

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Навчально-науковий інститут кібернетики, інформаційних технологій та інженерії

04-05-340S

СИЛАБУС		SYLLABUS	
навчальної дисципліни		of Educational Component	
Архітектура комп'ютерів		computer architecture	
Шифр за ОП	OK13	Code in Degree Program	
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Educational level: Bachelor's (first)	
Галузь знань Інформаційні технології	F	Fields of knowledge Information Technology	
Спеціальність Інформаційні системи та технології	F6	Fields of study: Information systems and technologies	
Освітня програма: Інформаційні системи та технології		Degree Programme: Information systems and technologies	

м. Рівне – 2025

Силабус навчальної дисципліни «Архітектура комп'ютерів» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Інформаційні системи і технології», спеціальності F6 Інформаційні системи та технології для денної та заочної форм навчання. Рівне. НУВГП. 2025. 14 стор.
ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/31658/> 2025 року

Розробник силабусу:

Парфенюк Олексій Володимирович, к.п.н., доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики;

Силабус схвалений на засіданні кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики

Протокол № 1 від “27” серпня 2025 року

Завідувач кафедри: *Грицюк П. М., д. екон. наук, професор.*

Керівник (гарант) ОП: *Гладка О.М., канд. тех. наук, доцент.*

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІКІТІ

Протокол №8 від “28” серпня 2025 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІКІТІ:

Мартинюк П. М., д. техн. наук, професор

Попередня версія силабусу **04-05-205S**

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
«Архітектура комп'ютерів»	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	бакалавр
Освітня програма	Інформаційні системи і технології
Спеціальність	F6 «Інформаційні системи та технології»
Рік навчання, семестр	1-й рік, 1-й семестр (денна) 1-й рік, 1-й семестр (заочна)
Кількість кредитів	4
Лекції:	20 годин/2 години (денна/заочна)
Лабораторні заняття:	20 годин/8 годин (денна/заочна)
Самостійна робота:	80 годин/110 години (денна/заочна)
Курсова робота:	ні
Форма навчання	Денна, заочна
Форма підсумкового контролю	Екзамен
Мова викладання	українська
ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА	
Лектор	 Парфенюк Олексій Володимирович, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики
Вікіситет	http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Парфенюк_Олексій_Володимирович
ORCID	https://orcid.org/0000-0001-5367-4138
Як комунікувати	o.v.parfeniuk@nuwm.edu.ua Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4380
ІНФОРМАЦІЯ ПРО ДИСЦИПЛІНУ	
Мета і завдання	

Мета вивчення дисципліни полягає в наданні студентам базових знань щодо архітектури комп'ютерів, їх компонентів, принципів функціонування, організації пам'яті, систем команд, процесорних структур та взаємодії апаратних модулів у процесі обробки інформації.

Основні завдання – Основні завдання – набуття компетентностей, необхідних для розуміння принципів побудови обчислювальних систем, їх апаратних компонентів та організації обробки даних. До ключових завдань належать:

- формування базових знань про структуру та функціональні блоки комп'ютера;
- опанування принципів роботи процесорів, систем команд і механізмів виконання інструкцій;
- засвоєння підходів до організації та функціонування пам'яті;
- розуміння роботи підсистем введення/виведення та шинної архітектури;
- оволодіння уявленням про сучасні тенденції розвитку архітектури комп'ютерів.

Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4380>

Передумови вивчення навчальної дисципліни

Дисципліни, що **передують** вивченню дисципліни «Архітектура комп'ютерів»: «Операційні системи та системне програмне забезпечення».

Результати вивчення дисципліни **стануть у нагоді** при вивченні «Комп'ютерні мережі».

Компетентності

КЗ 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
КЗ 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.

КС 12. Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).

Програмні результати навчання (ПРН)

ПР 3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, методи створення алгоритмів і комп'ютерних програм для розв'язання задач проєктування й використання інформаційних систем та технологій.

ПР 5. Розуміти принципи та моделі захисту інформації, безпечної роботи інформаційних систем та технологій, апаратного й програмного забезпечення.

Структура та зміст навчальної дисципліни

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1.

