



# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ

ID 6495

|                                              |                                                                         |                          |                                                     |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------|
| Шифр, назва спеціальності та освітній рівень | 122 Комп'ютерні науки (бакалавр)                                        | Назва освітньої програми | Комп'ютерні науки (2024)<br>Computer science (2024) |
| Тип програми                                 | Освітньо-професійна                                                     | Мова викладання          | Українська                                          |
| Факультет                                    | Факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії (ФІС) | Кафедра                  | Каф. комп'ютерних наук (КН)                         |

### Викладач/викладачі

Никитюк Вячеслав Вячеславович, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук, [профіль на порталі "Науковці ТНТУ"](#)

## Загальна інформація про дисципліну

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Мета курсу                         | Полягає у формуванні в студентів цілісного розуміння взаємозалежностей та зв'язків між елементами обчислювальних систем. Це включає осмислене розуміння взаємодії апаратного та програмного забезпечення, набуття широкого комплексу знань з архітектури комп'ютерних систем, їх кваліфіковане застосування у практиці, зосереджене вивчення базових концепцій та пояснення їх для вирішення реальних проблем і розробки нових технологій в сфері інформаційних технологій; в забезпеченні студентам глибокого та компетентного розуміння архітектури комп'ютерних систем, щоб вони могли успішно застосовувати свої знання в різних галузях інформаційних технологій.                                                                                |
| Формат курсу                       | Курс включає лекції, лабораторні роботи та проекти для практичного застосування отриманих знань, а також використання різноманітних архітектурних платформ і інструментів. Даний курс організований у формі змішаного навчання, де студенти отримують доступ до електронного курсу на платформі A-Tutor, а також беруть участь у лекціях, практичних заняттях та консультаціях для кращого засвоєння матеріалу та оцінки своїх знань.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Компетентності ОП                  | ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.<br>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.<br>ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.<br>ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.<br>ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.<br>ЗК9. Здатність працювати в команді.<br>ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.<br>СК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення. |
| Програмні результати навчання з ОП | ПР13. 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Обсяг курсу                        | <p><b>Очна (денна) форма здобуття освіти:</b></p> <p>Кількість кредитів ECTS — 4; лекції — 16 год.; лабораторні заняття — 32 год.; самостійна робота — 72 год.;</p> <p><b>Заочна форма здобуття освіти:</b></p> <p>Кількість кредитів ECTS — 4; лекції — 6 год.; лабораторні заняття — 6 год.; самостійна робота — 108 год.;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ознаки курсу                                                | Рік навчання — 2; семестр — 3; Обов'язкова (для здобувачів інших ОП може бути вибірковою) дисципліна;<br>кількість модулів — 2;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Форма контролю                                              | Поточний контроль: захист виконаних лабораторних робіт (проектів), модульне тестування.<br>Підсумковий контроль: залік                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Компетентності та дисципліни, що є передумовою для вивчення | Для успішного вивчення архітектури комп'ютерних систем важливо мати певні компетентності та основні знання у різних областях. Ці компетентності включають в себе вищу математику, програмування. Ці знання становлять основу для розуміння принципів побудови та функціонування комп'ютерних систем, допомагаючи студентам здобути глибше розуміння цієї області.                                                                                  |
| Матеріально-технічне та/або інформаційне забезпечення       | Матеріально-технічне забезпечення охоплює процесори, пам'ять, материнські плати, карти розширення, живлення, системи охолодження та корпус. Інформаційне забезпечення включає операційні системи (Android, Mac, Windows, Linux) і різноманітне програмне забезпечення для перевірки компонентів (наприклад, AIDA64, SiSoftware Sandra, HWiNFO, CPU-Z, OCCT, Furmark, Hard Disk Sentinel, CrystalDisk Info, CrystalDisk Mark, Victoria, MemTest86). |

