

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра програмних систем і технологій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана  
з навчально-виховної роботи  
Наталія ТМЄНОВА

« 29 » червня 2026 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРА»

для здобувачів вищої освіти

галузь знань  
спеціальність  
освітній рівень  
освітня програма  
вид дисципліни

**F «Інформаційні технології»**  
**F2 «Інженерія програмного забезпечення»**  
**бакалавр**  
**Інженерія програмного забезпечення**  
**обов'язкова**

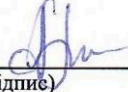
|                                         |            |
|-----------------------------------------|------------|
| Форма навчання                          | денна      |
| Навчальний рік                          | 2026/2027  |
| Семестр                                 | 1          |
| Кількість кредитів ECTS                 | 4          |
| 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) \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2027 р.  
на 2028/2029 н.р. \_\_\_\_\_ (підпис) (ПІБ) \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2028 р.  
на 2029/2030 н.р. \_\_\_\_\_ (підпис) (ПІБ) \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2029 р.

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

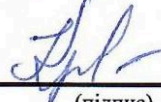
Завідувач кафедри  
програмних систем і технологій

 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)

© Олександр ВОВНА, 2026 рік

© \_\_\_\_\_, 20\_\_ рік

© \_\_\_\_\_, 20\_\_ рік

**1. Мета дисципліни** – формування у здобувачів вищої освіти системного розуміння принципів побудови, функціонування та розвитку сучасних комп'ютерних систем, опанування базових та інноваційних архітектурних рішень, що визначають ефективність обчислювальних процесів, продуктивність і надійність комп'ютерних систем.

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

1. Знати теоретичні основи алгебраїчних обчислень.
2. Вміти виконувати алгебраїчні обчислення.
3. Володіти елементарними навичками роботи в групах.

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

Дисципліна «Архітектура комп'ютера» забезпечує єдине розуміння взаємозв'язку апаратного та програмного забезпечення сучасних обчислювальних систем і формує у здобувачів вищої освіти комплексне бачення принципів їх побудови, функціонування та розвитку. Курс логічно поєднує вивчення теоретичних основ і практичних аспектів: починаючи з аналізу елементної бази й принципів роботи цифрових логічних схем і завершуючи вивченням мікропроцесорів, мікроконтролерів та архітектури високопродуктивних систем.

Особлива увага приділяється мікроархітектурі процесора, організації пам'яті та системі команд. Розглядаються етапи трансляції програм з алгоритмічних мов високого рівня до машинних кодів, що забезпечує розуміння процесів компіляції, інтерпретації та оптимізації.

Дисципліна формує у здобувачів знання та навички побудови окремих вузлів комп'ютера, роботи з мікроконтролерними платформами, а також дослідження функціонування підсистем введення-виведення та пам'яті. Практична складова передбачає виконання лабораторних робіт, спрямованих на моделювання та аналіз характеристик апаратних компонентів, розробку базових апаратно-програмних рішень і дослідження інтерфейсів обміну даними.

Курс забезпечує інтеграцію теоретичних знань і практичних умінь, сприяє розвитку алгоритмічного, логічного та абстрактного мислення, а також формує здатність застосовувати міждисциплінарні знання для розв'язання прикладних завдань у сфері інженерії програмного забезпечення.

**4. Завдання (навчальні цілі)**

**Інтегральна компетентність.** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі інженерії програмного забезпечення, що характеризується комплексністю та неповною визначеністю умов із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій.

**Загальні компетентності:**

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.  
ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**Спеціальні (фахові, предметні) компетентності**

- СК2. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.  
СК3. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.  
СК14. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