Тема 1. Загальні принципи побудови та функціонування комп'ютерів. Представлення даних

Розглядаються базові принципи побудови комп'ютерних систем. Вивчаються нейманівська, гарвардська та постнейманівські архітектури, їх особливості та сфери застосування. Аналізується склад типового персонального комп'ютера, призначення основних функціональних блоків. Розглядаються системи числення, способи представлення числової, символьної та логічної інформації в комп'ютері, а також поняття шин та інтерфейсів.

Лабораторна робота:

ЛР 1. Аналіз апаратної конфігурації персонального комп'ютера

Метою роботи є ознайомлення з апаратним складом ПК, ідентифікація його основних компонентів, аналіз їхніх характеристик за допомогою програмних засобів.

Тема 2. Елементна база персонального комп'ютера

Вивчається елементна база сучасних комп'ютерів. Розглядаються покоління комп'ютерів відповідно до розвитку елементної бази, принципи роботи напівпровідникових елементів, тригерів, регістрів та логічних схем. Аналізуються сучасні технології виготовлення мікросхем та мікропроцесорів.

Лабораторна робота:

ЛР 2. Дослідження елементної бази комп'ютерної системи

Проводиться аналіз електронних компонентів ПК, ознайомлення з їх призначенням та основними параметрами.

Тема 3. Материнська плата та блоки живлення

Розглядається будова та функціональне призначення материнської плати. Вивчаються чипсети, сокети процесорів, шини та слоти розширення, інтерфейси введення-виведення. Окрема увага приділяється блокам живлення ПК, їх стандартам, характеристикам та принципам підключення.

Лабораторна робота:

ЛР 3. Аналіз материнської плати та параметрів блока живлення

Метою є ідентифікація елементів материнської плати та дослідження її основних характеристик.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2.

Тема 4. Центральний процесор

Вивчається архітектура центрального процесора, його функціональні блоки, принципи виконання команд. Розглядаються конвеєрна, суперскалярна та багатоядерна архітектури, особливості процесорів Intel та AMD. Аналізуються параметри, що впливають на продуктивність процесора.

Лабораторна робота:

ЛР 4. Аналіз характеристик та продуктивності процесора

Проводиться дослідження параметрів CPU з використанням спеціалізованих програмних засобів.

Тема 5. Оперативна пам'ять

Розглядаються типи оперативної пам'яті (SRAM, DRAM, DDR), їх організація та принципи роботи. Вивчаються характеристики модулів оперативної пам'яті, вплив параметрів пам'яті на загальну продуктивність комп'ютерної системи.

Лабораторна робота:

ЛР 5. Тестування та аналіз оперативної пам'яті ПК

Виконується перевірка стану та продуктивності оперативної пам'яті з використанням програм тестування.

Тема 6. Накопичувачі HDD та SSD

Вивчаються принципи роботи жорстких дисків HDD та твердотільних накопичувачів SSD. Розглядаються інтерфейси SATA та NVMe, файлові системи, методи оцінювання продуктивності та надійності накопичувачів.

Лабораторна робота:

ЛР 6. Аналіз та тестування накопичувачів HDD і SSD

Проводиться порівняльний аналіз швидкодії та технічного стану накопичувачів.

Тема 7. BIOS / UEFI та базове обслуговування комп'ютера

Розглядається призначення BIOS та UEFI, їх структура та функції. Аналізується процедура POST, налаштування параметрів апаратного забезпечення, основи оновлення мікропрограм та технічного обслуговування ПК.

Лабораторна робота:

ЛР 7. Налаштування BIOS/UEFI та аналіз апаратних параметрів

Виконується практична робота з BIOS/UEFI, аналіз параметрів системи.

Тема 8. Монітори та пристрої відображення інформації

Вивчаються типи сучасних моніторів, їх основні характеристики та інтерфейси підключення. Розглядаються ергономічні вимоги та параметри налаштування зображення.

Лабораторна робота:**ЛР 8. Аналіз характеристик і налаштування монітора**

Проводиться дослідження параметрів дисплея та оптимізація налаштувань зображення.

