

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



**СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKOBOrO OCBIТНЬOгO KOМПОНЕНТУ  
«ОРГАНІЗАЦІЯ БАЗ ДАНИХ ТА ЗНАНЬ»**

Мова навчання – *українська*

Шифр та найменування галузі знань *F «Інформаційні технології»*

Код та найменування спеціальності *F3 «Комп'ютерні науки»*

Освітньо-професійна програма *Інформаційні управляючі системи та технології*

Освітньо-професійна програма *Інформаційні технології проектування*

Ступінь вищої освіти *бакалавр*

Затверджено на засіданні

Методичної Ради зі спеціальностей 122 «Комп'ютерні науки» (F3 «Комп'ютерні науки») та 123 «Комп'ютерна інженерія» (F7 «Комп'ютерна інженерія»)

«01» червня 2026 р. протокол №3.

Реєстраційний номер в навчальному відділі

## 1. Загальна інформація

**Кафедра:** [Комп'ютерних та фізико-математичних наук](#)  
**Викладач:** Селіванова Алла Віталіївна, доцент кафедри комп'ютерних та фізико-математичних наук

**Контакти:**  
alिकासalvano@gmail.com,  
+38(063)713-28-74

[Профайл](#)



Освітній компонент викладається на 3 курсі у 5 семестрі

Кількість: кредитів – 3,5, годин – 105

| Аудиторні заняття, годин: | всього     | лекції | лабораторні |
|---------------------------|------------|--------|-------------|
| денна                     | 36         | 18     | 18          |
| заочна                    | 12         | 6      | 6           |
| Самостійна робота, годин  | Денна – 69 |        | Заочна – 93 |

[Розклад занять](#)

## 2. Анотація освітнього компоненту

Освітній компонент (ОК) «ОРГАНІЗАЦІЯ БАЗ ДАНИХ ТА ЗНАНЬ» призначена для ознайомлення із технологіями зберігання даних та методами їх обробки, типами та моделями баз даних та знань.

Освітній компонент «Організація баз даних та знань» базується на знаннях, отриманих здобувачем вищої освіти в результаті вивчення освітніх компонент «Комп'ютерна схематехніка, архітектура комп'ютерів та комп'ютерні мережі», «Дискретна математика»

## 3. Мета освітнього компоненту

Мета освітнього компоненту - навчитися проектуванню баз даних і знань, розробці прикладних систем із застосуванням сучасних систем управління базами даних, адмініструванню баз даних і знань.

Здобувачі освіти мають навчитись аналізувати предметну галузь, визначати потреби потенційних користувачів, проектувати та створювати базу даних (БД), розробляти застосунок (інтерфейс користувача), який відповідає потребам користувачів.

У результаті вивчення освітньої компоненти здобувач вищої освіти повинен **знати:**

- основні принципи та визначення теорії баз даних;
- архітектуру та моделі баз даних;
- особливості реляційних БД;
- принципи нормалізації реляційних баз даних;
- конструкції мови SQL;
- основні принципи побудови баз знань;

**вміти:**

- проектувати базу даних та застосунок;
- створювати таблиці та зв'язки;
- створювати запити мовою SQL;
- створювати БД та додаток за допомогою обраних засобів реалізації.

#### 4. Компетентності та програмні результати навчання

У результаті вивчення освітнього компоненту «ОРГАНІЗАЦІЯ БАЗ ДАНИХ ТА ЗНАНЬ» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в [Стандарті вищої освіти зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»](#) та [освітньо-професійній програмі «Інформаційні управляючі системи та технології»](#) та [освітньо-професійній програмі «Інформаційні технології проектування»](#) підготовки бакалаврів.

##### Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

##### Загальні компетентності:

- ЗК 2.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК 3.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК 6.** Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК 7.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК 10.** Здатність бути критичним і самокритичним.
- ЗК 11.** Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- ЗК 12.** Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
- ЗК 13.** Здатність діяти на основі етичних міркувань.
- ЗК 15.** Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
- ЗК 16.** Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших прояв не доброчесності.

##### Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

- СК 6.** Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики.
- СК 9.** Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах.
- СК 11.** Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу впроцесі розв'язування прикладних задач.
- СК 12.** Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.
- СК 14.** Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури.
- СК 16.** Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.

- СК 17 (ОП ІУСТ).** Здатність застосовувати сучасні методи, моделі та інструментальні засоби розробки кросплатформного програмного забезпечення, зокрема мобільних додатків та веб застосувань.
- СК 17 (ОП ІТП).** Здатність застосовувати методи та засоби проектування та реінжинірінгу автоматизованих систем, створення моделей об'єктів та процесів предметних областей.
- СК 18 (ОП ІУСТ).** Здатність до розробки методів та моделей управління складними об'єктами в умовах невизначеності та застосування інструментальних засобів розробки комп'ютерних засобів навчання, зокрема тренажерних навчальних комплексів.
- СК 18 (ОП ІТП).** Здатність аналізувати та візуально представляти данні, застосовувати методи обробки графічної інформації та геометричного моделювання.

#### **Програмні результати навчання:**

- ПР 4.** Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо.
- ПР 7.** Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно- та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.
- ПР 10.** Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.
- ПР 13.** Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.
- ПР 14.** Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.
- ПР 16.** Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.
- ПР 17.** Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.

### **5. Інформаційний обсяг освітнього компоненту**

#### **5.1 Перелік лекційних завдань**

| Тема                                                    | Зміст теми                                                                                                                                                                                            | Кількість годин |        |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------|
|                                                         |                                                                                                                                                                                                       | денна           | заочна |
| Змістовний модуль 1. МЕТОДИ ЗБЕРІГАННЯ ТА ОБРОБКИ ДАНИХ |                                                                                                                                                                                                       |                 |        |
| 1                                                       | Системи баз даних. Основні поняття й архітектура. Моделі даних.                                                                                                                                       | 2,25            | 0,75   |
| 2                                                       | Реляційна алгебра. Основні поняття реляційної моделі даних: відношення, атрибут, кортеж, реляційні ключі. Цілісність даних. Посилальна цілісність. Цілісність сутностей. Типи зв'язків між таблицями. | 2,25            | 0,75   |
| 3                                                       | Теорія нормалізації реляційної моделі даних. Денормалізація.                                                                                                                                          | 2,25            | 0,75   |
| 4                                                       | Проектування БД та додатку. Засоби зв'язування БД із додатком.                                                                                                                                        | 2,25            | 0,75   |
| 5                                                       | Мови БД. Операції над схемою БД.                                                                                                                                                                      | 2,25            | 0,75   |
| 6                                                       | Засоби пошуку даних. Сортування. Арифметичні та логічні оператори у запитах. Використання агрегатних функцій. Групування даних.                                                                       | 2,25            | 0,75   |

|                     |                                                                                                                                |           |          |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
| 7                   | Підпорядковані запити. Використання теоретико-множинних операторів. Віртуальні таблиці. Індокси. Транзакції. Захист баз даних. | 2,25      | 0,75     |
| 8                   | Огляд об'єктно-орієнтованих, об'єктно-реляційних та NOSQL баз даних. Бази знань                                                | 2,25      | 0,75     |
| <b>Разом за ОК:</b> |                                                                                                                                | <b>18</b> | <b>6</b> |

