

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Робоча програма**  
**навчальної дисципліни**  
**"АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРІВ"**  
**для студентів напряму підготовки "Комп'ютерні науки"**  
**усіх форм навчання**

**Харків. Вид. ХНЕУ, 2008**

Затверджено на засіданні кафедри інформаційних систем.  
Протокол №2 від 28.09.2005 р.

P78 Робоча програма навчальної дисципліни "Архітектура комп'ютерів" для студентів напряму підготовки "Комп'ютерні науки" усіх форм навчання / Укл. Кавун С. В. – Харків: Вид. ХНЕУ, 2008. – 68 с. (Укр. мовою).

Подано тематичний план навчальної дисципліни та її зміст за модулями й темами, вміщено плани лекцій і семінарських (практичних) занять, матеріал щодо закріплення знань (індивідуально-дослідне завдання, самостійна робота, контрольні запитання), методичні рекомендації та оцінювання знань студентів.

Рекомендовано для студентів III курсу спеціальності 6.050101 ("Інформаційні управляючі системи та технології" та "Комп'ютерний еколого-економічний моніторинг") усіх форм навчання.

## Вступ

Навчальну дисципліну "Архітектура комп'ютерів" віднесено до групи професійно-практичних дисциплін підготовки бакалаврів за спеціальностями "Інформаційні управляючі системи та технології" й "Комп'ютерний еколого-економічний моніторинг". Вона є невід'ємною частиною циклу професійно-орієнтованої підготовки, необхідної працівникам підприємств незалежно від форми власності та організаційно-правової форми господарювання.

Вивчення курсу "Архітектура комп'ютерів" дозволяє студентам оволодіти знаннями та вміннями, які утворять теоретичний і практичний фундамент, необхідний для побудови й аналізу комп'ютерних систем і технологій в галузі оброблення інформації в автоматизованих інформаційних системах із застосуванням різноманітних режимів роботи комп'ютерів і проходить на третьому курсі в п'ятому семестрі.

**Метою навчальної дисципліни** є навчання студентів принципам організації та забезпечення функціонування комп'ютерів і систем, розглядаючи їх як комплекс технічних, інформаційних та програмних засобів, що призначені для вирішення широкого кола завдань забезпечення вирішення інформаційних процесів; формування необхідних теоретичних знань та практичних навичок у галузі побудови й функціонування комп'ютерів та систем і комп'ютерних технологій, можливостей їх використання.

**Предмет навчальної дисципліни** – вивчення арифметичних, логічних, інформаційних та архітектурних основ побудови комп'ютерів і комп'ютерних систем різних рівнів, призначення та принципів дії основних модулів, їх взаємозв'язок.

**Теоретичними та науковими** основами дисципліни є алгебра логіки, теорія алгоритмів, теорія цифрових автоматів, теорія інформації та мікроелектроніка.

**Методичною основою** дисципліни є методи аналізу, моделювання та синтезу інформаційних процесів, які базуються на математичному апараті теорії графів, теорії імовірності та математичної статистики.

Спосіб досягнення зазначеної мети міститься у використанні в навчально-виховному процесі системи педагогічних заходів та дій, що засновані на реалізації під час занять загальнодидактичних принципів інформаційно-рецептивного, репродуктивного та проблемного методів навчання.

Структура робочої програми навчальної дисципліни "Архітектура комп'ютерів" наведена в табл. 1.

Таблиця 1

### Опис навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна	Напрямок, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів відповідних ECTS: <b>3</b> кредити, у тому числі: змістовних модулів – <b>2</b> , самостійна робота; індивідуальне навчально-дослідне завдання (ІНДЗ); завдання для самостійної роботи	Назва напрямку підготовки "Комп'ютерні науки"	Обов'язкова Рік підготовки: <b>3</b> Семестр: <b>5</b>
Кількість годин: усього – <b>108</b> , за змістовними модулями: модуль 1 – <b>53</b> години, модуль 2 – <b>55</b> годин	Назви спеціальностей: "Інформаційні управляючі системи та технології"; "Комп'ютерний еколого-економічний моніторинг"	Лекції (теоретична підготовка): <b>36 годин</b> Лабораторні роботи: <b>36 годин</b> Самостійна робота: <b>18 годин</b> ІНДЗ: <b>18 годин</b>
Кількість тижнів викладання – <b>18</b> Кількість годин за тиждень – <b>7</b>	Освітньо-кваліфікаційний рівень – <b>бакалавр</b>	Вид контролю: <b>іспит</b>

Основними завданнями в процесі вивчення дисципліни є: одержання знань з основоположних принципів побудови та функціонування архітектури комп'ютерів; одержання знань про архітектуру комп'ютерних систем, функціональні можливості елементів і складових частин комп'ютерів та їх управління; підготовка студента до подальшого поглибленого вивчення спеціальних дисциплін; вироблення навичок самостійного вивчення різних архітектур комп'ютерів та проведення їх порівняльного аналізу при створенні ефективної інформаційної системи.

Засобами досягнення мети та рішення завдань дисципліни є:

1. Підручники, навчально-методичні та довідкові посібники, технічна документація, видані центральними видавництвами, а також розроблені на кафедрі та видані у ХНЕУ.

2. Навчально-матеріальна база, до складу якої входять: обчислювальний центр з комплексом мережного обладнання, персональні комп'ютери, автоматизовані навчаючі системи, комплект дидактичних матеріалів, що складається зі слайдів, технічна апаратура.

Навчальна дисципліна базується на знаннях та вміннях, отриманих при вивченні дисциплін "Фізика", "Основи програмування", "Комп'ютерна схемотехніка", "Комп'ютерна електроніка", забезпечує підготовку студента за фахом і вивченнями наступних спеціальних дисциплін.

Необхідним елементом успішного засвоєння навчального матеріалу дисципліни є самостійна робота студентів з літературою щодо питань побудови архітектури комп'ютерів і технологій її побудови.

Самостійна робота студента повинна бути спрямована на якісну підготовку до практичних і лабораторних занять, на самостійне рішення завдань з тем практичних занять, що відбулися, з метою закріплення практичних і методичних навичок з дисципліни. Перед плановими практичними та лабораторними заняттями викладач видає конкретне завдання для підготовки до нього з зазначенням теми, мети, питань, що вивчаються, та рекомендованої літератури.

Час, що відводиться на самостійну підготовку з дисципліни, повинен використовуватись студентом для поглибленого вивчення теоретичного матеріалу дисципліни з використанням основної та додаткової літератури, що рекомендована на лекціях. Для цього викладач повинен наприкінці кожної лекції ставити конкретні завдання до самопідготовки з переліком питань, які вивчаються самостійно, та конкретних цілей, досягненню яких служить їх обробка. При цьому цілі повинні бути тісно зв'язані з практичними завданнями підготовки студента як фахівця.

У процесі навчання студенти отримують необхідні знання під час проведення аудиторних занять: лекційних, практичних та лабораторних. Також велике значення в процесі вивчення та закріплення знань має самостійна робота студентів. Усі ці види занять розроблені відповідно до положень Болонської декларації.

## **1. Кваліфікаційні вимоги до студентів у галузі інформаційних систем і технологій**

Дисципліна "Архітектура комп'ютерів" є обов'язковою для підготовки бакалаврів комп'ютерних спеціальностей.

**Необхідна навчальна база перед початком вивчення дисципліни:** з метою кращого засвоєння навчального матеріалу дисципліни студенти повинні до його початку опанувати знаннями і навичками в галузі інформатики та комп'ютерної техніки, фахових курсів

із схемотехніки та мікроелектроніки. У свою чергу знання з даної дисципліни забезпечують успішне виконання курсових і дипломних проектів.

У результаті вивчення запропонованої навчальної дисципліни 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 компонент 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.

**Практичні навички, якими оволодівають студенти при вивченні курсу:**

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.

Програму навчальної дисципліни розроблено у відповідності до вимог галузевого стандарту вищої освіти на базі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра.

Враховано рекомендації положень Болонської декларації щодо кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Програма курсу відповідає вимогам державного стандарту освіти з напрямку "Комп'ютерні науки".

## 2. Тематичний план навчальної дисципліни

При вивченні дисципліни "Архітектура комп'ютерів" студент має ознайомитися з програмою дисципліни, її структурою, формами та методами навчання, видами і методами контролю знань.

Тематичний план даної дисципліни складається з двох модулів, кожний з яких об'єднує в собі відносно окремих самостійних блоків дисципліни, який логічно пов'язує кілька навчальних елементів за змістом та взаємозв'язками.

Навчальний процес здійснюється в таких формах:

лекційні та лабораторні заняття,

індивідуальна навчально-дослідне завдання,

самостійна робота студента.

Структура залікового кредиту навчальної дисципліни наведена у табл. 2.

Таблиця 2

### Структура залікового кредиту навчальної дисципліни

Тема курсу	Кількість годин, відведених на				
	лекції	лабораторні заняття	практичні заняття	самостійну роботу	ІНДЗ
<b>Змістовний модуль 1. Основи побудови та функціонування комп'ютерів</b>					
<b>Тема 1.</b> Загальні принципи побудови та функціонування комп'ютерів	4	4		3	2
<b>Тема 2.</b> Архітектура пам'яті комп'ютерів	6	8		3	3
<b>Тема 3.</b> Організація функціонування процесорів	6	8		3	3
<b>Змістовний модуль 2. Особливості використання комп'ютерів в ІС</b>					
<b>Тема 4.</b> Організація вводу-виводу в комп'ютерах	6	4		3	3
<b>Тема 5.</b> Архітектурні особливості комп'ютерів різних типів	6	4		2	3
<b>Тема 6.</b> Архітектура системного блоку ПК	4	4		2	2
<b>Тема 7.</b> Усунення помилок та обслуговування комп'ютерів	4	4		2	2
<b>Разом</b>	<b>36</b>	<b>36</b>		<b>18</b>	<b>18</b>



### **3. Зміст дисципліни за модулями та темами**

## **МОДУЛЬ 1. ОСНОВИ ПОБУДОВИ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ КОМП'ЮТЕРІВ**

### **Тема 1. Загальні принципи побудови та функціонування комп'ютерів**

Роль і значення комп'ютерів різних типів у науково-технічному прогресі, в розвитку економіки країни.

Роль вітчизняних учених у розвитку теорії та практики побудови сучасної комп'ютерної техніки.

Роль і значення дисципліни у підготовці аналітика в області інформаційних систем. Порядок вивчення дисципліни. Методичні рекомендації щодо організації та проведення самостійного вивчення матеріалів дисципліни.

Поняття про архітектуру комп'ютерів різних типів. Основоположні наукові принципи, які лежать в основі побудови комп'ютерів. Історія розвитку.

Поняття неймановських, постнеймановських та гарвардських архітектур. Класифікація і характеристики комп'ютерів. Ієрархічний принцип побудови апаратних засобів (АЗ) комп'ютерів.

