

**Повна назва: Архітектура комп'ютерів****Статус:** Нормативна

**Метою** дисципліни є розкриття теоретичних основ принципів побудови сучасних комп'ютерів, оцінки їх техніко-економічних показників, особливостей стану та шляхів розвитку комп'ютерів.

**Обсяг, методики, і технології викладання дисципліни:**

Тематичний план дисципліни «Архітектура комп'ютерів» складається з трьох змістових модулів, кожен з яких поєднує в собі відносно окремий самостійний блок дисципліни, який логічно пов'язує кілька навчальних елементів дисципліни за змістом і взаємозв'язками.

Для визначення рівня засвоєння слухачами навчального матеріалу використовуються такі форми та методи навчання:

1) лекційні заняття, на яких викладається теоретичний матеріал, наводяться практичні приклади; заняття проводяться з використанням технічних та програмних засобів;

2) лабораторні заняття, що передбачають закріплення теоретичних та практичних знань;

3) курсова робота, яка проводиться з метою навчити студентів виконувати індивідуальні завдання та засвоєння майже всіх розділів теоретичного матеріалу.

**Структура навчальної дисципліни**

№ з/п	Назви розділів та тем	Всього годин	За формами занять, годин				Самостійна робота студента
			Аудиторні				
			лекційні	семінарські	практичні	лабораторні	
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1.</b>							
<b>Структурна організація та архітектура комп'ютерних систем</b>							
1	Поняття архітектури та структурної організації комп'ютера. Основні характеристики.	14	2			2	8
2	Елементна база комп'ютерів. Частини комп'ютерів та їх взаємодія. Системи термінів та визначень. Принципи програмного керування.	21	4			3	10
3	Поняття про програмне забезпечення комп'ютерів. Розвиток архітектур комп'ютерів у часі.	21	4			3	10
4	Структура підсистеми взаємодії, основні визначення та класифікація інтерфейсів. Зв'язок між компонентами комп'ютера через магістраль. Структура та ієрархія магістралей.	22	4			3	11

№ з/п	Назви розділів та тем	Всього годин	За формами занять, годин				
			Аудиторні				Самостійна робота студента
			лекційні	семінарські	практичні	лабораторні	
5	Класифікація комп'ютерів: вмонтовані, ігрові, ПК, сервери, робочі станції, мейнфрейми, супер-ЕОМ. Процесори Pentium, Power PC, Pico Yava.	22	4			4	10
6	Функціональні характеристики конструкції магістралі. Магістраль PCI.	21	4			3	10
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2.</b>							
<b>Структура процесора, запам'ятовуючі пристрої</b>							
7	Основні визначення. Пристрій керування. Групи операцій. Адресність команд. Адресація даних: пряма, регістрова, опосередкована, літеральна, базова, індексна, відносна, стекова.	23	4			4	11
8	Структура процесора із мінімальною системою команд.	22	4			4	11
9	Основні характеристики запам'ятовуючих пристроїв (ЗП). Ієрархічна структура пам'яті ЕОМ. Перспективи розвитку ЗП.	20	4			3	10
10	Кеш-пам'ять; призначення, структурна організація. Основні елементи Кеш-пам'яті та її ефективність.	23	4			4	11
11	Динамічні ЗП. DRAM із внутрішньою та зовнішньою регенерацією.	23	4			4	11

№ з/п	Назви розділів та тем	Всього годин	За формами занять, годин				
			Аудиторні				Самостійна робота студента
			лекційні	семінарські	практичні	лабораторні	
12	Особливості DRAM: мультиплексування адреси; методи регенерації. Структура контролера. Постійні ЗП. Методи програмування ПЗП. Флеш-пам'ять. Сучасні технології DRAM, SRAM. Конструкції DRAM.	21	4			3	10
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. Системи переривання, вводу-виводу, віртуальна пам'ять, архітектури сучасних процесорів</b>							
13	Система переривань. Функції. Основні характеристики. Вхід в програму переривання.	21	4			3	10
14	Принципи організації системи вводу-виводу. Програмні канали вводу-виводу	21	4			3	10
15	Швидкодіюча внутрішня пам'ять – адресна, стекова, асоціативна. Віртуальна пам'ять. Основні положення.	23	4			4	11
16	Суперскалярні та суперконверсні архітектури процесорів.	21	4			4	10
17	Логічна організація внутрішньої пам'яті. Модульна організація пам'яті. Інтерфейси пам'яті. Розшарування пам'яті. Захист пам'яті.	20	4			3	10
	Всього	302	62			60	180

**Знання та навички:** студенти повинні знати:

1. Тенденції розвитку науки та техніки в області комп'ютерної інженерії, актуальні проблеми комп'ютерів різних класів.
2. Основні терміни та визначення, принципи побудови й функціонування комп'ютерів різних класів.
3. Системи команд, способи адресації операндів, організацію структури даних у комп'ютерів різних класів.
4. Способи організації процесів вводу-виводу інформації, режими роботи комп'ютерів різних класів.