## 5.2 Перелік лабораторних робіт

| № з/п                | Назва лабораторної роботи                                                                                                                          | Кількість годин |          |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------|
|                      |                                                                                                                                                    | денна           | заочна   |
| 1                    | Проектування БД. Створення таблиць. Встановлення зв'язків між таблицями. Відтворення схеми БД.                                                     | 2,25            | 0,75     |
| 2                    | Проектування екранних форм для додавання даних до таблиць. Створення елементів управління та зміна їх властивостей.                                | 2,25            | 0,75     |
| 3                    | Захист інформації в базах даних. Робота із БД в VisualStudio. Компоненти для роботи з БД. Створення форм для редагування БД Access у VisualStudio. | 2,25            | 0,75     |
| 4                    | Створення запитів. Запити на проєкцію та обмеження. Вирази в складі WHERE. Сортування. Запити з параметрами. Запити на з'єднання таблиць           | 2,25            | 0,75     |
| 5                    | Групові запити та агрегатні функції                                                                                                                | 2,25            | 0,75     |
| 6                    | Додавання та знищення даних. Оновлення записів. Зміна структури таблиці. Обчислювальні стовпці.                                                    | 2,25            | 0,75     |
| 7                    | Підпорядковані запити.                                                                                                                             | 2,25            | 0,75     |
| 8                    | Синхронний перегляд двох таблиць. Створення підпорядкованої форми. Розмежування прав доступу.                                                      | 2,25            | 0,75     |
| <b>Всього за ОК:</b> |                                                                                                                                                    | <b>18</b>       | <b>6</b> |

## 5.3 Перелік завдань до самостійної роботи

| № з/п                | Назва теми                                                                                                                                                                                     | Кількість годин |           |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------|
|                      |                                                                                                                                                                                                | денна           | заочна    |
| 1                    | Розробка бази даних за обраною предметною галуззю. Представити письмовий звіт де надати:<br>1. Схему БД.<br>2. Перелік бізнес правил спроектованої БД та функцій застосунку для роботи із нею. | 34              | 46        |
| 2                    | Реалізація бази даних та застосунку за розробленою схемою та затвердженими функціями. Надати файли БД, застосунку та письмовий звіт.                                                           | 35              | 47        |
| <b>Всього за ОК:</b> |                                                                                                                                                                                                | <b>69</b>       | <b>93</b> |

## 6. Система оцінювання та вимоги

Контроль успішності навчання здобувача проводиться у формах вхідного, поточного і підсумкового контролів.

Вхідний контроль якості навчання здійснюється на початку курсу проведенням перевірки залишкових знань здобувачів за ОК, що забезпечують вивчення даного освітнього компоненту (діагностика первинних знань здобувачів).

Формами поточного контролю є:

- *письмові тестові контрольні роботи за окремими темами або модульні контрольні роботи;*
- *тестування знань здобувачів з певних тем або з певних окремих питань ОК;*
- *виконання і захист лабораторних робіт;*

- виконання і захист самостійних робіт;
  - усне опитування;
- Підсумковий контроль – **екзамен**.

### Нарахування балів:

| Вид роботи, що підлягає контролю                               | Максимальна кількість оціночних балів |              |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------|
|                                                                | Денна                                 | Заочна       |
| <b>Змістовний модуль 1. МЕТОДИ ЗБЕРІГАННЯ ТА ОБРОБКИ ДАНИХ</b> |                                       |              |
| Лабораторні роботи*                                            | 40                                    | 40           |
| Самостійна робота                                              | 20                                    | 20           |
| Тестування*                                                    | 10                                    | 10           |
| Всього за змістовний модуль 1                                  | <b>70,0</b>                           | <b>70,0</b>  |
| Екзамен                                                        | <b>30</b>                             | <b>30</b>    |
| Всього                                                         | <b>100,0</b>                          | <b>100,0</b> |

\*Є можливість визнання результатів неформальної освіти відповідно до п.2 [Положення про порядок перезарахування результатів навчання \(навчальних дисциплін\) в Одеському національному технологічному університеті](#).