Тема 9. Периферійні пристрої комп'ютера

Розглядаються периферійні пристрої введення та виведення інформації, інтерфейси їх підключення, драйвери та типові несправності.

Лабораторна робота:**ЛР 9. Підключення та діагностика периферійних пристроїв**

Виконується підключення, налаштування та перевірка роботи периферії.

Тема 10. Принтери та багатофункціональні пристрої

Вивчається класифікація принтерів і БФП, принципи їх роботи, основні технічні характеристики та правила експлуатації.

Лабораторна робота:**ЛР 10. Налаштування, тестування та базове обслуговування принтера**

Проводиться налаштування принтера, виконання тестового друку та аналіз типових несправностей.

Розподіл годин за темами змістових модулів**ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1****Базові апаратні компоненти комп'ютера**

№	Тема	Лекції, год	Лабораторні, год	Самостійна робота, год	Всього, год
1	Загальні принципи побудови та функціонування комп'ютерів. Представлення даних	2	2	8	12
2	Елементна база персонального комп'ютера	2	2	8	12
3	Материнська плата та блоки живлення	2	2	8	12
Разом за модулем 1		6	6	24	36

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2**Процесор, пам'ять, накопичувачі та пристрої введення-виведення**

№	Тема	Лекції, год	Лабораторні, год	Самостійна робота, год	Всього, год
4	Центральний процесор	2	2	8	12
5	Оперативна пам'ять	2	2	8	12
6	Накопичувачі HDD та SSD	2	2	8	12

№	Тема	Лекції, год	Лабораторні, год	Самостійна робота, год	Всього, год
7	BIOS / UEFI та базове обслуговування комп'ютера	2	2	8	12
8	Монітори та пристрої відображення інформації	2	2	8	12
9	Периферійні пристрої комп'ютера	2	2	8	12
10	Принтери та багатофункціональні пристрої	2	2	8	12
Разом за модулем 2		14	14	56	84

Відповідність програмних результатів навчання навчальним матеріалам

Теми	ПР 3	ПР 5
Тема 1		
Тема 2		
Тема 3		
Тема 4		
Тема 5		
Тема 6		
Тема 7		
Тема 8		
Тема 9		
Тема 10		

Форми та методи навчання

Методи навчання: інформаційно-ілюстративний, презентації, тренінги, обговорення, ситуаційні дослідження, командна робота, кейси, модульне повне засвоєння знань, дистанційне навчання.

Технології навчання: ігрові, робота в малих групах, навчання у співробітництві, дослідницьке навчання.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

• Комп'ютери з доступом до Інтернет.
Спеціалізоване програмне забезпечення: MemTest, MHDD.

Порядок оцінювання програмних результатів навчання

Поточний контроль здійснюється за виконанням завдань лабораторних робіт; за підсумками роботи під час лекційних занять.

Основні критерії, що характеризують рівень компетентності здобувача вищої освіти при оцінюванні результатів поточного та підсумкового контролів з навчальної дисципліни:

- виконання всіх видів навчальної роботи, що передбачені силабусом навчальної дисципліни;
- глибина і характер знань навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, що міститься в основних та

- додаткових рекомендованих літературних джерелах;
- вміння аналізувати явища, що вивчаються, у їх взаємозв'язку і розвитку;
- характер відповідей на поставлені питання (чіткість, лаконічність, логічність, послідовність тощо);
- вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач;
- вміння аналізувати достовірність одержаних результатів;
- своєчасність виконання;
- дотримання вимог до оформлення (конструкторської та технологічної документації, ДСТУ тощо).

Критерії оцінювання лабораторних робіт

(у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

- 0% – завдання не виконано;
- 40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру, порушені терміни виконання та вимоги до оформлення;
- 60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці, порушені терміни виконання та вимоги до оформлення;
- 80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);
- 100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень

Підсумковий контроль відбувається у вигляді проходження двох модульних контролів у формі тестування на університетській платформі MOODLE.