Загальні питання організації функціонування комп'ютерів. Типові архітектури сучасних комп'ютерів. Принцип програмного управління. Системи і класифікація команд. Структура й формати команд. Типи і структура даних. Суміщення операцій за часом. Взаємодія основних пристроїв та модулів комп'ютерів різних типів (процесора, пам'яті, периферійних пристроїв). Основні режими роботи комп'ютерів різних типів.

### **Тема 2. Архітектура пам'яті комп'ютерів**

Призначення, характеристики й класифікація технічних засобів, що реалізують функції пам'яті. Ієрархічний принцип побудови пам'яті комп'ютерів. Надоперативна, оперативна, буферна і зовнішня пам'ять. Види організації пам'яті: адресна, стекова, асоціативна, дискріпторна пам'ять. Віртуальна пам'ять. КЕШ-пам'ять. Інтерфейси запам'ятовуючих пристроїв.

Логічна організація пам'яті комп'ютерів, адресний простір (базова, поширена, верхня). Оптимальне управління пам'яттю.

Призначення CMOS-пам'яті комп'ютера. Вибір типу запам'ятовуваних схем для побудови CMOS-пам'яті.

Протоколи роботи шини пам'яті. Типи шин пам'яті. Призначення та функціональна схема контролера оперативної пам'яті (північний міст).

Організація прямого доступу до пам'яті. Призначення та функціональна схема контролера прямого доступу до пам'яті. Засоби та порядок погодження протоколів обміну інформацією між шиною пам'яті, системною і периферійними шинами.

Методи та засоби контролю правильності виконання операцій зчитування та запису інформації в оперативній пам'яті. Поняття CRC. Лінійки пам'яті із підтримкою режиму ECC.

### **Тема 3. Організація функціонування процесорів**

Класифікація процесорів та їх архітектура. Структури універсальних, функціонально-орієнтованих і спеціалізованих процесорів.

АЛП: функціональне призначення, типи, параметри та характеристики, місцезнаходження, технології виготовлення.

Блочна й магістральна структури процесорів, області їх застосування. Склад типового процесора, призначення та взаємозв'язок основних блоків.

Організація зв'язку процесора з іншими пристроями. Фірми-виробники. Параметри й характеристики процесорів, оптимізація їх вибору та використання. Поняття *overclocking*.

Призначення, характеристики та організація системи переривань програм. Переривання та виключення. Порядок їх обробки. Контролер обробки переривань.

Засоби контролю та діагностики процесора, усунення наслідків випадкових збоїв.

Призначення та характеристики системної шини комп'ютера. Конструкція роз'ємів для підключення процесора. Порядок підключення процесора до комп'ютера та установка його режимів.

## **МОДУЛЬ 2. ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРІВ В ІС**

### **Тема 4. Організація вводу-виводу в комп'ютерах**

Управління операціями вводу-виводу інформації в комп'ютерах. Структура і формати командної інформації для організації вводу-виводу. Організація вводу-виводу в комп'ютерах. Інтерфейси вводу-виводу. Прилади вводу-виводу, їх параметри та характеристики. Схеми підключення приладів вводу-виводу до комп'ютерів.

Файлові системи зберігання інформації. Дискові запам'ятовуючі пристрої. Логічна організація збереження інформації на дисках. Фізичні і логічні формати дисків.

Контролери та інтерфейси дискових пристроїв зберігання інформації. Типи управління зверненням дискових запам'ятовуючих пристроїв. Стандарти дискових пристроїв збереження інформації, їх контролерів і інтерфейсів. Засоби і методи контролю надійності запису та читання інформації дисковими накопичувачами.

Вибір параметрів та типу дискової підсистеми зовнішньої пам'яті комп'ютера за призначенням.

Склад, призначення, стандарти та характеристики системи відображення інформації. Загальна характеристика пристроїв відображення інформації.

Способи кодування відеоінформації. Стандарти відображення текстової та графічної інформації.

Призначення й класифікація відеоконтролерів. Функціональна схема та робота відеоконтролера. Засоби підвищення швидкості обробки графічної інформації. Особливості побудові спеціалізованих мікропроцесорів обробки відеоінформації й відеопам'яті. Розподіл обробки відеоінформації між пристроями комп'ютера.

Шини підключення відеоконтролера до ядра комп'ютера. Розробка вимог до відеопідсистеми на основі аналізу її призначення. Вибір та підключення відеоадаптера до комп'ютера. Контроль роботоздатності та налаштування відеопідсистеми.

### **Тема 5. Архітектурні особливості комп'ютерів різних типів**

Концепція відкритої та закритої архітектури. Робота комп'ютерів у мультипрограмному режимі. Системи колективного користування з розподіленням і без розподілення часу. Системи реального часу.

Класифікація та архітектурні особливості суперкомп'ютерів. Области їх використання. Приклади. Схеми побудови й функціонування.

Нейрокомп'ютери: архітектура, принципи функціонування, параметри та характеристики, області використання.

Трансп'ютери: архітектура, принципи функціонування, параметри та характеристики, області використання.

Кластерні комп'ютери: архітектура, принципи функціонування, параметри та характеристики, області використання.

Тести для оцінювання продуктивності комп'ютерів. TOP500-рейтинг продуктивності сучасних комп'ютерів.

## **Тема 6. Архітектура системного блоку ПК**

Системні ресурси. Аналіз складу системного блоку ПК. Мікросхема конфігурації та годинник реального часу, CMOS-пам'ять. Контролер ПДП. Контролер переривань: структура та організація. Керування перериваннями.

Схеми підключення пристроїв до ПК. Оптимізація конфігурації. Організація сумісності приладів ПК. Блоки живлення: типи, параметри та характеристики, експлуатація.

Корпуси ПК: типи, експлуатація, характеристики.

Конфігурація комп'ютера за допомогою базової системи завантаження (BIOS).

Робота комп'ютера в режимі реального часу і в захищеному режимі. Особливості управління ресурсами пам'яті, процесором та пристроями вводу-виводу. Організація мультипрограмного режиму за рахунок використання переривань за таймером.

Класифікація системних ресурсів, їх призначення та характеристики. Характеристики ресурсів процесів. Сервіси. Технології оптимізації програмних додатків (OpenGL, DirectX).

## **Тема 7. Усунення помилок та обслуговування комп'ютерів**

Типи збоїв та відмов. Наслідки, їх усунення. Дії користувача при виникненні збоїв і відмов. Попередження виникнення збоїв та відмов. Технічна підтримка. Загальна методика усунення помилок. Віддалений помічник, основи його використання. Усунення механічних помилок. Усунення помилок, пов'язаних із налаштуванням системи. Класифікація

найбільш розповсюджених помилок. Особливі варіанти загрузки системи та порядок їх використання. Поняття встановлення системи. Помилки при роботі в мережі.

Методика обслуговування комп'ютерів та її особливості. Сумісність ПЗ й АЗ та її вплив на працездатність системи. Типи повідомлень системи при виникненні помилок.

Самодіагностування комп'ютерів при виконанні процесу завантаження.

## **4. Плани лекцій**

### **МОДУЛЬ 1. ОСНОВИ ПОБУДОВИ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ КОМП'ЮТЕРІВ**

#### **Тема 1. Загальні принципи побудови та функціонування комп'ютерів**

1.1. Задачі та зміст дисципліни. Основні поняття про архітектуру комп'ютерів різних типів.

1.2. Поняття неймановських і постнеймановських машин, їх відмінні прикмети.

1.3. Класифікація й основні характеристики комп'ютерів.

2.1. Ієрархічний принцип побудови апаратних засобів (АЗ) комп'ютерів.

2.2. Типові архітектури сучасних комп'ютерів. Принцип програмного управління.

2.3. Взаємодія основних пристроїв та модулів комп'ютерів різних типів (процесора, пам'яті, периферійних пристроїв). Основні режими роботи комп'ютерів різних типів.

**Література:** основна [1, 2, 3]; додаткова [6, 9, 11, 13, 14, 15].

#### **Тема 2. Архітектура пам'яті комп'ютерів**

3.1. Призначення, характеристики й класифікація технічних засобів, що реалізують функції пам'яті.

3.2. Ієрархічний принцип побудови пам'яті комп'ютерів.

3.3. Види організації пам'яті.

- 4.1. Інтерфейси запам'ятовуючих пристроїв.
- 4.2. Логічна організація пам'яті комп'ютерів, адресний простір.
- 4.3. Віртуальна пам'ять. КЕШ-пам'ять.
- 5.1. Протоколи роботи шини пам'яті. Типи шин пам'яті.
- 5.2. Організація прямого доступу до пам'яті.
- 5.3. Поняття CRC. Лінійки пам'яті із підтримкою режиму ECC.

**Література:** основна [1, 2]; додаткова [11, 15, 16].

### **Тема 3. Організація функціонування процесорів**

- 6.1. Класифікація процесорів та їх архітектура.
- 6.2. Структури універсальних, функціонально-орієнтованих і спеціалізованих процесорів.
- 6.3. АЛП: функціональне призначення, типи, параметри та характеристики.
- 7.1. Склад типового процесора, призначення, взаємозв'язок основних блоків.
- 7.2. Організація зв'язку процесора з іншими пристроями.
- 7.3. Параметри та характеристики процесорів.
- 8.1. Призначення, характеристики й організація системи переривань програм.
- 8.2. Переривання та виключення. Порядок їх обробки.
- 8.3. Призначення та характеристики системної шини комп'ютера. Конструкція роз'ємів для підключення процесора.

**Література:** основна [1, 2, 3, 4]; додаткова [7, 8, 9, 12, 14, 17].

## **МОДУЛЬ 2. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРІВ В ІС**

### **Тема 4. Організація вводу-виводу в комп'ютерах**

- 9.1. Організація вводу-виводу в комп'ютерах. Інтерфейси вводу-виводу.
- 9.2. Прилади вводу-виводу, їх параметри та характеристики.
- 9.3. Дисккові запам'ятовуючі пристрої. Фізичні і логічні формати дисків.

10.1. Стандарти дискових пристроїв збереження інформації, їх контролерів і інтерфейсів.

10.2. Вибір параметрів та типу дискової підсистеми зовнішньої пам'яті комп'ютера за призначенням.

10.3. Засоби і методи контролю надійності запису та читання інформації дисковими накопичувачами.

11.1. Склад, призначення, стандарти та характеристики системи відображення інформації.

11.2. Призначення й класифікація відеоконтролерів.

11.3. Шини підключення відеоконтролера до ядра комп'ютера.

**Література:** основна [1, 3, 4]; додаткова [9, 12, 13, 15, 17].

## **Тема 5. Архітектурні особливості комп'ютерів різних типів**

12.1. Концепція відкритої та закритої архітектури.

12.2. Системи колективного користування з розподіленням і без розподілення часу.