### Критерії оцінювання програмних результатів навчання здобувачів

#### Підсумковий контроль – екзамен

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 25-30 балів | якщо здобувач демонструє повні й глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь і навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, уміння приймати необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях, вільне володіння науковими термінами, високу комунікативну культуру | відмінно     |
| 20-24 балів | якщо здобувач виявляє дещо обмежені знання навчального матеріалу, допускає окремі несуттєві помилки й неточності                                                                                                                                                                                                        | дуже добре   |
| 10-19 бали  | якщо здобувач засвоїв основний навчальний матеріал, володіє необхідними умінями та навичками для вирішення стандартних завдань, проте при цьому допускає неточності, не виявляє самостійності суджень, демонструє недоліки комунікативної культури                                                                      | задовільно   |
| 0-9 балів   | якщо здобувач не володіє необхідними знаннями, умінями й навичками, науковими термінами, демонструє низький рівень комунікативної культури                                                                                                                                                                              | незадовільно |

### Лабораторні роботи

|                        |                                                                                          |              |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>4,6 - 5 балів</b>   | <i>Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді</i> | відмінно     |
| <b>3,6 – 4,5 балів</b> | <i>Лабораторна відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки</i>                    | добре        |
| <b>3,0 – 3,5 балів</b> | <i>Лабораторна відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки</i>         | достатньо    |
| <b>0-1,9 балів</b>     | <i>Лабораторна не відпрацьована або дані незадовільні відповіді</i>                      | незадовільно |

### Самостійна робота

|                        |                                                                                                 |              |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>9,0 –10,0 балів</b> | <i>Самостійна робота відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді</i>  | відмінно     |
| <b>6,0 – 8,9 балів</b> | <i>Самостійна робота відпрацьована та вчасно захищена,, відповіді неповні, допущені помилки</i> | добре        |
| <b>4,0 – 5,9 балів</b> | <i>Самостійна робота відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки</i>          | достатньо    |
| <b>0 – 3,9 балів</b>   | <i>Самостійна робота не відпрацьована або дані незадовільні відповіді</i>                       | незадовільно |

### Тестування

|                  |                                         |              |
|------------------|-----------------------------------------|--------------|
| <b>9,0-10,0</b>  | <i>90 - 100 % правильних відповідей</i> | відмінно     |
| <b>7,0 – 8,9</b> | <i>70 – 89% правильних відповідей</i>   | добре        |
| <b>5,0 – 6,9</b> | <i>50 – 69 % правильних відповідей</i>  | достатньо    |
| <b>0 – 4,9</b>   | <i>0-49 % правильних відповідей</i>     | незадовільно |

## 7. Засоби діагностики успішності навчання

**Методи навчання**, які використовуються у процесі проведення занять, а також самостійних робіт за ОК:

**Лекційні заняття:** Словесні методи: розповідь, пояснення, бесіда, дискусія; Наочні: ілюстрація (мультимедійна презентація), спостереження, демонстрація; пояснювально-демонстративний метод, проблемний виклад.

**Лабораторні заняття:** виконання лабораторних дослідів, з наступним захистом результатів досліджень.

**Самостійна робота:** оцінка виконання індивідуальних завдань за темами лабораторних робіт, оцінка виконання індивідуальних завдань за темами самостійних робіт, робота з навчально-методичними матеріалами, робота зі статистично-аналітичними звітами, складання планової та звітної документації, науково-дослідна робота студентів (методи пізнання, аналогій, оцінка, ілюстрація тощо), складання скетчів за темами лекцій, реферування, конспектування)