## СТРУКТУРА КУРСУ

Теми занять, короткий  
зміст

| Лекційний курс                                                                                                                                                                              | Годин |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
|                                                                                                                                                                                             | ОФЗО  | ЗФЗО |
| Лекція 1. ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ АРХІТЕКТУРИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТЕХНІКИ. ІНФОРМАЦІЙНА РЕВОЛЮЦІЯ В ІСТОРІЇ АРХІТЕКТУРИ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ.                                                              | 2     | 1    |
| Лекція 2. ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ТА КОНЦЕПЦІЯ АРХІТЕКТУРИ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ. 4. ЗБІРКА ТА МОДЕРНІЗАЦІЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ І ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ. | 2     | 1    |
| Лекція 3. ЗАГАЛЬНІ ПОНЯТТЯ, СТРУКТУРА, БУДОВА ТА ПРИЗНАЧЕННЯ "BIOS". ПЛАТФОРМИ ДЛЯ БУДОВИ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ. МАТЕРИНСЬКА ПЛАТА БУДОВА, ВАЖЛИВІ ФУНКЦІЙ ТА КОНСОЛІДАЦІЯ РІЗНИХ ЕЛЕМЕНТІВ. | 2     | 0.5  |
| Лекція 4. ПОНЯТТЯ, АРХІТЕКТУРА, ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ, ФУНКЦІОНАЛЬНЕ ПРИЗНАЧЕННЯ ПРОЦЕСОРІВ ТА РОЛЬ В СУЧАСНОМУ СВІТІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.                                           | 2     | 0.5  |
| Лекція 5. ПАМ'ЯТЬ ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ, КЛАСИФІКАТОР ТА ЗАСТОСУВАННЯ В СУЧАСНИХ СИСТЕМАХ.                                                                                                        | 2     | 0.5  |
| Лекція 6. КОМПОНЕНТИ ВІДПОВІДАЛЬНІ ЗА ВІДОБРАЖЕННЯ ГРАФІКИ ТА ОБРОБКУ ГРАФІЧНИХ ОПЕРАЦІЙ. ОСНОВНІ ФУНКЦІЇ ВІДЕОАДАПТЕРА ТА ГРАФІЧНЕ ВІДОБРАЖЕННЯ.                                           | 2     | 0.5  |
| Лекція 7. ПРИСТРОЇ ВВОДУ ТА ВИВОДУ ІНФОРМАЦІЇ. НОСІЇ ІНФОРМАЦІЇ ТА ЗАПАМ'ЯТОВУЮЧІ ПРИСТРОЇ.                                                                                                 | 2     | 1    |
| Лекція 8. ЕЛЕМЕНТИ ЖИВЛЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ.                                                                                                                                            | 2     | 0.5  |
| РАЗОМ:                                                                                                                                                                                      | 16    | 6    |
| Лабораторний практикум (теми)                                                                                                                                                               | Годин |      |
|                                                                                                                                                                                             | ОФЗО  | ЗФЗО |
| ТЕМА 1: РОЗДІЛ 1 ВИБІР СПЕЦІАЛЬНОСТІ ІТ, РОЗДІЛ 2 ВИБІР ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ВИБРАНОЇ ГАЛУЗІ , РОЗДІЛ 3 ПІДБІР КОМПЛЕКТУЮЧИХ ДЛЯ ВИБРАНОЇ ГАЛУЗІ.                                   | 8     | 2    |
| ТЕМА 2: РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ КОМП'ЮТЕРНОЇ КОНФІГУРАЦІЇ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ МОДЕРНІЗАЦІЇ , РОЗДІЛ 2 ПРОВЕДЕННЯ МОДЕРНІЗАЦІЇ ТА АПГРЕЙДУ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИТЕМИ , РОЗДІЛ 3 ПРОВЕДЕННЯ АНАЛІЗУ              | 8     | 1    |

КОШТОРИСУ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ ТА АПГРЕЙДУ.

|                                                                                                                                                     |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| ТЕМА 3: РОЗДІЛ 1 МЕТОДИ ЗАХИСТУ ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ, РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ НА ПК, РОЗДІЛ 3 ЗАХИСТ БРАУЗЕРА ТА МЕТОДИ ШИФРУВАННЯ ДАНИХ. | 8 | 1 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|

|                                                                                                                                                         |   |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| ТЕМА 4: РОЗДІЛ 1 ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА КОНФІГУРАЦІЯ КОМП'ЮТЕРА ДЛЯ СТАРТАПУ, РОЗДІЛ 2 РОЗРОБКА МОДЕЛІ ДЛЯ СТАРТАПУ, РОЗДІЛ 3 АНАЛІЗ СТАРТАП ПРОЄКТУ | 8 | 2 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|

|        |    |   |
|--------|----|---|
| РАЗОМ: | 32 | 6 |
|--------|----|---|

## ІНШІ ВИДИ РОБІТ

Теми, короткий зміст

"Архітектура комп'ютерних систем включає проектування, розробку та функціонування комп'ютерів і обчислювальних систем. Це охоплює процесорну архітектуру, ієрархію пам'яті, введення/виведення даних, системне програмне забезпечення, архітектурні парадигми (CISC, RISC), мережеву архітектуру, захист та безпеку, а також енергоефективність. Кожен з цих аспектів сприяє загальній продуктивності та функціональності сучасних комп'ютерних систем.