12.3. Системи реального часу.

13.1. Класифікація та архітектурні особливості суперкомп'ютерів.

13.2. Області їх використання. Приклади.

13.3. Схеми побудови та функціонування.

14.1. Нейрокомп'ютери: архітектура, принципи функціонування, параметри та характеристики, області використання.

14.2. Трансп'ютери: архітектура, принципи функціонування, параметри та характеристики, області використання.

14.3. Кластерні комп'ютери: архітектура, принципи функціонування, параметри та характеристики, області використання.

**Література:** основна [1, 2, 4]; додаткова [9, 13, 15, 16].

## **Тема 6. Архітектура системного блоку ПК**

15.1. Системні ресурси. Аналіз складу системного блоку ПК.

15.2. Мікросхема конфігурації та годинник реального часу, CMOS-пам'ять.

15.3. Схеми підключення пристроїв до ПК.

16.1. Корпуси ПК: типи, експлуатація, характеристики.

16.2. Конфігурація комп'ютера за допомогою базової системи завантаження (BIOS).

16.3. Класифікація системних ресурсів, їх призначення та характеристики. Характеристики ресурсів процесів. Сервіси.

**Література:** основна [1, 2, 4]; додаткова [9, 13, 15, 16].

### **Тема 7. Усунення помилок та обслуговування комп'ютерів**

17.1. Типи збоїв та відмов. Наслідки, усунення.

17.2. Дії користувача при виникненні збоїв та відмов.

17.3. Загальна методика усунення помилок.

18.1. Класифікація найбільш розповсюджених помилок.

18.2. Поняття встановлення системи. Помилки при роботі в мережі.

18.3. Методика обслуговування комп'ютерів та її особливості.

**Література:** основна [1, 2, 4]; додаткова [9, 13, 15, 16].

## **5. Плани лабораторних занять**

Лабораторні заняття – форма навчального заняття, при якому студент під керівництвом викладача особисто проводить натурні або імітаційні експерименти чи дослідження з метою практичного підтвердження окремих теоретичних положень даної навчальної дисципліни, набуває практичних навичок роботи з лабораторним устаткуванням, обладнанням, обчислювальною технікою, вимірювальною апаратурою, методикою експериментальних досліджень у конкретній предметній галузі.

Лабораторні заняття проводяться у спеціально обладнаних навчальних лабораторіях з використанням устаткування, пристосованого до умов навчального процесу (лабораторні макети, установки тощо). В окремих випадках лабораторні заняття можуть проводитися в умовах реального професійного середовища (наприклад, у школі, на виробництві, в наукових лабораторіях). Лабораторне заняття проводиться з студентами, кількість яких не перевищує половини академічної групи.

Лабораторне заняття включає проведення поточного контролю підготовленості студентів до виконання конкретної лабораторної роботи, виконання завдань теми заняття, оформлення індивідуального звіту з виконаної роботи та його захист перед викладачем.



На лабораторних заняттях особлива увага приділяється прикладній спрямованості матеріалу з метою вироблення у студентів навичок самостійного інженерного мислення, вміння вирішувати завдання аналізу та синтезу основних пристроїв і ПК в цілому, алгоритмів, їх функціонування.

На лабораторних заняттях студенти самостійно практично навчаються проводити аналіз і синтез основних пристроїв ПК, оцінювати їх показники, що необхідно для засвоєння теоретичних знань та практичних засобів рішення типових завдань, котрі можуть бути ними вирішуватися в подальшій діяльності за спеціальністю.

У кінці кожного заняття студенту надаються рекомендації до самостійної роботи над темами дисципліни з метою поглибленого вивчення теоретичного матеріалу дисципліни з використанням основної та додаткової літератури, що рекомендована на лекціях. При цьому цілі повинні бути тісно зв'язані з практичними завданнями підготовки студента як фахівця.

Лабораторні заняття служать відбиттям принципів певних наукових шкіл, які склалися в університеті. В ході проведення їх відбувається активний процес формування фахівця, поглиблюються, поширюються і конкретизуються знання, одержані на лекціях і в ході самостійної роботи.

Оскільки лабораторні заняття проводяться у складі навчальної групи, яка об'єднує студентів з однаковою спеціальністю і спеціалізацією підготовки, на них вдається глибше пов'язати теорію з практикою у контексті майбутньої професійної діяльності фахівця і тим самим успішно реалізувати суб'єктно-діяльнісний підхід у навчанні. При цьому зберігається науковий рівень навчальної дисципліни, який визначається, насамперед, лекціями, які читаються на потоці, що об'єднує студентів різних спеціальностей (спеціалізацій) підготовки.

Для успішної реалізації призначення і ролі лабораторних занять в структурі навчальної дисципліни і всього процесу навчання, їх підготовка і проведення повинні відповідати ряду вимог. Вимоги можна розподілити на загальні, які пред'являються до лабораторних занять більшості дисциплін навчального плану, і специфічні – для обмеженої групи або циклу дисциплін.

До найважливіших *загальних вимог* можна віднести такі.

1. Зміст лабораторного заняття повинен бути тісно пов'язаний з лекціями, іншими видами навчальних занять та самостійною роботою

студентів. Лабораторне заняття повинно бути логічним розвитком лекції. Одночасно воно може готувати студентів до поміркованого виконання практичних робіт. На лабораторних заняттях допустимо і доцільно доповнювати знання студентів новою інформацією з часткових проблем і питань прикладного характеру.

Зміст і методика проведення заняття повинні розроблятися неодмінно за участю лектора та під його керівництвом. Необхідно, щоб лектор особисто проводив лабораторні заняття хоча б в одній навчальній групі, а викладачі, які проводять ці заняття, систематично відвідували лекції з дисципліни.

2. Лабораторне заняття повинно реалізовувати суб'єктно-діяльнісний (контекстний) підхід у навчанні, забезпечувати навчання в контексті з майбутньою професійною діяльністю випускників університету. Тому формулювання винесених на заняття проблемних питань і умови завдань для кожної навчальної групи одного потоку можуть різнитися, в залежності від спеціальності (спеціалізації) підготовки студентів.

Лектор потоку і викладачі, які проводять лабораторні заняття, повинні знати зміст навчальних дисциплін, які вони забезпечують своєю дисципліною, а в багатьох випадках – принципи побудови, основи експлуатації і застосування засобів ІБ за спеціальністю (спеціалізацією) підготовки студентів.

3. Методика проведення лабораторного заняття і його зміст повинні спиратися на знання, набуті студентами в результаті відпрацювання лекцій і рекомендованої літератури за темою заняття. На початку проведення заняття або в ході його рівень засвоєння цих знань контролюється викладачем. У разі необхідності викладач повинен коригувати, уточнювати і поглиблювати їх.

4. Основу лабораторного заняття повинна складати індивідуальна самотійна робота студентів при керуючому впливі викладача в сполученні з колективним обговоренням проблемних питань, відпрацюванням шляхів і методики рішення поставлених завдань. Для підвищення ефективності індивідуальної роботи студентів, розвитку їх самостійності доцільно передбачати і використати можливість соціальної стимуляції з боку товаришів по навчальній групі, створюючи тим самим обстановку відповідальної залежності кожного від колективу.

*Специфічні вимоги до лабораторних занять з навчальних дисциплін можуть характеризуватися таким чином.*

Професійна спрямованість лабораторних занять з *природно-наукових дисциплін* повинна проявлятися головним чином у тому, щоб зміст кожного заняття був орієнтований на засвоєння студентами знань і набуття вмінь, необхідних для вивчення професійно-орієнтованих та спеціальних дисциплін зі спеціальності (спеціалізації).

При визначенні цільових настанов і змісту лабораторних занять з *професійно-орієнтованих дисциплін* поряд із забезпеченням внутрішніх потреб цих дисциплін слід звертати особливу увагу на необхідність формування у студентів певних умінь, які наведені в освітньо-кваліфікаційній характеристиці випускника університету і забезпечуються дисципліною, що вивчається. Передбачати також формування певних знань і вмінь, необхідних для освоєння відповідних спеціальних дисциплін за спеціальністю (спеціалізацією) підготовки. Зміст лабораторного заняття повинен визначатись диференційовано для кожної навчальної групи з урахуванням спеціальності (спеціалізації) підготовки студентів в групі та їх майбутньої професійної діяльності. Разом з тим зміст повинен забезпечувати виконання загальних завдань, які визначаються єдиним для всіх груп потоку напрямом підготовки.

При підготовці та проведенні лабораторних занять за *спеціальними дисциплінами* необхідно передбачати:

формування у студентів умінь та знань, які відображаються не тільки в основній, але й у варіативній частинах освітньо-кваліфікаційної характеристики та освітньо-професійної програми;

використання методичних прийомів, які забезпечують єдність навчальної діяльності студентів з його майбутньою професійною діяльністю;

планування занять у спеціалізованих класах (лабораторіях), які обладнані пристроями та відповідними елементами, тренажно-імітаційною апаратурою, макетами, стендами та іншими наочними приладами, а також засобами статичної та динамічної проекції;

практичне засвоєння правил, норм та рекомендацій, які викладені в настановленнях та інструкціях експлуатації та ремонту.

*Структура* лабораторних занять може бути різноманітною в залежності від характеру дисциплін та курсу навчання. Тому стосовно структури можна дати тільки загальні рекомендації.

Кожне заняття повинно починатися зі вступу, в якому оголошується тема, цільова настанова і план проведення заняття. Визначається місце

заняття у навчальному процесі, називаються питання, які повинні бути засвоєні студентами при підготовці до заняття.

В основній частині заняття колективне обговорення проблем, завдань і питань поєднується з індивідуальною практичною роботою студентів. Не слід встановлювати будь-які загальні нормативи, які визначають співвідношення цих складових. Треба уникати тільки крайнощів, перетворюючи заняття або тільки в індивідуальну практичну роботу тих, хто навчається, або в колективне обговорення питань теорії. У першому випадку губиться керуючий вплив викладача, у другому – страждає практичний бік заняття.

Виконання лабораторної роботи оцінюється викладачем. Підсумкова оцінка виставляється в журналі обліку виконання лабораторних робіт. Підсумкові оцінки, отримані студентом за виконання лабораторних робіт, враховуються при виставленні семестрової підсумкової оцінки з даної навчальної дисципліни. Підсумкові оцінки за кожне лабораторне заняття вносяться у відповідний журнал. Отримані студентом оцінки за окремі лабораторні заняття враховуються при виставленні поточної модульної (практичний модульний контроль) оцінки з даної навчальної дисципліни.

Перелік тем лабораторних занять наведений в табл. 3.