## 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 історичні етапи розвитку комп'ютерної техніки, еволюцію архітектури: від механічних обчислювачів до квантових комп'ютерів (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 інформаційними 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 системного інтерфейсу персонального комп'ютера із застосуванням системних утиліт (Тема 2)                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                   | 5%                                         |
| 1.3                                                                                          | Вміти досліджувати структуру та характеристики мікропроцесора (Тема 3)                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                   | 5%                                         |
| 1.4                                                                                          | Вміти аналізувати та вибирати параметри й характеристики підсистеми пам'яті персонального комп'ютера (Тема 4)                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                   | 10%                                        |
| 1.5                                                                                          | Вміти проводити аналіз та дослідження накопичувача та підсистеми віртуальної пам'яті (Тема 4)                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                   | 10%                                        |
| 1.6                                                                                          | Вміти проводити аналіз характеристик і параметрів підсистеми введення-виведення персонального комп'ютера (Тема 5)                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                   | 10%                                        |
| 2.1                                                                                          | Знати стандартні мікроконтролерні модулі та основи їх програмування (Тема 6)                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                   | 10%                                        |
| 2.2                                                                                          | Вміти виконувати дослідження засобів введення та виведення інформації (Тема 7).                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                   | 10%                                        |
| 2.3                                                                                          | Вміти розробляти апаратно-програмне забезпечення для широтно-імпульсного керування (Тема 7).                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                   | 10%                                        |
| 2.4                                                                                          | Вміти розробляти апаратно-програмне забезпечення для аналогового керування світлодіодною індикацією (Тема 7).                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                   | 10%                                        |
| 2.5                                                                                          | Вміти розробляти апаратно-програмне забезпечення для обробки аналогового сигналу мікроконтролером (Тема 8)                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                   | 10%                                        |
| 3                                                                                            | Комунікація: здатність працювати в команді, вироблення у здобувачів вищої освіти практичних навичок проведення дослідження і оптимального групового вирішення актуальних проблем із застосуванням відповідних методів і прийомів. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                   | 5%                                         |

**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 | 1.6 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 3 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| ПРН-7. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення. |     | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | + |
| ПР-15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.                                                      |     | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   |   |

**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 – 5, а у змістовий модуль 2 (ЗМ2) – теми 6 – 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 становить 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 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 1-5 та 6-8) 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 5 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):

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

#### 8. Структура навчальної дисципліни

| № з/п                                                    | Назва теми                                                                                                      | Кількість годин |                     |     |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------|-----|
|                                                          |                                                                                                                 | лекції          | лабора-торні роботи | С/Р |
| Змістовий модуль 1. Архітектура персонального комп'ютера |                                                                                                                 |                 |                     |     |
| 1                                                        | Тема 1. Вступ до курсу. Історія розвитку комп'ютерної техніки                                                   | 4               | –                   | 2   |
| 2                                                        | Тема 2. Основні поняття архітектури комп'ютера. Класифікація комп'ютерів                                        | 2               | 4                   | 6   |
| 3                                                        | Тема 3. Принципи побудови персонального комп'ютера. Материнська плата. Центральний процесор. Оперативна пам'ять | 4               | 6                   | 8   |
| 4                                                        | Тема 4. Накопичувачі інформації. Відеоадаптер. Блок живлення. Зовнішні носії інформації                         | 4               | 6                   | 10  |
| 5                                                        | Тема 5. Монітори. Принтери                                                                                      | 2               | –                   | 2   |
| 6                                                        | Модульна контрольна робота 1                                                                                    | –               | 2                   | 4   |
| Змістовий модуль 2. Архітектура мікроконтролера          |                                                                                                                 |                 |                     |     |
| 7                                                        | Тема 6. Стандартні мікроконтролерні модулі та основи їх програмування                                           | 6               | 4                   | 10  |
| 8                                                        | Тема 7. Засоби введення/виведення інформації                                                                    | 6               | 4                   | 10  |
| 9                                                        | Тема 8. Інтерфейси обміну даними                                                                                | 2               | 2                   | 4   |
| 10                                                       | Модульна контрольна робота 2                                                                                    | –               | 2                   | 4   |
|                                                          | Всього                                                                                                          | 30              | 30                  | 60  |

#### Загальний обсяг 120 год., в тому числі:

- лекцій – 30 год.;
- лабораторні заняття – 30 год.;
- самостійна робота – 60 год.

#### Теми лабораторних занять

1. Дослідження системного інтерфейсу персонального комп'ютера із застосуванням системних утиліт.
2. Дослідження структури та характеристик мікропроцесора.

