

**Одеський національний університет імені І. І. Мечникова**  
**Факультет математики, фізики та інформаційних технологій**  
**Кафедра комп'ютерних систем та технологій**

**Силабус курсу**

**«Комп'ютерні системи»**

<b>Обсяг</b>	Загальна кількість кредитів – 4, годин – 120 змстовних модулів - 3
<b>Семестр, рік навчання</b>	5 семестр / 3 рік навчання
<b>Дні, час, місце</b>	Згідно розкладу занять
<b>Викладач (-і)</b>	Гунченко Юрій Олександрович, д.т.н., професор, завідувач кафедри комп'ютерних систем та технологій. Стукалов Сергій Анатолійович, старший викладач кафедри комп'ютерних систем та технологій
<b>E-mail</b>	gunchenko@onu.edu.ua sstukalov@onu.edu.ua
<b>Робоче місце</b>	Кафедра комп'ютерних систем та технологій, факультет математики, фізики та інформаційних технологій, вул. Дворянська, 2
<b>Консультації</b>	Згідно розкладу консультацій

## **КОМУНІКАЦІЯ**

Спілкування в аудиторіях (Zoom-конференції при дистанційній формі навчання) під час проведення лекцій та виконання лабораторних робіт згідно розкладу.

Проведення консультацій згідно розкладу (Zoom-конференції при дистанційній формі навчання).

У позааудиторний час спілкування через email: gunchenko@onu.edu.ua  
sstukalov@onu.edu.ua

## **АНОТАЦІЯ КУРСУ**

*Предмет вивчення дисципліни* «Комп'ютерні системи» є основи побудови, організація, функціонування та використання обчислювальних систем (ОС).

*Пререквізити і постреквізити курсу:* вивчення дисципліни «Комп'ютерні системи» базується на знаннях студентами курсів «Архітектура комп'ютерів та низькорівневе програмування», «Комп'ютерна електроніка», «Системне програмування». Знання, здобуті студентами, можуть бути використаними при подальшому вивченні дисциплін «Технологія проектування

комп'ютерних систем», «Комп'ютерні системи штучного інтелекту», а також при написанні кваліфікаційних та магістерських робіт.

**Мета курсу** - «Комп'ютерні системи» є формування у здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти концептуальних наукових та практичних знань принципів функціонування комп'ютерних (електронно-обчислювальних) систем та машин, структурну організацію процесорів, основи паралельних обчислювальних систем, необхідних для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності в комп'ютерній галузі, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

**Завдання дисципліни:**

- ознайомити здобувачів першого рівня вищої освіти із принципами функціонування комп'ютерних систем та їх складових;
- сформуванню вміння розв'язувати складні спеціалізовані задачі побудови та аналізу комп'ютерних систем;
- сформуванню в здобувачів першого рівня вищої освіти вміння застосовувати принципи роботи комп'ютерних систем та компонентів відповідно до поставлених завдань при вирішенні практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання;

**Очікувані результати**

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування наступних компетентностей:

**Загальні компетентності:**

**КЗ2.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

**Спеціальні (фахові) компетентності:**

**КС6.** Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення.

**КС7.** Здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.

**В результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен знати:**

- принципами функціонування комп'ютерних систем та їх складових;
- побудови та аналізу комп'ютерних систем.

**Вміти:**

- розв'язувати складні спеціалізовані задачі побудови та аналізу комп'ютерних систем
- застосовувати принципи роботи комп'ютерних систем та компонентів відповідно до поставлених завдань

## **ОПИС КУРСУ**

### ***Форми і методи навчання***

Курс буде викладений у формі лекцій (36 год.) та лабораторних занять (36 год.), організації самостійної роботи студентів (108 год.).

Підготовка здобувачів здійснюється в межах лекційного курсу, також передбачено перелік додаткових питань, які виносяться на самостійну роботу. Практичні навички студенти отримують при виконанні лабораторного практикуму у спеціалізованій лабораторії.

Під час викладання дисципліни застосовуються наступні методи навчання: словесні (лекція, пояснення), наочні (лекція-візуалізація). Студенти мають змогу отримати консультації (очні, дистанційні, змішаної форми в залежності від формату проведення занять та графіку навчального процесу).

### ***Зміст навчальної дисципліни***

#### **Змістовий модуль 1. Принципи роботи ЕОМ. Процесори.**

Тема 1. Принцип роботи ЕОМ.

Тема 2. Процесори, цикл обробки команди.