## 8. Інформаційні ресурси

### Базові (основні):

1. Селіванова, А. В. Конспект лекцій з освітнього компоненту "Системи керування базами даних та комп'ютерні мережі" [Електронний ресурс] : для бакалаврів напряму підготовки 174 "Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка" ден. та заоч. форм навчання / А. В. Селіванова, О. П. Соколова ; відп. за вип. П. Б. Ломовцев ; Каф. ІТта КБ. — Одеса : ОНТУ, 2025. — 140 с. URL: <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ.8241634>
2. Бази даних [Електронний ресурс] : навч. посіб. / В. В. Босько, Л. В. Константинова, Л. І. Поліщук, О. К. Коноплицька-Слободенюк ; Центральноукр. нац. технічного ун-т. — Кропивницький, 2024. — 226 с. URL: <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ.2305815>
3. Селіванова, Алла Віталіївна. Організація баз даних та знань : метод. вказівки до викон. лабораторних робіт [Електронний ресурс] : для здобувачів освіти галузі знань 12 "Інформаційні технології" спец. "Комп'ютерні науки" / А. В. Селіванова, Т. С. Снігур ; Каф. інформаційних технологій та кібербезпеки. — Одеса : ОНАХТ, 2022. — 69 с. URL: <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ.1823633>
4. Доценко, Сергій Ілліч. Організація та системи керування базами даних [Електронний ресурс] : навч. посіб. / С. І. Доценко ; Укр. держ. ун-т залізничного транспорту. — Харків : УкрДУЗТ, 2023. — 118 с. URL: <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ.2128418>
5. Макоєд, Н. О. Конспект лекцій з курсу "Інформатика та інтернет в бізнесі" [Електронний ресурс] : для студентів напряму підгот. 241 "Готельно-ресторанна справа" ден. та заоч. форм навчання / Н. О. Макоєд, О. П. Соколова ; відп. за вип. В. М. Плотніков ; Каф. інформаційних технологій та кібербезпеки (ІТ та КБ). — Одеса : ОНАХТ, 2021. — 40 с. — Електрон. текст. дані. URL: <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ.1735211>

### Додаткові:

1. Пасічник, Володимир Володимирович. Сховища даних [Текст] : підручник / В. В. Пасічник, Н. Б. Шаховська. — Львів : Магнолія 2006, 2021. — 492 с. — (Комп'ютинг). URL: <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ.1703197>
2. Селіванова, Алла Віталіївна. Організація баз даних та знань [Електронний ресурс] : конспект лекцій / А. В. Селіванова ; Одес. нац. акад. харч. технологій. — Одеса : ОНАХТ, 2016. URL: <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdOAH.BibRecord.53630>
3. Селіванова, Алла Віталіївна. Організація баз даних та знань [Електронний ресурс] : метод. вказівки для студ. заочної форми навч. напряму підготовки "Комп'ютерні науки" / А. В. Селіванова ; Одеська нац. академія харчових технологій. — Одеса : ОНАХТ, 2016. — 1 електрон. опт. диск (DVD+R): 45 с. тексту. URL: <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdOAH.BibRecord.47617>
4. Пасічник, Володимир Володимирович. Організація баз даних та знань [Текст] : підручник / В. А. Пасічник, В. А. Резніченко ; за заг. ред. М.З. Згуровського. — Київ : BHV, 2006. — 384 с. : іл. — (Інформатика). URL: <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdOAH.BibRecord.46043>
5. Begg C., Connolly T. Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management (3rd Edition). Addison Wesley, 2001. 1236 p.
6. Date C. J., Date C. J. An Introduction to Database Systems/E-book (7th Edition). Addison Wesley Publishing Company, 2001.

### **9. Політика освітнього компоненту**

Політика всіх освітніх компонент в ОНТУ є уніфікованою та визначена з урахуванням законодавства України, [Корпоративному кодексу ОНТУ](#), [Кодексу академічної доброчесності ОНТУ](#), [Положення про організацію освітнього процесу ОНТУ](#), [Положення про порядок перезарахування результатів навчання \(навчальних дисциплін\) в ОНТУ](#), [вимог ISO 9001:2015](#) та [роботодавців](#).

Викладач

/ПІДПИСАНО/

Алла СЕЛІВАНОВА

Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних та фізико-математичних наук

Протокол від 28.05.2026 р. № 5

Завідувач кафедри

/ПІДПИСАНО/

Юлія ФЕДЧЕНКО

ПОГОДЖЕНО:

Гарант ОП ІУСТ  
*доцент, КФМН*

/ПІДПИСАНО/

Алла СЕЛІВАНОВА

Гарант ОП ІТП  
*доцент, КФМН*

/ПІДПИСАНО/

Павло ЛОМОВЦЕВ