Таблиця 3

### Перелік тем лабораторних занять

Модуль	Теми лабораторних занять	Кількість годин
<b>Модуль 1.</b> Основи побудови та функціонування комп'ютерів	1. Дослідження процесу виконання команд в ПК на мові асемблера	4
	2. Дослідження загальної архітектури комп'ютерів	4
	3. Дослідження побудови статичних та динамічних елементів ЗП комп'ютерів	4
	4. Дослідження архітектури АЛП у складі процесору комп'ютера	4
<b>Модуль 2.</b> Особливості використання комп'ютерів в ІС	5. Дослідження та аналіз продуктивності (моніторинг) пристроїв комп'ютерів: ОЗП, процесору та інших	4
	6. Визначення характеристик портів та каналів ПДП комп'ютерів	4
	7. Дослідження й порівняльний аналіз основних параметрів та характеристик комп'ютерів	4
	8. Дослідження процесу оптимізації продуктивності та апаратного забезпечення комп'ютерів	4
	9. Дослідження програмних засобів настроювання та конфігурування основних приладів комп'ютерів	4

При проведенні ЛР студент повинен продемонструвати:

- творчий підхід до дослідження тематики адміністрування й моніторингу;
- грамотне використання існуючого програмного забезпечення;
- навички висококваліфікованого конфігурування і використання відповідних програмних засобів та додатків.

Студент повинен уміти встановити, конфігурувати й правильно використовувати програмний продукт, використовувати якісний аналіз отриманих параметрів і характеристик, виконувати оцінку отриманих результатів. Велике значення має графічне представлення отриманого матеріалу (у вигляді screensave-ів) з описом і поясненнями до використовуваного додатка.

Виконання ЛР містить такі етапи:

1. Підготовчий етап (до проведення ЛР):

а) одержання відповідного даним методичним указівкам завдання, номера варіанту і вимог викладача;

б) вивчення теоретичного матеріалу за темою ЛР;

в) розробка алгоритму виконання завдання.

2. Безпосереднє виконання завдання в комп'ютерному класі обчислювального центра.

а) проходження допуску до ЛР;

б) установка (при необхідності), конфігурування додатка;

в) відпрацьовування завдання за варіантом;

г) аналіз отриманих параметрів і характеристик.

3. Виконання звіту і захист ЛР.

Звіт з ЛР повинен містити:

- титульний лист із найменуванням ЛР і даними виконавця;
- дату виконання;
- особистий підпис;
- мету роботи;
- опис завдання;
- опис алгоритму виконання завдання;
- результати роботи і їхній аналіз;
- висновки з роботи.

Усі матеріали звіту необхідно зброшурувати, сторінки пронумерувати.

Звіт з ЛР згідно з нормативними актами повинен захищатися виконавцем. Форму проведення захисту ЛР обирає викладач.

## **6. Індивідуальне навчально-дослідне завдання**

Індивідуальне навчально-дослідне завдання (ІНДЗ) виконується самостійно при консультуванні викладачем на протязі вивчення дисципліни у відповідності до графіку навчального процесу.

ІНДЗ виконується з метою систематизації закріплення, поглиблення й узагальнення знань, одержаних студентами за час навчання, та придбання практичних навичок їх застосування при вирішенні проблем адміністрування на підприємстві за допомогою впровадження інформаційних систем і технологій.

Індивідуальне навчально-дослідне завдання припускає наявність наступних елементів наукового дослідження: практичної значущості; комплексного системного підходу до вирішення завдань дослідження; теоретичного використання передової сучасної методології і наукових розробок; наявності елементів творчості.

**Практична значущість ІНДЗ** полягає в обґрунтуванні реальності його результатів для потреб практики.

**Реальною** вважається робота, яка виконана відповідно до наявних проблем підприємства на основі його реальних даних з обробки інформації і результати якої повністю або частково можуть бути впроваджені в практику діяльності підприємства або аналогічних об'єктів.

**Комплексний системний підхід** до розкриття теми роботи полягає в тому, що предмет дослідження розглядається під різними точками зору — з позицій теоретичної бази і практичних напрацювань, умов його реалізації, аналізу, обґрунтування шляхів удосконалення інформаційної системи та ін. — в тісному взаємозв'язку і єдиній логіці викладу.

**Застосування сучасної методології** полягає в тому, що при виконанні дослідження показників роботи мережі підприємства і обґрунтуванні шляхів її вдосконалення, окремих завдань обробки інформації, студент повинен використовувати відомості про новітню обчислювальну техніку і інформаційні технології, запропонувати автоматизоване рішення задачі моніторингу цих показників.

У процесі виконання ІНДЗ, разом з теоретичними знаннями і практичними навиками за фахом, студент повинен продемонструвати

здібності до науково-дослідної роботи і вміння творчо мислити, навчитися вирішувати науково-прикладні актуальні задачі.

### 6.1. Тематика ІНДЗ

Тема ІНДЗ за дисципліною "Архітектура комп'ютерів" є однаковою для всіх студентів, але виконується для певної задачі аналізу архітектури ПК та його показників на матеріалах підприємств – баз практики. У випадках, коли декілька студентів проходили практику на одному підприємстві, тема ІНДЗ може змінюватися або уточнюватися за розсудом викладача.

**Тема ІНДЗ:** розроблення постановки задачі "<назва задачі, наприклад, визначення показників, параметрів та характеристик комп'ютерів. Оцінка їх продуктивності та визначення рекомендацій для подальшого удосконалення>", алгоритму її розв'язання з використанням відомих програмних засобів.

**Мета роботи:** розроблення елементів автоматизованої інформаційної системи визначення показників, параметрів та характеристик комп'ютерів. Оцінка їх продуктивності та визначення рекомендацій для подальшого удосконалення.

#### **Основні завдання:**

1. Розроблення постановки завдань визначення показників, параметрів та характеристик комп'ютерів.
2. Розроблення постановки завдань оцінки продуктивності комп'ютерів та визначення рекомендацій для подальшого їх удосконалення.
3. Розроблення алгоритму оброблення інформації за завданнями визначення показників, параметрів та характеристик комп'ютерів. Оцінки їх продуктивності та визначення рекомендацій для подальшого удосконалення.
4. Розроблення довідника користувача з рішення завдання.

### 6.2. Вимоги до змісту ІНДЗ

ІНДЗ повинне містити наступні розділи.

**Титульна сторінка** – назву університету; назву кафедри; назву навчальної дисципліни; тему ІНДЗ з вказівкою бази дослідження; прізвище, ініціали студента, навчальну дисципліну, номер академічної групи; дату

подання ІНДЗ викладачу на перевірку (день, місяць, рік), особистий підпис студента.

**Зміст** повинен відтворювати назви розділів, параграфів тощо, які розкривають тему ІНДЗ із зазначенням номерів сторінок, на яких вони розміщені.

**Вступ.** У "Вступі" студентом розкривається актуальність теми ІНДЗ та основні завдання для розробки теми ІНДЗ.

**Основна частина** складається з 3 розділів.

Перший розділ повинен містити постановку завдання – необхідну і достатню сукупність відомостей щодо конкретного завдання визначення показників, параметрів та характеристик комп'ютерів; оцінки їх продуктивності та визначення рекомендацій для подальшого удосконалення, які визначають її сутність. У цьому розділі студент повинен визначити:

1) характеристику завдання – призначення завдання, перелік об'єктів при управлінні якими вирішується задача; періодичність і тривалість вирішення умови, за яких призупиняється автоматизоване рішення завдання; зв'язки завдання іншими завданнями; посади осіб, що визначають умови вирішення завданнями; розподіл дій між персоналом і технічними засобами;

2) вихідні повідомлення – перелік і опис вихідних повідомлень (ідентифікатор, форма подання повідомлень і вимоги до неї; періодичність видавання, термін видавання та час, за який має бути прийнято рішення; користувачі і призначення вихідної інформації), а також перелік та опис структурних одиниць (назва, ідентифікатор вихідного повідомлення, що містить одиницю; вимоги до точності та надійності обчислень);

3) вхідні повідомлення – перелік і опис вхідних повідомлень (ідентифікатор, форма подання повідомлень; термін і частота надходження повідомлення), а також перелік та опис структурних одиниць (назва, потрібна точність її числового значення, джерело інформації).

Другий розділ повинен містити інформацію щодо опису алгоритму вирішення завданнями, який включає: призначення і характеристику; використовувану інформацію, результати розв'язування, математичний опис, алгоритм розв'язування в табличному або графічному вигляді.

Третій розділ повинен містити результати розроблення довідника користувача як складової технологічного забезпечення.



Довідник користувача складається з наступних підрозділів: вступ (сферу застосування; короткий опис можливостей; рівень підготовки користувача; перелік експлуатаційної документації, з якою необхідно ознайомитися користувачу); призначення й умови застосування; підготовку до роботи; опис операцій; аварійні ситуації; рекомендації з освоєння.

**Висновки.** У висновках викладають перелік і рекомендацій та практичні результати, одержані в ІНДЗ. Далі формулюють висновки щодо практичного використання здобуття результатів.

**Список літератури.** Джерела розміщувати в списку в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків. Відомості про джерела, які включені до списку, необхідно давати згідно з вимогами державного стандарту з обов'язковим наведенням праць.

**Додатки.** У додатки можуть бути включені матеріали, що є копією вхідних документів, звітів, або відеокадри, схеми алгоритму. При наявності кількох додатків оформлюється окрема сторінка "ДОДАТКИ", номер якої є останнім, що відноситься до обсягу ІНДЗ.

## 7. Самостійна робота студента

Необхідним елементом успішного засвоєння навчального матеріалу дисципліни є самостійна робота студентів з вітчизняною та закордонною спеціальною технічною літературою, нормативними актами з питань архітектури комп'ютерів. Самостійна робота студента є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних занять.

Навчальний час, відведений для самостійної роботи студента, регламентується робочим навчальним планом і повинен становити не менше 1/3 та не більше 2/3 загального обсягу навчального часу студента, відведеного для вивчення конкретної дисципліни.

Зміст самостійної роботи студента над конкретною дисципліною визначається навчальною програмою дисципліни, методичними матеріалами, завданнями та вказівками викладача.

Самостійна робота студента забезпечується системою навчально-методичних засобів, передбачених для вивчення конкретної навчальної дисципліни: підручник, навчальні та методичні посібники, конспект лекцій викладача, практикум тощо.

Методичні матеріали для самостійної роботи студентів повинні передбачати можливість проведення самоконтролю з боку студента.

Для самостійної роботи студенту також рекомендується відповідна наукова та фахова монографічна й періодична література.

Самостійна робота студента над засвоєнням навчального матеріалу з конкретної дисципліни може виконуватися в бібліотеці вищого навчального закладу, навчальних кабінетах, комп'ютерних класах (лабораторіях), а також в домашніх умовах.

У необхідних випадках ця робота проводиться відповідно до заздалегідь складеного графіка, що гарантує можливість індивідуального доступу студента до потрібних дидактичних засобів.

Графік доводиться до відома студентів на початку поточного семестру.