5. Логічні способи організації пам'яті, архітектуру процесорів комп'ютерів різних класів, особливості їх організації.
6. Основні принципи організації й алгоритми функціонування компонентів архітектури комп'ютерів.
7. Можливості застосування в роботі сучасних системних програмних засобів: ОС, операційних оболонок програм, які передбачені для обслуговування.
8. Проблеми й напрямки розвитку сучасних архітектур комп'ютерів.
9. Способи організації архітектури, режими роботи комп'ютерів та комп'ютерних систем різних класів.

**вміти:**

1. Ставити завдання, аналізувати, давати порівняльну характеристику різних варіантів архітектурних рішень на етапах розробки комп'ютерної техніки.
2. Розробляти архітектуру комп'ютерів різних класів за призначенням, вибирати й складати системи команд, обирати формати команд і структуру даних, розробляти мікроалгоритми і мікропрограми реалізації різних процедур у комп'ютері.
3. Розробляти вимоги до внутрішній та пам'яті комп'ютера, вибирати тип, складати структурну і функціональну схеми, проводити розрахунки показників модулів і пристроїв оперативної та зовнішньої кеш-пам'яті, будувати й програмувати постійні запам'ятовуючі пристрої ядра комп'ютера.
4. Проводити розробку зовнішньої пам'яті комп'ютера, вибирати тип запам'ятовуючих пристроїв, проводити розрахунки потрібних показників.
5. Розробляти вимоги до показників центрального процесора, проводити його вибір, розробляти схему підключення до системної плати, проводити його настройку.
6. Забезпечувати грамотну експлуатацію комп'ютерів, управляти його режимами, проводити модифікацію та ремонт комп'ютерної техніки.
7. Проводити розробку відеопідсистеми комп'ютера, вибирати її елементи на основі аналізу призначення комп'ютера та вимог користувача.
8. Вибирати, розробляти й використовувати засоби контролю та діагностики для підтримки його надійного функціонування.
9. Орієнтуватися в різних архітектурних рішеннях побудови комп'ютерів різних класів, особливо в областях їх застосування.
10. Визначати технічні характеристики і працездатність зразків обчислювальної техніки на основі використання спеціальних службових та сервісних програм.
11. Аналізувати зразки комп'ютерів з точки зору використання в системах автоматизованого управління та впливу їх характеристик на основні показники ІС в цілому.
12. Оформляти прийняті технічні рішення у вигляді комплексу технічної документації, урахувати технологічні, ергономічні та естетичні фактори під час розробки пристроїв обчислювальної техніки.
13. Проводити об'єктивний аналіз ефективності прийнятих технічних рішень, користуватися обраним математичним апаратом щодо вирішення інженерних та наукових завдань, які виникають під час розробки та дослідження архітектури комп'ютерів.

**Кількість годин (кількість кредитів ЄКТС):** На вивчення навчальної дисципліни відводиться 300 годин / 10 кредитів ECTS.

**Види робіт:** Контроль за рівнем засвоєння матеріалу та знань студентів проводиться у таких формах: виконання індивідуальних завдань; виконання самостійних письмових аудиторних робіт; усні відповіді на лабораторних заняттях, залік, іспит.

Протягом триместру здійснюється поточний та підсумковий контроль. Поточний контроль здійснюється під час захисту індивідуальних завдань, перевірки самостійний

робіт, надання відповідей біля дошки, перевірки виконаних творчо-пошукових завдань. Підсумковий контроль з дисципліни «Архітектура комп'ютерів» проводиться відповідно до навчального плану у вигляді заліку в 8 триместрі і у вигляді іспиту в 9 триместрі, в терміни, встановлені графіком навчального процесу та в обсязі навчального матеріалу.

**Оцінювання:**

Форма контролю	Максимальна оцінка одиниці контролю	Кількість заходів	Сума балів
Лабораторна робота	5	10	50
Виконання письмової самостійної роботи	10	1	10
Загальна кількість балів			60
Іспит			40
Всього за триместр			100
Курсова робота	100	1	100

**Викладач:**

Голобородько Андрій Миколайович, кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерної інженерії ЧНУ ім. Петра Могили. Стаж педагогічної діяльності – 16 років. Кількість виданих наукових праць – більше 30. В 2003 році захищено дисертацію на здобуття наукового ступеня кандидата наук зі спеціальності 05.09.12 – Напівпровідникові перетворювачі електроенергії. Тема дисертації: «Зарядні пристрої генераторів імпульсних струмів з ланкою високочастотного перетворення електроенергії».

Сфера наукових інтересів – комп'ютерні науки, мікропроцесорна техніка, силова електроніка, високовольтна техніка.