                                                                            | Комунікація: здатність працювати в команді, вироблення у здобувачів вищої освіти практичних навиків проведення дослідження і оптимального групового вирішення актуальних проблем із застосуванням відповідних методів і прийомів. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                   | 10 %                                       |

**6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання**

| Результати навчання дисципліни<br>Програмні результати навчання                                                                                                                                                                                                                                        | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 2.6 | 3 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| ПР-21.1. Вміти обирати і застосовувати методи та алгоритми інтелектуального аналізу даних та машинного навчання у задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі DataMining, TextMining, WebMining | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | + |

**7. Схема формування оцінки:****7.1. Форми оцінювання здобувачів вищої освіти:**

Контроль знань здобувачів вищої освіти здійснюється за модульно-рейтинговою системою. Результати навчальної діяльності здобувачів вищої освіти оцінюються за 100-бальною шкалою. Робота в семестрі поділяється на два змістових модуля. Підсумковий контроль (іспит) – 40 балів.

У змістовий модуль 1 (ЗМ1) входять теми 1 – 4, а у змістовий модуль 2 (ЗМ2) – теми 5 – 8. Обов'язковим для допуску до іспиту є виконання та захист здобувачем вищої освіти усіх лабораторних робіт, що передбачено робочою програмою навчальної дисципліни, здача модульних контрольних робіт. Під час цього сумарна мінімальна рекомендована кількість балів для допуску 36.

|                 | ЗМ1/Частина 1 | ЗМ2/Частина 2 | Іспит     | Підсумкова оцінка |
|-----------------|---------------|---------------|-----------|-------------------|
| <i>Мінімум</i>  | <i>18</i>     | <i>18</i>     | <i>24</i> | <i>60</i>         |
| <b>Максимум</b> | <b>30</b>     | <b>30</b>     | <b>40</b> | <b>100</b>        |

До поточної підсумкової оцінки викладач може додати заохочувальні бали, які можна отримати активною роботою як на лекціях, так і на лабораторних заняттях. Максимальна кількість зароблених балів за семестр не більше 10.

Оцінка за іспит не може бути меншою **24 балів** для отримання загальної позитивної оцінки за курс. Якщо здобувач на іспит набрав менше 24 балів (60% від 40 балів, відведених на іспит), то вони не додаються до семестрової оцінки незалежно від кількості балів, отриманих під час семестру, а в екзаменаційній відомості у графі «результуюча оцінка» переноситься лише кількість балів, отриманих під час семестру.

**7.2. Організація оцінювання:****Поточне семестрове оцінювання:**

– оцінюванню підлягає модульна контрольна робота, звіти та захист лабораторних робіт, активна робота на лекціях і лабораторних заняттях;

– упродовж семестру, після завершення лекційного матеріалу за змістовними модулями 1 та 2 (теми 1-4 та 5-8) проводяться письмові модульні контрольні роботи на лабораторних заняттях, на яких здобувачі вищої освіти отримують завдання за варіантами та виконують їх письмово. Максимальна кількість балів за кожну з модульних контрольних робіт не перевищує 10, модульні контрольні роботи не перескладаються. Перевірка завдань, оприлюднення та аналіз результатів здійснюється не пізніше наступного лабораторного заняття;

– кожна лабораторна робота оцінюється в 8 балів, якщо всі завдання виконано, продемонстровано їх працездатність, звіт оформлено відповідно до вимог. Максимальна кількість балів за усі лабораторні роботи не перевищує 40. Кінцевий термін здачі кожної лабораторної роботи є наступне лабораторне заняття після виконання зазначеної лабораторної роботи;

– у разі виконання проєктного STEM завдання, оцінювання проводиться відповідно до «Рекомендацій щодо оцінювання освітніх STEM-проєктів», затверджених на засіданні кафедри програмних систем і технологій (протокол № 16 від «01» травня 2026 р.): <https://pst.knu.ua/academics/bachelor/evaluation-stem-projects/>, тоді лабораторна робота оцінюється як

зарахована чи ні, якщо всі завдання виконано, продемонстровано їх працездатність, звіт оформлено відповідно до вимог;

– для здобувачів вищої освіти, які набрали сумарно меншу кількість балів ніж критично-розрахунковий мінімум (36 балів), для допуску до іспиту обов'язковими є виконання та захист запланованих лабораторних робіт.

#### Підсумкове оцінювання (у формі іспиту):

- екзаменаційний білет складається із завданнями, що виконуються письмово;
- максимальна кількість балів, які можуть бути отримані здобувачем вищої освіти, – 40 балів на іспиті;
- здобувач не допускається до іспиту, якщо під час семестру набрав менше ніж 36 балів;
- для отримання загальної позитивної оцінки з дисципліни оцінка за іспит не може бути меншою 24 балів.

#### 7.3. Шкала відповідності:

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| <b>Відмінно</b> / Excellent      | 90 – 100 |
| <b>Добре</b> / Good              | 75 – 89  |
| <b>Задовільно</b> / Satisfactory | 60 – 74  |
| <b>Незадовільно</b> / Fail       | 0 – 59   |