## Інформаційні джерела для вивчення курсу

1. Scott Mueller. UPGRADING and REPAIRING PCs. 22nd Edition. 2015. – 2080p. ISBN-13: 978-0-7897-5610-7. ISBN-10: 0-7897-5610-2.
2. Andrew S. Tanenbaum, Maarten Van Steen. Distributed systems. Second Edition. University of California at Berkeley. 2005. – 702p.
3. В.Д. Тарака. Архітектура комп'ютерних систем. Навчальний посібник. ЖДТУ 2018. 386 ст.
4. Мельник А.О. Програмовані процесори обробки сигналів. - Львів: Видтво Національного університету "Львівська політехніка", 2000. 55 с
5. Tanenbaum, Andrew. Structured Computer Organization, 4th ed., Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1999.
6. Stallings, W. Computer Organization and Architecture, 5th ed., New York, NY: Macmillan Publishing Company, 2000.
7. John L. Hennessy, David A. Patterson. Computer Architecture A Quantitative Approach Sixth Edition. Morgan Kaufmann is an imprint of Elsevier 50 Hampshire Street, 5th Floor, Cambridge, MA 02139, United States. 2019 Elsevier Inc. - 1527 p. ISBN: 978-0-12-811905-1.
8. Gavrylenko S., Khatsko N. FUNDAMENTALS OF COMPUTER SYSTEMS ARCHITECTURE. The study guide for the students of 121 – "Software Engineering" and 123 – "Computer Engineering" for full-time and distance education. Харків HTV «ХПІ» 2019. – 75 p. ISBN 978-966-8944-91-8/
9. Smruti R. Sarangi. Basic Computer Architecture Version 2.2. 2023. – 749 p.
10. John Wiley & Sons. THE ARCHITECTURE OF COMPUTER HARDWARE, SYSTEM SOFTWARE, AND NETWORKING. An information technology approach. Fourth edition. United States of America. – 708 p. ISBN-13: 978-0471-71542-9
11. Vyacheslav Nykytyuk, Vasil Dozorskyi, Oksana Dozorska, Andrii Karnaukhov and Liubomyr Matiichuk. The Method of User Identification by Speech Signal. The 2nd International Workshop on Information Technologies: Theoretical and Applied Problems (ITTAP-2022) Ternopil, Ukraine, November 22-24, 2022. Vol-3309 urn:nbn:de:0074-3309-1. P.225-232. ISSN 1613-0073 DOI: 10.1425/jsdtl. (Scopus).
12. Kryazhych O., Itskovych V., Iushchenko K., Hrytsyshyna V., Bruvier D., Nykytyuk V., Bodnarchuk I. (2023) The use of abstract moore automaton to control the sensors of a service-oriented alarm and emergency notification network. Scientific Journal of TNTU (Tern.), vol 109, no 1, pp. 111–120. ISSN 2522-4433 (Фахова-Б).
13. Dediv, L., Dozorska, O., Kukuruza, V., Nykytyuk, V., Kovalyk, S. Computer Simulation Modeling of Voice Signals in the Matlab Environment for the Task of Computerized Diagnostic Systems Testing. The 1st International Workshop on “Computer information technologies in Industry 4.0” (CITI-2023) will be held in Ternopil, Ukraine, from June 14 to 16, 2023. The Workshop is organized by the Faculty of Applied Information Technologies and Electrical Engineering of Ternopil Ivan Puluj National Technical University. 2023, 3468, pp. 257–262. Vol-3468 urn:nbn:de:0074-3468-8, ISSN 1613-0073 (Scopus).
14. Dozorskyi, V., Dediv, I., Sverstiuk, S., Nykytyuk, V., Karnaukhov, A. The Method of Commands Identification to Voice Control of the Electric Wheelchair. The Workshop is organized by the Faculty of Applied Information Technologies and Electrical Engineering of Ternopil Ivan Puluj National Technical University. The 1st International Workshop on “Computer information technologies in Industry 4.0” (CITI-2023) will be held in Ternopil, Ukraine, from June 14 to 16, 2023. The Workshop is organized by the Faculty of Applied Information Technologies and Electrical Engineering of Ternopil Ivan Puluj National Technical University. 2023, 3468, pp. 233–240. Vol-3468 urn:nbn:de:0074-3468-8, ISSN 1613-0073 (Scopus).
15. Мельник А.О. Спеціалізовані комп'ютерні системи реального часу. - Львів: Державний університет "Львівська політехніка", 1996. - 54 с.
16. Коркішко Т., Мельник А., Мельник В. Алгоритми та процесори симетричного блокового шифрування. - Львів: БаК, 2003. - 168 с.
17. Мельник А.О. Спеціалізовані системи реального часу: конспект лекцій. - Львів: навч видання, 1996. - 53 с
18. Мельник А.О., Сало А.М. Методика проектування паралельного процесора на основі пам'яті з детермінованою вибіркою // Вісник НУ "Львівська політехніка". - № 546, 2005. - С. 96-101.
19. Мельник А.О., Сало А.М. Реєстровий файл.// Вісник НУ "Львівська політехніка", 2007. - С. 96-101.