3. Дослідження підсистеми пам'яті персонального комп'ютера.
4. Дослідження накопичувача та підсистеми віртуальної пам'яті.
5. Дослідження підсистеми введення-виведення персонального комп'ютера.
6. Дослідження широтно-імпульсного керування світлодіодною індикацією.
7. Дослідження аналогового керування світлодіодною індикацією.
8. Дослідження обробки аналогового сигналу мікроконтролером.

#### *Завдання для самостійної роботи*

**Тема 1.** Еволюція архітектури: від механічних обчислювачів до квантових комп'ютерів.

**Тема 2.** Класифікація архітектурних моделей.

**Тема 3.** Конвеєризація та суперскалярні архітектури.

**Тема 4.** Принципи побудови оперативної, кеш-пам'яті та зовнішніх запам'ятовуючих пристроїв. Віртуальна пам'ять.

**Тема 5.** Архітектура вводу/виводу в багатопроцесорних системах.

**Тема 6.** Специфічні функції: функції роботи з часом; додаткові функції введення/виведення; генератори випадкових чисел. Робота з таймерами.

**Тема 7.** Керування двигунами постійного струму. Керування сервоприводом.

**Тема 8.** Інтерфейси обміну даними між пристроями.

### **РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА:**

#### **Основна**

1. Демиденко М.І., Руденко О.А. Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів: навч. посібн. Полтава: НУПП, 2023. 203 с.
2. Кравченко Ю.В., Лещенко О.О., Герасименко О.Ю., Труш О.В. Архітектура комп'ютера. Ч.1: навч. посібн. Київ: КНУ імені Тараса Шевченка, 2022. 216 с.
3. Матвієнко М.П., Розен В.П., Закладний О.М. Архітектура комп'ютера: навч. посіб. Київ: Видавництво Ліра-К, 2024. 264 с.
4. Крупельницький Л. В., Снігур А.В., Богомолів С. В. Архітектура комп'ютерів. Ч. 1 : лаб. практик. Вінниця : ВНТУ, 2020. 104 с.
5. Євсєєв С.П., Дженюк Н.В., Толкачов М.Ю., Касілов О.В., Король О.Г., Кудій Д.А. Архітектура комп'ютерів Ч.2 : навч. посіб. Харків – Львів : «Новий Світ – 2000», 2025. 346 с.

#### **Додаткова**

1. Tanenbaum A., Austin T. Structured computer organization. International Edition. Pearson Education Limited, 2012. 800 p.
2. Бантюков С.Є., Чаленко О.В., Меркулов В.С., Бізюк І. Г., Бантюкова С.О., Пенкіна О.Є. Архітектура комп'ютерів та периферійні пристрої: навч. посібник. Харків: УкрДУЗТ, 2018. 116 с.
3. Тарарака В.Д. Архітектура комп'ютерних систем: навчальний посібник. Житомир: ЖДТУ, 2018. 383 с.
4. Цирульник С.М., Азаров О.Д., Крупельницький Л.В., Трояновська Т.І. Мікропроцесорна техніка : навч. посіб. Вінниця : ВНТУ, 2017. 123 с.
5. Голотенко О.С. Архітектура комп'ютерних систем: конспект лекцій для студентів усіх форм навчання з курсу «Архітектура комп'ютерних систем». Тернопіль : Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2016. 120 с.
6. Карачка А.Ф., Дудко О. І. Архітектура комп'ютерів: навч. посіб. / За ред. А. О. Саченка. – Тернопіль: Економічна думка, 2009. 180 с.
7. Мельник А.О. Архітектура комп'ютера. Наукове видання Луцьк: Волинська обласна друкарня, 2008. 470 с.

#### **Інформаційні ресурси**

1. SJR : Scimago journal & country rank. URL : <https://www.scimagojr.com/journalrank.php> (дата звернення: 16.06.2026).
2. 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).
3. Arduino : Arduino IDE 2.2.1. URL : <https://www.arduino.cc/en/software> (дата звернення: 16.06.2026).
4. Raspberry Pi : Raspberry Pi OS. URL : <https://www.raspberrypi.com/software/> (дата звернення: 16.06.2020).
5. Micro bit: Projects. URL : <https://microbit.org/projects/make-it-code-it/> (дата звернення: 16.06.2026).