У тесті передбачено 27 запитань різної складності:

- рівень 1 – 20 запитань по 0,6 бала (12 балів),
- рівень 2 – 5 запитань по 1 балу (5 балів),
- рівень 3 – 2 запитання по 1,5 бала (3 бала).

Усього – 20 балів.

Усі форми контролю включено до 100-бальної шкали оцінювання.

За конкретні пропозиції з удосконалення змісту навчальної дисципліни студентам також можуть бути зараховані додаткові бали (до 3 балів). Здобувачі мають можливість отримати додаткові бали (5-10 балів) за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру, можуть бути долучені до написання та опублікування наукових статей з тематики навчальної дисципліни, участі в науково-практичних конференціях педагогічного або ІТ спрямування.

Шкала оцінювання навчальних досягнень студентів

Змістовний модуль 1

Тема	Бали	Форма контролю
Тема 1. Загальні принципи побудови та функціонування комп'ютерів. Представлення даних	1	Опитування на лекції
Тема 2. Елементна база персонального комп'ютера	1	Опитування на лекції
Тема 3. Материнська плата та блоки живлення	1	Опитування на лекції
Усього за модулем 1 (лекції)	3	

Змістовний модуль 2

Тема	Бали	Форма контролю
------	------	----------------

Тема	Бали	Форма контролю
Тема 4. Центральний процесор	1	Опитування на лекції
Тема 5. Оперативна пам'ять	1	Опитування на лекції
Тема 6. Накопичувачі HDD та SSD	1	Опитування на лекції
Тема 7. BIOS / UEFI та базове обслуговування комп'ютера	1	Опитування на лекції
Тема 8. Монітори та пристрої відображення інформації	1	Опитування на лекції
Тема 9. Периферійні пристрої комп'ютера	1	Опитування на лекції
Тема 10. Принтери та багатофункціональні пристрої	1	Опитування на лекції
Усього за модулем 2 (лекції)	7	

Усього лекційні заняття — 10 балів

Лабораторна робота	Бали	Форма контролю
ЛР-1. Аналіз апаратної конфігурації персонального комп'ютера	5	Виконання, оформлення і захист звіту
ЛР-2. Дослідження елементної бази комп'ютерної системи	5	Виконання, оформлення і захист звіту
ЛР-3. Аналіз материнської плати та блока живлення	5	Виконання, оформлення і захист звіту
ЛР-4. Аналіз характеристик та продуктивності процесора	5	Виконання, оформлення і захист звіту
ЛР-5. Тестування та аналіз оперативної пам'яті ПК	5	Виконання, оформлення і захист звіту
ЛР-6. Аналіз та тестування накопичувачів HDD і SSD	5	Виконання, оформлення і захист звіту
ЛР-7. Налаштування BIOS/UEFI та аналіз апаратних параметрів	5	Виконання, оформлення і захист звіту
ЛР-8. Аналіз характеристик і налаштування монітора	5	Виконання, оформлення і захист звіту
ЛР-9. Підключення та діагностика периферійних пристроїв	5	Виконання, оформлення і захист звіту
ЛР-10. Налаштування, тестування та базове обслуговування принтера	5	Виконання, оформлення і захист звіту

Усього лабораторні заняття — 50 балів

Усього поточна складова оцінювання: 60 балів

Вид контролю	Бали	Форма контролю
Модульний контроль №1	20	Тестування
Модульний контроль №2	20	Тестування
Усього підсумкова складова	40	

РАЗОМ: 100 БАЛІВ

Рекомендована література

Основна література

1. Hennessy J. L., Patterson D. A. *Computer Architecture: A Quantitative Approach*. 6th ed. Cambridge : Morgan Kaufmann, 2019. 856 p.
2. Stallings W. *Computer Organization and Architecture: Designing for Performance*. 11th ed. Boston : Pearson, 2023. 800 p.
3. Patterson D. A., Hennessy J. L. *Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface*. 5th ed. Cambridge : Morgan Kaufmann, 2017. 800 p.

Допоміжна література

1. Тарарака В. Д. *Архітектура комп'ютерних систем* : навч. посіб. Житомир : ЖДТУ, 2018. 383 с.
2. Рибалов Б. О. *Архітектура комп'ютерів* : посіб. до виконання лаб. робіт. Одеса : ОНАХТ, 2015. 43 с.