При організації самостійної роботи студентів з використанням складного обладнання чи устаткування, складних систем доступу до інформації (наприклад, комп'ютерних баз даних, систем автоматизованого проектування тощо) передбачається можливість отримання необхідної консультації або допомоги з боку фахівця.

Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочим навчальним планом для засвоєння студентом в процесі самостійної роботи, виноситься на підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався при проведенні навчальних занять.

Основні види самостійної роботи, які запропоновані студентам:

1. Вивчення лекційного матеріалу.
2. Робота з вивчення рекомендованої літератури.
3. Вивчення основних термінів та понять з галузі АК.
4. Підготовка до семінарських і практичних занять, дискусій, роботи в малих групах.
5. Підготовка до проміжного та підсумкового контролю.
6. Контрольна перевірка кожним студентами особистих знань за питаннями для самостійного поглибленого вивчення та самоконтролю.
7. Робота над рефератом.

Самостійна робота студентів проводиться з метою:

відпрацювання та засвоєння навчального матеріалу, закріплення й поглиблення знань, умінь та навичок, що одержані на всіх видах навчальних занять;

виконання навчальних завдань, курсових, кваліфікаційних і дипломних робіт та проектів;

підготовки до майбутніх занять, заліків, екзаменів;

формування у студентів культури розумової праці, самостійності та ініціативи у пошуку й набутті знань.

Без систематичної, безперервної самостійної роботи студентів протягом усього періоду навчання неможливе засвоєння ними програмного матеріалу.

Самостійну роботу студентів забезпечують:

плануюча, організаційна і контролююча діяльність керівництва університету, навчального відділу, керівництва факультетів, кураторів;

методичне керівництво професорсько-викладацького складу;

організованість, дисциплінованість і сумлінне ставлення до навчання кожного студента;

наявність підручників і навчальних посібників з навчальних дисциплін, їх якість;

використання для самостійної роботи студентів обладнаних читальних залів, лабораторій, класів, спеціальних аудиторій;

рівномірний розподіл навчального навантаження на тиждень, місяць, семестр.

Відрив студентів від самостійної підготовки на заходи, не передбачені планами, категорично забороняється.

Планування самостійної роботи здійснюється кожним студентом.

Завідуючи кафедр організують діяльність викладачів по методичному керівництву та забезпеченню самостійної роботи студентів з навчальних дисциплін кафедр.

Професорсько-викладацький склад при проведенні різних видів занять:

подає рекомендації з методики вивчення дисциплін та окремих питань;

видає завдання на самостійну роботу і контролює їх виконання;

застосовує такі методичні прийоми викладання навчального матеріалу, які орієнтують студентів на роботу з літературою та самостійне здобування знань;

турбується про те, щоб видані завдання відповідали фактичному часу, який мають студенти;

аналізує та узагальнює досвід самостійної роботи студентів по вивченню матеріалу своєї дисципліни і вносить корективи у завдання.

На кафедрах доцільно розроблювати та видавати, особливо студентам, методичні рекомендації щодо вивчення навчальних дисциплін.

## **7.1. Питання для самостійного опрацювання**

### **МОДУЛЬ 1. ОСНОВИ ПОБУДОВИ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ КОМП'ЮТЕРІВ**

#### **Тема 1. Загальні принципи побудови та функціонування комп'ютерів**

##### **Питання для самостійного поглибленого вивчення**

1. Описати особливості великих універсальних комп'ютерів.
2. Показати склад типового обладнання універсального комп'ютерів.
3. Описати багатопроцесорну систему в якості ядра великих комп'ютерів.
4. Властивості операційних систем, що використовуються у великих комп'ютерах.
5. Типова структурна схема великої універсальної комп'ютерів.
6. Описати призначення основних пристроїв.
7. Описати призначення та основні характеристики процесора.
8. Описати призначення й основні характеристики АЛП.
9. Описати призначення та основні характеристики пристрою центрального управління.
10. Описати призначення й основні характеристики пристрою контролю та діагностики.
11. Описати призначення та основні характеристики ОЗП.
12. Привести класифікація каналів.
13. Описати призначення та основні характеристики каналів.
14. Описати призначення й основні характеристики міні- і мікро-ЕОМ.
15. Показати особливості використання міні- і мікро-ЕОМ.
16. Архітектура та її властивості, на якій будуються міні- і мікро-ЕОМ.
17. Описати призначення та основні характеристики контролеру прямого доступу до пам'яті.
18. Типова архітектура комп'ютерів.
19. Привести визначені властивості персонального комп'ютера (ПК).
20. Привести склад типового обладнання ПК.

## Теми рефератів

1. Організація державної політики стосовно сучасних ІТ-технологій у навчальному процесі.

2. Аналіз існуючих методів і програмних засобів, застосовуваних для контролю й визначення продуктивності комп'ютерів, і розробка пропозицій по їхньому вдосконаленню й підвищенню ефективності.

**Література:** основна [1, 2, 3]; додаткова [6, 9, 11, 13, 14, 15].

### Тема 2. Архітектура пам'яті комп'ютерів

#### Питання для самостійного поглибленого вивчення

1. Описати призначення і загальні відомості запам'ятовуючих пристроїв (ЗП).

2. Навести класифікацію ЗП.

3. Описати основні операції ЗП.

4. Надати характеристики ЗП та їх приклади.

5. Описати ієрархічний принцип побудови пам'яті ЕОМ.

6. Описати призначення та основні характеристики регістрової пам'яті.

7. Описати призначення й основні характеристики надоперативної пам'яті.

8. Описати призначення та основні характеристики зовнішньої пам'яті.

9. Навести організацію адресної пам'яті.

10. Описати структуру адресного ЗП.

11. Описати способи адресації різноманітних форматів даних в пам'яті.

12. Описати призначення та основні характеристики асоціативної пам'яті.

13. Описати призначення й основні характеристики стекової пам'яті.

14. Описати призначення та основні характеристики магазинної пам'яті.

15. Описати призначення й основні характеристики кеш-пам'яті.

## Теми рефератів

1. Типи пам'яті комп'ютерів.

2. Методика визначення продуктивності пам'яті комп'ютерів.

3. Сутність інформаційного потоку в пам'яті комп'ютерів.

4. Типові архітектури пам'яті комп'ютерів.

**Література:** основна [1, 2]; додаткова [11, 15, 16].

**Тема 3. Організація функціонування процесорів**  
**Питання для самостійного поглибленого вивчення**

1. Класифікація процесорів.
2. Описати типи архітектур процесорів.
3. Перерахувати функції, що виконує процесор.
4. Поняття мікрооперації, мікропрограми, робочого циклу, машинного такту.
5. Навести достоїнства та недоліки, опис архітектури CISC.
6. Навести достоїнства й недоліки, опис архітектури RISC.
7. Навести достоїнства й недоліки, опис архітектури MISC.
8. Типова структура процесора.
9. Описати склад пристрою центрального управління.
10. Описати склад пристрою керування пам'яттю.
11. Типова архітектура мікропроцесора.
12. Описати призначення та основні функції блоків мікропроцесора.
13. Поняття переривання, запита переривання, виключення, пріоритету.
14. Архітектура системи переривань.
15. Навести достоїнства та недоліки системи переривань.
16. Описати типи переривань.
17. Описати алгоритм обробки переривань.
18. Організація роботи блоків процесора при обробці переривань.
19. Описати характеристики системи переривань.
20. Часові характеристики роботи системи переривань.
21. Описати частини програми, яка перериває.
22. Поняття та призначення вектора стану процесора.
23. Описати формат вектора стану процесора.
24. Описати формат дескриптора переривань.
25. Ініціалізація таблиці векторів переривань.

**Теми рефератів**

1. Характеристика процесорів.
2. Характеристика програмного забезпечення визначення продуктивності процесорів.

3. Характеристика та опис сучасних технологій, які використовуються у процесорах.

**Література:** основна [1, 2, 3, 4]; додаткова [7, 8, 9, 12, 14, 17].

## **МОДУЛЬ 2. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРІВ В ІС**

### **Тема 4. Організація вводу-виводу в комп'ютерах**

#### **Питання для самостійного поглибленого вивчення**

1. Класифікація та призначення системи вводу-виводу.
2. Описати характеристики системи вводу-виводу.
3. Поняття периферійного пристрою (ПП), операції вводу-виводу, контролера та інтерфейсу вводу-виводу.
4. Приведіть основні задачі системи вводу-виводу.
5. Описати призначення та характеристики контролера вводу-виводу.
6. Описати принципи побудови системи вводу-виводу.
7. Класифікація та призначення інтерфейсів вводу-виводу.
8. Описати основні характеристики інтерфейсів вводу-виводу.
9. Описати стандарти інтерфейсів вводу-виводу.
10. Організація взаємодії інтерфейсів вводу-виводу у складі ЕОМ.
11. Приведіть приклади структурних схем чипсетів ПК.
12. Класифікація та призначення портів вводу-виводу.
13. Організація розподілу адресного простору портів вводу-виводу в малих ЕОМ.
14. Організація передачі даних, що програмно керується.
15. Організація прямого доступу до пам'яті.
16. Описати призначення та характеристики контролера прямого доступу до пам'яті (ПДП).
17. Структурна схема каналу контролера ПДП.
18. Описати призначення та характеристики основних блоків контролера ПДП.
19. Організація роботи контролера ПДП.
20. Описати режими обміну даними між ПП та оперативною пам'яттю.
21. Навести формати управляючої інформації для вводу-виводу в ЕОМ.
22. Ієрархія управляючої інформації для вводу-виводу в ЕОМ.
23. Описати структурну схему мультиплексного каналу.
24. Опис роботи мультиплексного каналу.

## **Теми рефератів**

1. Склад системи вводу-виводу.
2. Призначення та зміст параметрів та характеристик системи вводу-виводу.

**Література:** основна [1, 3, 4]; додаткова [9, 12, 13, 15, 17].

### **Тема 5. Архітектурні особливості комп'ютерів різних типів**

#### **Питання для самостійного поглибленого вивчення**

1. Поняття персонального комп'ютера (ПК).
2. Класифікація ПК.
3. Описати основні характеристики ПК.
4. Концепція відкритої архітектури.
5. Концепція закритої архітектури.
6. Навести порівняльний аналіз концепцій побудови ПК.
7. Архітектура високопродуктивних комп'ютерів.
8. Описати основні характеристики високопродуктивних комп'ютерів.
9. Описати режими роботи комп'ютерів.
10. Описати основні характеристики режимів роботи комп'ютерів.

## **Теми рефератів**

1. Міжнародне стандарти архітектури комп'ютерів різних типів.
2. Опис та аналіз основних характеристик комп'ютерів різних типів.

**Література:** основна [1, 2, 4]; додаткова [9, 13, 15, 16].

### **Тема 6. Архітектура системного блоку ПК**

#### **Питання для самостійного поглибленого вивчення**

1. Поняття системного ресурсу.
2. Описати типи системних ресурсів.
3. Наведіть аналіз ресурсів комп'ютерів.
4. Описати годинник реального часу.