## Політики курсу

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Політика контролю                       | Використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: поточне опитування; тестування; виконання індивідуальних завдань та презентацій; оцінювання результатів виконаних самостійних робіт; бесіди та обговорення проблемних питань; дискусії; індивідуальні консультації; екзамен. Можливий ректорський контроль.      |
| Політика щодо консультування            | Консультації при вивченні дисципліни проводяться згідно затвердженого на кафедрі . Консультування передбачено як очно ,так і з використанням ресурсів електронного навчального курсу у середовищі електронного навчання університету.                                                                                                                   |
| Політика щодо перескладання             | Студент має право на повторне складання модульного контролю з метою підвищення рейтингу протягом тижня після складання модульного контролю за графіком. Перескладання екзамену відбувається в терміни, визначені графіком освітнього процесу. Здобувач ВО має право на зарахування результатів навчання здобутих у неформальній чи інформальній освіті. |
| Політика щодо академічної доброчесності | При складанні усіх видів контролю у середовищі електронного навчання завжди активується система розпізнавання особи, що складає контроль. Усі практичні роботи у ЕНК перевіряються вбудованою системою Антиплагіат. При складанні усіх форм контролю забороняється списування, у тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій.          |
| Політика щодо відвідування              | Відвідування занять є обов’язковим компонентом освітнього процесу. За наявності поважних причин (наприклад, хвороба, особливі потреби, відрядження, сімейні обставини, участь у програмах академічної мобільності тощо) навчання може здійснюватися за індивідуальним графіком, погодженим з деканом факультету.                                        |

# СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

## Розподіл балів, які отримують студенти за курс

| Модуль 1                       |                       |            | Модуль 2                       |                       |            | Підсумковий контроль                                             | Разом з дисципліни |
|--------------------------------|-----------------------|------------|--------------------------------|-----------------------|------------|------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Аудиторна та самостійна робота |                       |            | Аудиторна та самостійна робота |                       |            | Одна третя від суми балів, набраних здобувачем впродовж семестру | 100                |
| Теоретичний курс (тестування)  | Лабораторна робота    |            | Теоретичний курс (тестування)  | Лабораторна робота    |            |                                                                  |                    |
| 15                             | 25                    |            | 15                             | 25                    |            |                                                                  |                    |
| № лекції                       | Види робіт            | К-ть балів | № лекції                       | Види робіт            | К-ть балів |                                                                  |                    |
| Тема 1                         | Лабораторна робота №1 | 4          | Тема 7                         | Лабораторна робота №3 | 3          |                                                                  |                    |
| Тема 2                         | Лабораторна робота №1 | 4          | Тема 8                         | Лабораторна робота №3 | 4          |                                                                  |                    |
| Тема 3                         | Лабораторна робота №1 | 4          | Тема 9                         | Лабораторна робота №3 | 4          |                                                                  |                    |
| Тема 4                         | Лабораторна робота №2 | 3,         | Тема 10                        | Лабораторна робота №4 | 2          |                                                                  |                    |
| Тема 5                         | Лабораторна робота №2 | 4          | Тема 11                        | Лабораторна робота №4 | 3          |                                                                  |                    |
| Тема 6                         | Лабораторна робота №2 | 4          | Тема 12                        | Лабораторна робота №4 | 3          |                                                                  |                    |
|                                |                       |            | Тема 13                        | Лабораторна робота №4 | 3          |                                                                  |                    |

| Розподіл оцінок                                                                                                                                                        |            |                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------|
| Сума балів за навчальну діяльність                                                                                                                                     | Шкала ECTS | Оцінка за національною шкалою |
| 90-100                                                                                                                                                                 | A          | Зараховано                    |
| 82-89                                                                                                                                                                  | B          | Зараховано                    |
| 75-81                                                                                                                                                                  | C          | Зараховано                    |
| 67-74                                                                                                                                                                  | D          | Зараховано                    |
| 60-66                                                                                                                                                                  | E          | Зараховано                    |
| 35-59                                                                                                                                                                  | FX         | Не зараховано                 |
| 1-34                                                                                                                                                                   | F          | Не зараховано                 |
| Затверджено рішенням кафедри КН, протокол №1 від «26» серпня 2024 року.<br>ПОГОДЖЕНО<br>Гарант освітньої програми канд. техн. наук, доцент кафедри КН<br>Леся ДМИТРОЦА |            |                               |