Інформаційні ресурси в Інтернет

Інтернет-ресурси

1. Intel Corporation. *Intel® 64 and IA-32 Architectures Software Developer's Manuals*. URL: <https://www.intel.com/content/www/us/en/developer/articles/technical/intel-sdm.html> (дата звернення: 26.01.2026).
2. AMD. *AMD64 Architecture Programmer's Manual*. URL: <https://www.amd.com/en/support/tech-docs> (дата звернення: 26.01.2026).
3. Patterson D., Hennessy J. *Computer Organization and Design (RISC-V Edition)*. URL: https://www.cs.sfu.ca/~ashriram/Courses/CS295/assets/books/HandP_RISCV.pdf (дата звернення: 26.01.2026).
4. Nand2Tetris. *The Elements of Computing Systems*. URL: <https://www.nand2tetris.org> (дата звернення: 26.01.2026).
5. Codecademy. *Computer Architecture*. URL: <https://www.codecademy.com/learn/computer-architecture> (дата звернення: 26.01.2026).

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

Комунікативність; вміння чітко формулювати свою думку; навички колективної роботи, навички ефективного мислення; вміння сприймати конструктивну критику; здатність до саморозвитку; стресостійкість та інші.

Дедлайни та перескладання

Поточні терміни захисту лабораторних робіт становлять **два тижні** після проведення заняття. Реченець захисту лабораторних робіт регламентується заключним тижнем перед початком екзаменаційної сесії. У разі невиконання студентом вимог щодо поточного оцінювання протягом семестру (невчасне (неповне) виконання завдання) оцінку може бути знижено в межах 10%.

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно з «Порядком ліквідації академічних заборгованостей здобувачів вищої освіти у НУВГП»,. Оголошення стосовно реченців здачі та перездачі оприлюднюються на сторінці MOODLE <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4380>

Неформальна та інформальна освіта

Студенти мають право на перезарахування результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті (<http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita>). Студенти можуть самостійно на платформах Prometheus, Coursera, edEx, edEra, Future Learn опановувати матеріал для перезарахування результатів навчання. При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з очікуваними програмними результатами навчальної дисципліни та перевірялись в підсумковому оцінюванні. **Обов'язково** перед початком проходження обраних курсів необхідно **узгодити з викладачем** програму курсу і кількість балів, які може бути перезараховано.

Правила академічної доброчесності

У разі виявлення копіювання результатів виконання завдань студенту завдання не зараховується. Студент повторно отримує завдання і виконує його самостійно.

Документи стосовно академічної доброчесності (про плагіат, порядок здачі звіту, кодекс честі студентів, документи Національного агентства стосовно доброчесності) наведені на сторінці НУВГП <http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnisti>

Вимоги до відвідування

- Заняття відбуваються згідно розкладу <https://desk.nuwm.edu.ua/cgi-bin/timetable.cgi> офлайн або онлайн за допомогою Google Meet за лінком: <https://meet.google.com/>
- Консультацію можна отримати за зверненням до викладача корпоративною поштою (письмову або в режимі онлайн за допомогою Google Meet у домовлений час зі студентами).
- Здобувачі можуть на заняттях використовувати мобільні телефони та ноутбуки, але виключно в навчальних цілях.
- Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин.
- За наявності об'єктивних причин пропуску занять, студенти можуть самостійно ознайомитися з теоретичним матеріалом на платформі MOODLE <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2122>

Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання

Лектор є викладачем-практиком, який займається ремонтом та обслуговуванням ПК.

Представники Навчального центру незалежного оцінювання знань НУБГП – для представлення особливостей розробки тестових завдань, організації та проведення тестування в системі MOODLE.

Автор

Парфенюк О.В.

к.е.н., доцент кафедри комп'ютерних технологій
та економічної кібернетики

Автор

Доцент кафедри комп'ютерних технологій та
економічної кібернетики

Олексій ПАРФЕНЮК

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №274
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC003040000009B6C3700C8C2C100