5. Мікросхема конфігурації та її характеристики.
6. Описати CMOS-пам'ять.
7. Описати контролер ПДП.
8. Описати процес програмування ПДП.
9. Організація прямого доступу до пам'яті.
10. Описати регістри та порти контролера ПДП.

### **Теми рефератів**

1. Методика програмування годинника реального часу.
2. Технологічний цикл виробництва мікросхем.

**Література:** основна [1, 2, 4]; додаткова [9, 13, 15, 16].

### **Тема 7. Усунення помилок та обслуговування комп'ютерів**

#### **Питання для самостійного поглибленого вивчення**

1. Дайте визначення типів помилок, які потрібно враховувати при використанні комп'ютерів.
2. Дайте визначення понять відмови та збою.
3. У чому полягають принципові відмінності відмови та збою.
4. Области використання характеристик CMOS-пам'яті.
5. Основні закони та положення України, які регламентують відповідальність за порушення функціонування комп'ютерних систем.
6. Порядок визначення помилок під час функціонування комп'ютерів.

### **Теми рефератів**

1. Основні помилки під час функціонування комп'ютерів та їх технологічний опис.
2. Методика усунення помилок функціонування комп'ютерів.

**Література:** основна [1, 2, 4]; додаткова [9, 13, 15, 16].

## 7.2. Тематика контрольних робіт для студентів заочної форми навчання

Контрольна робота є однією з форм контролю та обліку знань і вмінь студентів. Розрізняють контрольні роботи, які виконуються за семестровим розкладом занять, на заліках та екзаменах. Особливе місце належить контрольним роботам, які виконані студентами заочного навчання. Контрольна робота, являючись, в основному, засобом контролю, в той же час виконує навчальні та виховні функції. Контрольні роботи проводяться, як правило, у писемній формі.

Контрольні роботи, які виконуються за *семестровим розкладом занять*, проводяться за дисциплінами згідно з навчальними планами та робочими навчальними програмами за рахунок часу, відведеного на вивчення дисципліни. Їх зміст може охоплювати найбільш важливі розділи (теми) навчальних дисциплін або увесь навчальний матеріал, який вивчений до її проведення. Студенти заочного навчання виконують контрольні роботи, як правило, в обсязі робочих навчальних програм дисциплін.

Зміст завдань визначається характером та обсягом навчального матеріалу, який виноситься на контрольну роботу, а також її цільовою настановою. Формулювання питань повинно вимагати від студентів не простого відтворення вивченого матеріалу на репродуктивному рівні, а спонукати до самостійності, проявлення творчої активності, узагальнення, встановлення зв'язку теорії з практикою. Завдання, як правило, повинні містити теоретичні та практичні питання, мати фронтальний характер у декількох варіантах. Вони можуть видаватись індивідуально кожному студенту. Це дозволяє залучати до перевірки великий за обсягом навчальний матеріал і, що особливо важливо, враховувати різний рівень підготовки студентів. При такому варіюванні завдань контрольна робота дає найбільш повне та об'єктивне уявлення про знання та вміння студентів навчальної групи.

План проведення контрольної роботи, який містить її зміст, перелік дозволених до використання довідкових та інших матеріалів, опис методики проведення контрольної роботи, розглядається на засіданні предметно-методичної комісії й затверджується завідувачим кафедри.

Лектор потоку у вступній лекції з дисципліни поряд з іншими питаннями доводить до студентів необхідні відомості, які стосуються контрольної роботи, тим самим мобілізуючи їх на активну пізнавальну діяльність.

Перевірка результатів контрольної роботи та доведення оцінок по ній до студентів повинні здійснюватися у мінімальні строки. Чим більш відстрочений за часом аналіз результатів контрольної роботи, тим нижче її педагогічна ефективність і значення для уточнення та поглиблення знань, для усунення виявлених недоліків.

Контрольні роботи можуть проводитись у формі виконання тестів з використанням електронної обчислювальної техніки.

Контрольна робота реферативного типу передбачає глибоке засвоєння студентами заочної форми навчання матеріалу навчальної дисципліни і включає п'ять практичних завдань, які потрібно пов'язати з практикою відпрацювання на мережі при її адмініструванні.

Усі завдання контрольної роботи повинні бути вирішені. Індивідуальні варіанти обираються студентами відповідно до номера в журналі.

### **Варіанти задач до контрольних робіт**

#### **Задача № 1**

Розрахувати часову графічну діаграму роботи конвеєра з М ступенями (М – місяць народження) при рішенні наступної програми:

1	ADD A, B	13	ADD D, H
2	SUB C, D	14	MOV C, A
3	MOV E, 34H	15	MOV D, H
4	ADD C	16	MOV E, 34H
5	DIV H, L	17	ADD C
6	INC A	18	DIV H, L
7	ADD D, H	19	INC A
8	MOV C, A	20	ADD A, B
9	MOV D, H	21	SUB C, D
10	ADD A, H	22	SUB C, H
11	SUB C, H	23	ADD B, E
12	ADD B, E	24	INC A

### **Задача № 2**

Скласти два числа  $A_{16} = \boxed{1} \boxed{X} \boxed{X}$ ,  $B_{13} = \boxed{4} \boxed{YY} \boxed{3}$  в зонному та упакованому форматі, де  $XX$  – день народження студента (якщо день менш 10, то потрібно вказувати наступним чином – 02, 03 и т.д.),  $YY$  – місяць народження студента (якщо місяць менш 10, то потрібно вказувати наступним чином – 02, 03 и т. д.).

### **Задача № 3**

Представити число  $A_{10} = XXYY$  у форматах чисел з рухомою точкою, де  $XX$  – останні дві цифри року народження студента,  $YY$  – день народження студента (якщо день менше 10, то потрібно вказувати наступним чином – 02, 03 и т. д.).

### **Задача № 4**

Відняти число  $A_2 = 011010$  від числа  $B_5 = 4213$  у форматі машинного слова для чисел з фіксованою точкою.

### **Задача № 5**

Представити число  $A_9 = YYXX$  в прямому, зворотному та доповненому коді, де  $XX$  – день народження студента (якщо день менш 10, то потрібно вказувати наступним чином – 02, 03 и т. д.),  $YY$  – місяць народження студента (якщо місяць менш 10, то потрібно вказувати наступним чином – 02, 03 и т. д.).

### **Задача № 6**

Навести графічно формати представлення цілих чисел у ПК. Розрахувати діапазон представлення чисел у цих форматах.

### **Задача № 7**

Розробити програму складання та віднімання двох чисел з використанням регістрового способу адресації. В програмі також потрібно навести команди попереднього запису чисел до регістрів.

### **Задача № 8**

Представити в форматах ПК ціле число  $A_{16} = \boxed{F} \boxed{X} \boxed{X} \boxed{Y} \boxed{Y}$  де  $XX$  – день народження студента (якщо день менше 10, то потрібно вказувати наступним чином – 02, 03 и т.д.),  $YY$  – місяць народження

студента (якщо місяць менш 10, то потрібно вказувати наступним чином – 02, 03 и т.д.).

### Задача № 9

1. Вирішити наступні задачі двійково-десятькового представлення чисел для ЕОМ:

а) представити в зонному форматі число  $A_{16} =$  - 

5	X	X	Y	Y	2
---	---	---	---	---	---

де YY – день народження студента (якщо день менше 10, то потрібно вказувати наступним чином – 02, 03 и т. д.), XX – місяць народження студента (якщо місяць менш 10, то потрібно вказувати наступним чином – 02, 03 и т. д.);

б) представити в упакованому форматі число  $A_2 = 1001101011011$ ;

в) визначити довжини операндів, отриманих у п. а) і б).

### Задача № 10

За допомогою засобів пакета Electronics Workbench 5.XX отримати для пристрою, що досліджується:

булевий вираз, що реалізується пристроєм (згідно варіанту);

мінімізований булевий вираз.

№ варіанту	Тип пристрою
1	
2	

Варіант 1 призначений для парних номерів згідно з останнього цифрою в номері залікової книжки, варіант 2 – для непарних номерів згідно з останнього цифрою в номері залікової книжки.

Для даної задачі навести всі скриншоти отриманих результатів пакета Electronics Workbench.

### Задача № 11

За допомогою засобів пакета Electronics Workbench 5.XX провести синтез логічного пристрою за заданим булевим виразом згідно з варіантом. Крім того, отримати для пристрою, що досліджується:

таблицю істинності;

мінімізований булевий вираз.

№ варіанту	Булевий вираз	Базис
1	$A'B'C'+A'BC'D'+ABCD'+A'BC'D$	АБО-НІ
2	$A'B'C'D+A'B'C'D'+ABCD'+A'BC'D$	
3	$A'B'C'D+A'BC'D'+A'B'CD'+A'BC'D$	
4	$A'B'C'D+A'BC'D'+ABCD'+A'B'C'D$	
5	$A'B'D+A'BC'D'+ACD'+A'BC'D$	
6	$A'B'C'D+BC'D'+A'BCD'+A'BC'D$	
7	$A'C'D+A'BC'D'+ABCD'+A'BC'D$	
8	$A'B'C'D+A'C'D'+AB'CD'+A'BC'D$	
9	$B'C'D+A'BC'D'+A'BCD'+A'BC'D$	
10	$B'C'D+A'BC'D'+A'B'C'D'+A'BC'D$	

де  $A'$  – негативність змінної А. Для даної задачі навести всі скриншоти отриманих результатів пакета Electronics Workbench.

### **Задача № 12**

За допомогою засобів пакета Electronics Workbench 5.XX побудувати схему 8-розрядного суматора на елементі 4008. Для даної задачі навести всі скриншоти отриманих результатів пакета Electronics Workbench.

### **Задача № 13**

За допомогою засобів пакета Electronics Workbench 5.XX побудувати схему 4-розрядного лічильника на елементі 4008 (таймер до 60 с). Для даної задачі навести всі скриншоти отриманих результатів пакета Electronics Workbench.

### **Задача № 14**

Визначити за допомогою тестуючих та стандартних засобів характеристики процесора. Визначити його продуктивність. Для даної задачі навести всі скриншоти отриманих результатів.

### **Задача № 15**

За допомогою засобів пакета Electronics Workbench 5.XX побудувати схему 4-розрядного суматора на елементі 74181 для виконання всіх арифметичних операцій. Для даної задачі навести всі скриншоти отриманих результатів пакета Electronics Workbench.

### **Задача № 16**

Визначити за допомогою тестуючих та стандартних засобів характеристики кеш-пам'яті, що встановлена на ЕОМ. Визначити її

продуктивність. Для даної задачі навести всі скриншоти отриманих результатів.

### **Задача № 17**

Розрахуйте склад типової ЕОМ, який необхідний для використання ЕОМ в якості сервера. Розрахунок складу навести у табличному вигляді.