#### 8. Структура навчальної дисципліни

| № з/п                                                          | Назва теми                                                                                           | Кількість годин |                     |     |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------|-----|
|                                                                |                                                                                                      | лекції          | лабора-торні роботи | С/Р |
| Змістовий модуль 1. Методи статичної аналізу та обробки        |                                                                                                      |                 |                     |     |
| 1                                                              | Тема 1. Big Data (Великі Дані): що, навіщо і як?                                                     | 2               | –                   | 6   |
| 2                                                              | Тема 2. Методи аналізу, вибірки та ідентифікації грубих відхилень.                                   | 2               | 4                   | 12  |
| 3                                                              | Тема 3. Регресійні моделі та їх методи. Метод найменших квадратів. Парна лінійна регресія.           | 4               | 4                   | 14  |
| 4                                                              | Тема 4. Лінійний множинний регресійний аналіз. Оцінювання якості та адекватності побудованої моделі. | 4               | 4                   | 14  |
| 5                                                              | Модульна контрольна робота 1                                                                         | –               | 2                   | 4   |
| Змістовий модуль 2. Методи інтелектуального аналізу та обробки |                                                                                                      |                 |                     |     |
| 6                                                              | Тема 5. Парна та множинна нелінійна регресія. Алгоритм Брандона                                      | 4               | 4                   | 12  |
| 7                                                              | Тема 6. Еволюційне моделювання та методи самоорганізації. Основні поняття й терміни                  | 2               | –                   | 12  |
| 8                                                              | Тема 7. Методи кластеризації. Постановка задачі. Характеристика методів кластерного аналізу          | 2               | –                   | 12  |
| 9                                                              | Тема 8. Методи відновлення інформаційної складової в великому об'ємі даних                           | 4               | 4                   | 11  |
| 10                                                             | Модульна контрольна робота 2                                                                         | –               | 2                   | 4   |
|                                                                | Всього                                                                                               | 24              | 24                  | 101 |

#### Загальний обсяг 150 год., в тому числі:

- лекцій – 24 год.;
- лабораторні заняття – 24 год.;
- консультації – 1 год.;
- самостійна робота – 101 год.

#### Теми лабораторних занять

1. Виявлення та ідентифікації грубих промахів у рядах спостереження.
2. Лінійний парний регресійний аналіз даних. Оцінка метричних показників.
3. Лінійний множинний регресійний аналіз. Оцінка метричних показників.
4. Нелінійний парний та множинний регресійний аналіз даних. Оцінка метричних показників.
5. Відновлення пропусків серед значень результуючої характеристики та вхідних факторів.

### *Завдання для самостійної роботи*

**Тема 1.** Майбутнє великих даних. Куди прямуємо?

**Тема 2.** Методи ідентифікації грубих відхилень в рядах спостережень.

**Тема 3.** Оцінка якості моделі простої парної лінійної регресії.

**Тема 4.** Алгоритм методу головних компонент. Тестування та усунення гетероскедастичності.

Тест Глейсера. Автокореляція.

**Тема 5.** Множинна нелінійна модель. Алгоритм Брандона.

**Тема 6.** Алгоритм поділу початкової вибірки даних. Генетичний алгоритм. Еволюційні стратегії.

**Тема 7.** Алгоритми, що базуються на гіпотезі лямбда-компактності. Пірамідальні мережі, що ростуть. Еволюційна кластеризація. Алгоритм EvoClast.

**Тема 8.** Локальні та еволюційні методи відновлення пропусків. Алгоритми ZET та EvoGap.

### **РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА:**

#### ***Основна***

1. Гороховатський В.О., Творошенко І.С. Методи інтелектуального аналізу та оброблення даних: навч. посібн. Харків: ХНУРЕ, 2021. 92 с.

2. Терза, А.М. Інтелектуальні технології Data Mining: конспект лекцій. Ужгород, 2020. 61 с.

3. Ланде Д.В., Субач І.Ю., Бояринова Ю.Є. Основи теорії і практики інтелектуального аналізу даних у сфері кібербезпеки: навч. посібник. Київ: ІСЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 297 с.

4. Марченко О.О., Россада Т.В. Актуальні проблеми Data Mining: навч. посібник. Київ: КНУ ім. Т. Шевченка, 2017. 150 с.

5. Акіменко В.В. Прикладні задачі інтелектуального аналізу даних (DATA MINING). Київ: КНУ ім. Т. Шевченка, 2018. 152 с.

#### ***Додаткова***

1. Снитюк В.Є. Прогнозування. Моделі. Методи. Алгоритми: навч. посіб. Київ: Маклаут, 2008. 364 с.

2. Ситник В. Ф., Краснюк М.Т. Інтелектуальний аналіз даних (дейтамайнінг): навч. посіб. Київ: КНЕУ, 2007. 376 с.

3. Witten I.H., Frank E, Hall M.A. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. 3rd Edition. Morgan Kaufmann, 2011. 664 p.

4. Marr B. Big Data: Using SMART Big Data, Analytics and Metrics to Make Better Decisions and Improve Performance. John Wiley&Sons Ltd, 2015. 256 p.

5. Iliinsky N., Steele J. Designing Data Visualizations. Sebastopol: O'Reilly, 2011. 110 p.

6. Krum R. Cool infographics: effective communication with datavisualization and design. Indianapolis: Wiley, 2014. 348 p.

7. Литвин В.В. Бази знань інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень: монографія Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2011. 240 с.

8. Гладун Ф.Я., Рогушина Ю.В. Data Mining: пошук знань в даних: підручник. Київ: ТОВ «ВД «АДЕФ-Україна», 2016. 452 с.

#### ***Інформаційні ресурси***

1. SAS : Історія та еволюція аналітики великих даних. URL : [https://www.sas.com/en\\_us/insights/analytics/big-data-analytics.html](https://www.sas.com/en_us/insights/analytics/big-data-analytics.html) (дата звернення 16.06.2026).

2. Spotfire : Бібліотека ресурсів. URL <https://www.spotfire.com/resources> (дата звернення 16.06.2026).

3. Statgraphics: Statgraphics Centurion. URL : <https://www.statgraphics.com/centurion-overview> (дата звернення 16.06.2026).

4. Scopus: Brought to you by Електронна бібліотека Київського національного університету імені Тараса Шевченка. URL : <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic> (дата звернення: 16.06.2026).