Тема 3. Пристрій управління процесором.

Тема 4. Конвеєрна обробка команд.

Тема 5. Процесори зі скороченим набором команд.

Тема 6. Процесори з паралелізмом рівня команд. Суперскалярні процесори.

Тема 7. Архітектура ІА-64.

#### **Змістовий модуль 2. Паралельні обчислювальні системи.**

Тема 8. Паралельні обчислювальні системи.

Тема 9. Симетричні багатопроесорні системи.

Тема 10. Інформаційна цілісність (когерентність) КЭШ.

Тема 11. Системи зі змінним часом звернення до пам'яті (NUMA-системи).

Тема 12. Системи з розподіленою пам'яттю.

#### **Змістовий модуль 3. Комунікація ЕОМ. Комп'ютерні мережі**

Тема 13. Комунікаційні мережі.

Тема 14. Комутація та маршрутизація.

### ***Перелік рекомендованої літератури***

#### ***Основна***

1. Тарарака В.Д. Архітектура комп'ютерних систем: навчальний посібник. – Житомир: ЖДТУ, 2018. – 383 с.
2. Авраменко В. С., Авраменко А. С. Основи операційних систем. Навчальний посібник. – Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2018. – 524 с.
3. Злобін Г.Г. Архітектура та апаратне забезпечення ПЕОМ : навч. посіб. для студентів ВНЗ / Г. Г. Злобін, Р. Є. Рикалюк; М-во освіти і науки України,

- Львів. нац. ун-т ім. Івана Франка. – 3-тє вид. – Київ : Каравела, 2016. – 223 с.
4. Комп'ютерні мережі. Ч.1. Навчальний посібник /Б.Ю. Жураковський, І.О.Зенів. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 328 с. – <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/36615>.
  5. Лазарович І. М. Конспект лекцій з дисципліни "Комп'ютерні системи" для студентів напряму підготовки "Комп'ютерна інженерія" / І. М. Лазарович. – Івано-Франківськ : Видавництво Прикарпатського нац. ун-ту імені Василя Стефаника, 2014. – 190 с.
  6. Мельник А.О. Архітектура комп'ютера. Наукове видання / А.О. Мельник. – Луцьк : Волинська обласна друкарня, 2008. – 470 с.
  7. Погорілий С.Д. Методи кластерних обчислень / С. Д. Погорілий, Ю. В. Бойко, Р. І. Левченко, В. А. Мар'яновський. – Київ : Київ. ун-т, 2013. – 415 с.
  8. Тарасенко В.П. Надійність комп'ютерних систем / В.П. Тарасенко, А. Ю. Маламан, Ю.П. Черніченко, В.І. Корнійчук. – К., 2007. – 256 с.
  9. David A. Patterson and John L. Hennessy. Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface. - Morgan Kaufmann, 2021. - 696 p.

### *Додаткова*

1. Elahi A. Computer Systems. Digital Design, Fundamentals of Computer Architecture and Assembly Language / Ata Elahi. – Springer International Publishing, 2018. – 269 p. Rouaud, Mathieu (2013). Probability, Statistics and Estimation. с. 60.
2. John L. Hennessy and David A. Patterson. Computer Architecture: A Quantitative Approach. - Morgan Kaufmann, 2019. - 936 p.
3. Kai Hwang and Naresh Jotwani. Advanced Computer Architecture: Parallelism, Scalability, Programmability. - McGraw-Hill Education, 2011. - 752 p.
4. Jean-Loup Baer. Microprocessor Architecture: From Simple Pipelines to Chip Multiprocessors. - Cambridge University Press, 2010. - 502 p.
5. Шликов В.В., Данілова В.А. Високо-продуктивні розподілені обчислювальні системи: Навч. посіб.; – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 108 с
6. Абрамов В.О. Архітектура електронно-обчислювальних машин: Навчальний посібник. – К.: КМПУ імені Б.Д. Грінченка, 2007. – 84 с.

## **ОЦІНЮВАННЯ**

Поточний та підсумковий контроль здійснюється в результаті оцінювання виконання самостійної роботи аспірантів, виконання практичних вправ та захисту індивідуального завдання.

Поточний контроль: опитування, написання міні-доповідей, виступи з презентаціями, виконання практичних вправ; розв'язання ситуаційних задач, тестові завдання. Форми оцінювання: усне опитування, перевірка розв'язку

ситуаційних задач, тестування, оцінювання активності студента у процесі занять, (внесення пропозицій, оригінальних рішень, уточнень, доповнень), оцінювання виступів та презентацій, оцінювання виконання завдань самостійної роботи, оцінювання змісту індивідуального завдання та його захисту, оцінювання аналізу і самоаналізу завдань.