### **Задача № 18**

Розрахуйте таблицю істинності для булевого виразу згідно з варіантом.

<b>№ варіанту</b>	<b>Булевий вираз</b>
1	$ABC' + A'BC' + A'BC + A'B'C'$
2	$AB'C' + A'B'C' + A'BC + A'B'C'$
3	$ABC' + A'BC' + A'BC' + A'B'C'$
4	$ABC' + A'B + A'C + A'B'C'$
5	$B'C' + A'BC' + A'BC + B'C'$
6	$BC' + A'BC' + A'BC' + A'C'$
7	$AB + A'BC' + A'BC' + B'$
8	$A'B'C' + A'BC' + A'B + A'B'C'$
9	$C' + A'C' + BC + A'B'C'$
10	$A'BC' + A'C' + C + A'B'C'$

Розрахунок складу навести у довільному вигляді.

### **Задача № 19**

За допомогою засобів пакета Electronics Workbench 5.XX побудуйте схему 12-розрядного суматора на мікросхемі 4008. Для даної задачі навести всі скриншоти отриманих результатів пакета Electronics Workbench.

### **Задача № 20**

Побудуйте карту системної пам'яті ПЕОМ за допомогою тестуючих та стандартних засобів. Для даної задачі навести всі скриншоти отриманих результатів.

### **Задача № 21**

Вирішити наступні задачі двійково-десятькового представлення чисел для ЕОМ:

а) представити в зонному форматі число  $A_{16} = -72ACE3$ ;

б) представити в упакованому форматі число

$$A_2 = 1001111011011011;$$

в) визначити довжини операндів, отриманих у п. а) і б).

### Задача № 22

Розрахувати наступні адреси при сегментно-сторінковій організації пам'яті: ефективну –  $A_{\text{еф}}$ , логічну –  $A_{\text{лог}}$ , лінійну –  $A_{\text{лін}}$  та фізичну –  $A_{\text{фіз}}$  при наступних початкових даних:

1. Значення реєстру сегментів,  $RS = 2XX4 : 7B12$ ;

2. Значення базового реєстру,  $AX = 8D1A : 6EYY$ ;

3. Значення індексного реєстру,  $RI = 7YY3 : 8XX5$ ;

4. Команда має формат  $RX [63YY : YYA0]$ ;

5. Значення дескриптора сегменту,  $DS = 43YY162158XXB4FF$ ,

де  $YY$  – день народження студента (якщо день менше 10, то потрібно вказувати наступним чином – 02, 03 и т. д.),  $XX$  – місяць народження студента (якщо місяць менш 10, то потрібно вказувати наступним чином – 02, 03 и т. д.).

### Задача № 23

Розрахувати фізичну адресу в ОП при використанні кеш-пам'яті дескрипторів сторінок, якщо  $A_{\text{лін}} = 421A : B621$ .

При цьому таблиці матриці тегів та кеш-пам'яті базових сторінок адрес задані наступним чином (всі значення в 16-річній системі числення):

Матриця тегів			
05489	0567A	01249	0AB12
0B459	0E529	09562	014A4
06587	01155	06671	02387
0AB45	0A581	08435	06666
01111	02222	03333	05971
01254	02356	05852	04741
06963	05456	01381	08963
02145	01478	02369	08426

Кеш-пам'ять базових сторінок адрес			
A4567	B2589	E1254	A5555
B2225	BC256	CE125	9854C
B2568	5689B	2548E	1257A
125B5	12CB5	1258B	CBAEA
E458C	125BC	6597E	125A5
125B5	1A259	5B894	6E584
5BCE5	45AC5	9A5C5	12698
12548	2359A	54888	125AA

### Задача № 24

Розрахувати та показати графічно:



- 1) номер сторінки, яку необхідно знайти;
- 2) зміщення шуканої сторінки відносно базової;
- 3) номер сторінкової таблиці.

При цьому лінійна адреса дорівнює  $A_{\text{лін}} = 14YY : 6XX1$ ,

де XX – народження студента (якщо день менше 10, то потрібно вказувати наступним чином – 02, 03 и т. д.), YY – місяць народження студента (якщо місяць менш 10, то потрібно вказувати наступним чином – 02, 03 и т. д.).

### Задача № 25

Розрахувати номер банку, номер сегменту та комірку запам'ятовуючого масиву приладу SDRAM із адреси ОП, що надходить від процесора,  $A_{\text{оп}} = YYA5:BXXE$ . Записати формати адресів рядку та колонки приладу SDRAM,

де XX – день народження студента (якщо день менше 10, то потрібно вказувати наступним чином – 02, 03 и т. д.), YY – місяць народження студента (якщо місяць менше 10, то потрібно вказувати наступним чином – 02, 03 и т. д.).

### Завдання на контрольну роботу № 1

№ варіанту	Номери задач							
	1	21	3	4	22	6	7	23
1	1	21	3	4	22	6	7	23
2	21	3	22	5	6	23	8	9
3	3	4	5	21	22	23	9	10
4	21	22	23	7	8	9	10	1
5	5	6	21	22	23	10	1	2
6	6	7	8	21	22	23	2	3
7	7	8	9	10	21	22	23	4
8	8	21	22	23	2	3	4	5
9	9	10	1	2	3	21	22	23
10	10	21	22	23	4	5	6	7
11	23	10	1	2	3	4	5	21
12	6	8	2	3	21	22	23	7
13	21	22	23	4	5	6	10	11
14	2	3	4	5	6	7	8	21
15	3	21	22	23	10	11	1	2
16	4	5	6	7	22	23	2	3
17	3	4	5	18	21	22	23	2
18	21	22	23	25	2	3	4	5
19	5	6	24	25	3	21	22	23
20	6	7	8	21	4	5	24	25

## Завдання на контрольну роботу № 2

№ варіанту	Номери задач							
1	11	12	24	25	15	16	17	18
2	12	24	25	15	16	17	18	19
3	13	14	15	16	24	25	19	20
4	14	15	16	17	18	19	24	25
5	24	25	17	18	19	20	11	12
6	16	17	24	25	20	11	12	13
7	17	18	19	20	24	25	13	14
8	18	19	20	11	12	13	24	25
9	19	24	25	12	13	14	15	16
10	20	11	12	24	25	15	16	17
11	4	22	6	7	23	1	21	3
12	5	6	23	8	9	21	3	22
13	21	22	23	9	10	3	4	5
14	7	8	9	10	1	21	22	23
15	22	23	10	1	2	5	6	21
16	21	22	23	2	3	6	7	8
17	10	21	22	23	4	7	8	9
18	23	2	3	4	5	8	21	22
19	2	3	21	22	23	9	10	1
20	23	4	5	6	7	10	21	22

### 8. Контрольні запитання для самодіагностики

#### МОДУЛЬ 1. ОСНОВИ ПОБУДОВИ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ КОМП'ЮТЕРІВ

##### Тема 1. Загальні принципи побудови та функціонування комп'ютерів

1. Описати призначення та основні характеристики материнської плати.
2. Класифікація й основні характеристики шин, що використовуються в ПК.
3. Описати способи подання інформації.
4. Описати формати подання даних.
5. Привести формати подання чисел з фіксованою точкою.
6. Описати формати подання чисел з плаваючою точкою.
7. Привести діапазони подання даних.
8. Описати прямий, зворотний та додатковий коди.
9. Способи кодування десяткових чисел.

10. Описати подання алфавітно-числової інформації.
11. Описати способи адресації даних.
12. Навести сторінкову та сегментну організації пам'яті.
13. Сутність процесу індексації.
14. Описати основні індексні операції.
15. Описати тегову організацію пам'яті.
16. Особливості використання дескрипторів даних.
17. Описати формат дескриптора даних.
18. Описати засоби кодування команд.
19. Описати формат команди.
20. Навести призначення та основні характеристики команд передачі управління.
21. Описати формат команди в архітектурі Intel.

**Література:** основна [1, 2, 3]; додаткова [6, 9, 11, 13, 14, 15].

## **Тема 2. Архітектура пам'яті комп'ютерів**

1. Надати класифікацію кеш-пам'яті.
2. Організація кеш-пам'яті з прямим відображенням.
3. Організація повністю асоціативної кеш-пам'яті.
4. Організація кеш-пам'яті з частково або наборно-асоціативним відображенням.
5. Описати методи запису і поновлення інформації в кеш-пам'яті.
6. Описати призначення та основні характеристики віртуальної пам'яті.
7. Описати принципи побудови віртуальної пам'яті.
8. Відповідність між віртуальними і фізичними сторінками.
9. Сегментно-сторінкова організація пам'яті.
10. Описати алгоритм формування логічної адреси.
11. Описати алгоритм формування ефективною адреси.
12. Описати алгоритм формування фізичної адреси.
13. Описати механізм трансляції сторінок віртуальної пам'яті.
14. Типи запам'ятовуючих елементів (ЗЕ) адресних ЗП.
15. Описати призначення та основні характеристики статичних ЗЕ.
16. Описати призначення та основні характеристики динамічних ЗЕ.
17. Класифікація запам'ятовувальних масивів адресних ЗП.
18. Описати призначення та основні характеристики запам'ятовувальних масивів адресних ЗП.

**Література:** основна [1, 2]; додаткова [11, 15, 16].

### **Тема 3. Організація функціонування процесорів**

1. Описати функції програмуемого контролера переривань.
2. Описати режими роботи програмуемого контролера переривань.
3. Описати етапи процедури обробки переривань.
4. Граф-схема робочого циклу процесора.
5. Описати процедури робочого циклу основних (операційних) команд.
6. Описати процедури робочого циклу команд передачі управління.
7. Навести способи підвищення продуктивності процесора.
8. Опис технологічних шляхів підвищення продуктивності процесора.
9. Описати недоліки класичної архітектури процесора.
10. Організація конвеєрної архітектури процесора.
11. Описати особливості конвеєрної архітектури процесора.
12. Організація синхронного конвеєра.
13. Організація асинхронного конвеєра.
14. Описати принципи побудови суперскалярного та гіперскалярного конвеєрів.
15. Описати основні відмінності суперскалярного та гіперскалярного конвеєрів.
16. Організація динамічного (віртуального) виконання команд.
17. Структура суперскалярного конвеєра з динамічним виконанням команд.
18. Навести особливості суперскалярного конвеєра з динамічним виконанням команд.
19. Описати призначення основних складових частин суперскалярного конвеєра з динамічним виконанням команд.
20. Описати призначення та основні характеристики пристроїв, що входять до складу суперскалярного конвеєра з динамічним виконанням команд.
21. Надати функції пристроїв, що входять до складу суперскалярного конвеєра з динамічним виконанням команд.
22. Організація взаємодії пристроїв, що входять до складу суперскалярного конвеєра з динамічним виконанням команд.
23. Структурна схема мікропроцесора Pentium II.