### Критерії оцінювання виконання лабораторних робіт

Студент повинен виконати всі лабораторні роботи. За виконання розрахунків та оформлення роботи згідно вимог методичних вказівок до лабораторних робіт нараховується 3 бали за кожну роботу. При захисті роботи, за кожну правильну відповідь на запитання додається 1 бал. За неправильну відповідь, або її відсутність бали не додаються. Максимальна кількість балів за лабораторну роботу не повинна перевищувати 5 балів. За кожен змістовий модуль оцінки береться середня арифметична оцінка за всіма лабораторними роботами модуля. При виставленні підсумкової оцінки береться сума балів за лабораторні роботи трьох модулів.

### Критерії оцінювання підсумкового контролю

Підсумковий семестровий контроль (екзамен) проводиться в усній формі. Екзаменаційний білет містить два теоретичних питання, кожне з яких оцінюється окремо за 20 бальною шкалою.

Критерії оцінювання теоретичного питання:

- повна розгорнута відповідь – 20 балів;
- повна, але не розгорнута відповідь – 17 балів;
- повна, але не розгорнута відповідь, яка містить незначну помилку чи суперечність – 15 балів, за кожну наступну незначну помилку чи суперечність знімається 1 бал;
- неповна відповідь, яка не містить критичних помилок чи суперечностей – 10 балів,
- за кожну наступну незначну помилку чи суперечність знімається 1 бал;
- відповідь, що містить критичну помилку чи неточність, або відсутність відповіді оцінюється в 0 балів.

Кількість балів, що здобувач отримав на іспиті, є сумою балів, що були отримані за кожне завдання з екзаменаційного білету.

Кінцева оцінка виставляється за сумою балів поточного та підсумкового контролю за шкалою, що наведена нижче.

Поточний та періодичний контроль																	Індивідуальне самостійне завдання	Підсумковий контроль (ек)	Сума балів
Змістовий модуль 1								Змістовий модуль 2					Змістовий модуль 3						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	ЛР	T8	T9	T10	T11	T12	ЛР	T13	T14	ЛР			

																			за ме н)	
1	1	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	2	5	30	40	100	

T1...T14 – теми, ЛР – лабораторні роботи.

## ПОЛІТИКА КУРСУ

**Політика щодо дедлайнів та перескладання:** усі індивідуальні самостійні завдання мають бути здані і захищені не пізніше передостаннього семінарського заняття. У разі порушення термінів здачі і захисту самостійних індивідуальних завдань кількість балів за їх виконання зменшується. Складання і перескладання заліку здійснюється відповідно до Положення про організацію і проведення контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти Одеського національного університету імені І.І. Мечникова ([https://onu.edu.ua/pub/bank/userfiles/files/documents/polozennya/poloz-org-kontrol\\_2022.pdf](https://onu.edu.ua/pub/bank/userfiles/files/documents/polozennya/poloz-org-kontrol_2022.pdf)).

**Політика щодо академічної доброчесності:** Здобувач вищої освіти та лектор повинні дотримуватися академічної доброчесності згідно Кодексу академічної доброчесності учасників освітнього процесу Одеського національного університету імені І.І. Мечникова <http://onu.edu.ua/pub/bank/userfiles/files/documents/acad-dobrochesnost.pdf>

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:

- зниження результатів оцінювання самостійних завдань, тестувань за змістовими модулями, іспиту;
- повторне проходження оцінювання самостійних завдань, тестувань за змістовими модулями, іспиту;
- призначення додаткових контрольних заходів (додаткові індивідуальні завдання, тестування за змістовими модулями);
- повторне проходження відповідного освітнього компоненту освітньої програми;

**Політика щодо відвідування та запізнь:** відвідування практичних занять є обов'язковим, лекцій – бажаним, запізнь уникати.

**Мобільні пристрої:** допускається використання смартфона, планшета або іншого пристрою з доступом до інтернет-мережі під час лекції або

практичного заняття у випадках роботи з інформаційними джерелами та їх обговоренням (визначається лектором). Всі практичні роботи виконуються з використанням комп'ютерної техніки – у спеціалізованій лабораторії (комп'ютерний клас) кафедри або (за бажанням здобувача) на власному ПК.

**Поведінка в аудиторії:** творча, ділова, доброзичлива атмосфера.