**Література:** основна [1, 2, 3, 4]; додаткова [7, 8, 9, 12, 14, 17].

## **МОДУЛЬ 2. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРІВ В ІС**

### **Тема 4. Організація вводу-виводу в комп'ютерах**

1. Описати основні завдання блока вибірки команд (БВК).
2. Описати основний спосіб адресації команд.
3. Описати основний спосіб формування адреси команди.
4. Засоби підвищення продуктивності блока вибірки команд.
5. Навести порядок формування адреси наступної команди.
6. Описати порядок обробки команди переходу.
7. Описати способи підвищення швидкості вибірки команд.
8. Навести порядок роботи випереджувальної вибірки.
9. Структурна схема буфера команд.
10. Приведіть достоїнства та недоліки випереджувальної вибірки.
11. Організація блочного читання команд.
12. Описати призначення та порядок використання цільового буфера відгалуження.
13. Організація роботи БВК при виконанні команд переходу.
14. Організація роботи БВК при природній вибірці команд.
15. Описати призначення блока управління (БУ).
16. Класифікація блоків управління.

**Література:** основна [1, 3, 4]; додаткова [9, 12, 13, 15, 17].

### **Тема 5. Архітектурні особливості комп'ютерів різних типів**

1. Навести характерні ознаки роботи ЕОМ у мультипрограмному режимі.
2. Архітектура систем колективного користування (СКК).
3. Описати СКК з розподіленням і без розподілення часу.
4. Приведіть порівняльний аналіз СКК.
5. Поняття реального масштабу часу та масштабу реального часу.
6. Описати системи реального часу.
7. Описати архітектурні особливості роботи систем в реальному масштабі часу.

**Література:** основна [1, 2, 4]; додаткова [9, 13, 15, 16].

### **Тема 6. Архітектура системного блоку ПК**

1. Описати контролер переривань.
2. Структура та організація контролера переривань.

3. Описати керування перериваннями.
4. Описати призначення й формат слів ініціалізації (ICW) та слів керування (OCW).
5. Описати системний таймер.
6. Генерація звуків методом програмування 2-го каналу таймера.
7. Організація переривань за таймером.

**Література:** основна [1, 2, 4]; додаткова [9, 13, 15, 16].

### **Тема 7. Усунення помилок та обслуговування комп'ютерів**

1. Навести характерні ознаки роботи програми POST.
2. Архітектура систем діагностування комп'ютера.
3. Описати коди помилок програми POST.
4. Приведіть порівняльний кодів помилок програми POST.
5. Поняття реального масштабу часу та масштабу реального часу.
6. Описати системи реального часу для діагностування комп'ютерів.
7. Описати архітектурні особливості роботи систем в реальному масштабі часу.

**Література:** основна [1, 2, 4]; додаткова [9, 13, 15, 16].

## **9. Індивідуально-консультативна робота**

Індивідуально-консультативні заняття (ІКЗ) – вид навчального заняття, при яких студент отримує від викладача відповіді на конкретні запитання або пояснення певних теоретичних положень чи аспектів їх практичного застосування.

Кожна кафедра складає розклад консультацій із зазначенням днів, часу, місця їх проведення та викладачів, які консультують. ІКЗ проводяться, як правило, індивідуально. Вони мають на меті роз'яснення питань, які виникають у тих, хто навчається, при самостійному вивченні навчального матеріалу та виконанні домашніх завдань, поглиблення та закріплення знань з окремих питань та тем дисциплін, надання методичної допомоги у виборі раціональних методів самостійної роботи. При необхідності можуть проводитись і групові ІКЗ.

Відвідання ІКЗ студентами добровільне. Проте кафедри можуть викликати на співбесіду тих студентів, які в процесі навчання не показують твердих знань і, на думку викладачів, не працюють над

дисципліною. Консультуючи студентів, викладач одночасно знайомиться з тим, як вони вивчають рекомендовану літературу, дає поради та вказівки про методи роботи над навчальним матеріалом, які сприяють глибокому і міцному його засвоєнню.

ІКЗ не слід перетворювати в додаткові заняття. На них не рекомендується виконувати за тих, хто навчається, або спільно з ними домашні завдання. Зі спеціальних та технічних дисциплін не допускається розкриття рішень, які ті, хто навчається, повинні приймати самостійно. Консультації не повинні перетворюватися у форму натаскування студентів перед заліками та екзаменами. Вони також не є формою перевірки знань. Знання навчальної дисципліни, які показані студентами у ході ІКЗ, не повинні впливати на екзаменаційну або залікову оцінку.

Індивідуально-консультативна робота здійснюється за графіком індивідуально-консультативної роботи у формі:

- індивідуальних занять;
- консультацій;
- перевірки виконання індивідуальних завдань;
- перевірки та захисту завдань, що винесені на поточний контроль тощо.

Індивідуально-консультативна робота з теоретичної частини дисципліни проводиться у вигляді:

- 1) індивідуальних консультацій (запитання-відповідь стосовно проблемних питань теоретичного матеріалу дисципліни);
- 2) групових консультацій (розгляд типових прикладів, практики впровадження та використання нових методів і методик у виробничу практику).

Індивідуально-консультативна робота з практичної частини дисципліни проводиться у вигляді:

- 1) індивідуальних консультацій (розгляд практичних завдань стосовно яких виникли запитання);
- 2) групових консультацій (розгляд практичних ситуацій, рольових ігор, які потребують колективного обговорення).

Індивідуально-консультативна робота для комплексної оцінки засвоєння програмного матеріалу проводиться у вигляді:

- 1) індивідуального захисту самостійних та індивідуальних завдань;

- 2) підготовки рефератів для виступу на науковому семінарі,
- 3) підготовки рефератів для виступу на науковій конференції.

## 10. Методики активізації процесу навчання

При викладенні дисципліни "Архітектура комп'ютерів" для активізації навчального процесу передбачено застосування сучасних навчальних технологій – таких, як проблемні лекції, роботи в малих групах, розігрування ігрових ситуацій, "мозковий штурм".

Розподіл форм та методів активізації процесу навчання за темами навчальної дисципліни наведений в табл. 4.

Таблиця 4

### Розподіл форм та методів активізації процесу навчання за темами навчальної дисципліни

Тема	Практичне застосування навчальних технологій
1	2
Змістовний модуль 1. Основи побудови та функціонування комп'ютерів	
Тема 1. Загальні принципи побудови та функціонування комп'ютерів	Кейс "Структура комп'ютерних системи, що використовуються на підприємстві"
Тема 2. Архітектура пам'яті комп'ютерів	Міні-лекція "Методика визначення та дослідження основних характеристик шин даних в архітектурі пам'яті"
Тема 3. Організація функціонування процесорів	Проблемна лекція з питання вибору інформаційних технологій для ефективного використання комп'ютерів на підприємстві. Ділова гра "Обґрунтування вибору інформаційних технологій для ефективного використання комп'ютерів на підприємстві"
Змістовний модуль 2. Особливості використання комп'ютерів в ІС	
Тема 4. Організація вводу-виводу в комп'ютерах	Проблемна лекція "Обґрунтування вибору ефективної системи вводу-виводу"
Тема 5. Архітектурні особливості комп'ютерів різних типів	Робота в малих групах, визначення ефективної методики вибору комп'ютерів різних типів на основі аналізу прас-листів
Тема 6. Архітектура системного блоку ПК	Семінар-дискусія на тему "Обґрунтування вибору архітектури системного блоку. Його первинний аналіз. Можливості щодо overclocking-у основних пристроїв"
Тема 7. Усунення помилок та обслуговування комп'ютерів	Проблемна лекція "Дослідження типових ситуацій щодо виникнення найбільш розповсюджених помилок. Визначення алгоритму дій при виникненні ситуації збою або помилки"



**Проблемні лекції** спрямовані на розвиток логічного мислення студентів і характеризуються тим, що коло питань теми обмежується двома-трьома ключовими моментами, увага студентів концентрується на матеріалі, що не знайшов відображення в підручниках, використовується досвід закордонних навчальних закладів з роздачею студентам під час лекцій друкованого матеріалу та виділенням головних висновків з питань, що розглядаються. При читанні лекцій студентам даються питання для самостійного розмірковування, проте лектор сам відповідає на них, не чекаючи відповідей студентів. Система питань у ході лекції відіграє активізуючу роль, примушує студентів сконцентруватися і почати активно мислити в пошуках правильної відповіді.

**Міні-лекції** передбачають виклад навчального матеріалу за короткий проміжок часу й характеризуються значною ємністю, складністю логічних побудов, образів, доказів та узагальнень. Міні-лекції проводяться, як правило, як частина заняття-дослідження.

**Робота в малих групах** використовується з метою активізації роботи студентів при проведенні семінарських і практичних занять. Це так звані групи психологічного комфорту, де кожен учасник відіграє свою особливу роль і певними своїми якостями доповнює інші. Використання цієї технології дає змогу структурувати практично-семінарські заняття за формою і змістом, створює можливості для участі кожного студента в роботі за темою заняття, забезпечує формування особистісних якостей та досвіду соціального спілкування.

**Семінари-дискусії** передбачають обмін думками і поглядами учасників з приводу даної теми, а також розвивають мислення, допомагають формувати погляди і переконання, виробляють вміння формулювати думки й висловлювати їх, вчать оцінювати пропозиції інших людей критично підходити до власних поглядів.

**Мозкові атаки** – це метод розв'язання невідкладних завдань за дуже обмежений час. Сутність його полягає в тому, щоб висловити якнайбільшу кількість ідей за невеликий проміжок часу, обговорити і здійснити їх селекцію.

**Кейс-метод (метод аналізу конкретних ситуацій)** дає змогу наблизити процес навчання до реальної практичної діяльності спеціалістів і передбачає розгляд виробничих, управлінських та інших ситуацій, складних конфліктних випадків, проблемних ситуацій, інцидентів у процесі вивчення навчального матеріалу.

**Презентації** – виступи перед аудиторією – використовуються для представлення певних досягнень, результатів роботи групи, звіту про виконання індивідуальних завдань, інструктажу, демонстрації нових товарів і послуг.

**Рольові ігри (інсценізації)** – форма активізації студентів, за якої вони задіяні в процесі інсценізації певної виробничої ситуації у ролі безпосередніх учасників подій.

**Модерація** – це метод, який допомагає групам розглядати теми, проблеми, задачі, зосереджуючись на змісті цілеспрямовано й ефективно при самостійній участі кожного у вільній колегіальній атмосфері. Модерація як спосіб проведення обговорення швидко призводить до конкретних результатів, дає можливість усім присутнім брати участь у процесі вироблення рішень, відчуваючи при цьому свою повну відповідальність за результат.

## **11. Система поточного та підсумкового контролю знань студентів**

У процесі навчання студенти отримують необхідні знання під час лекційних занять, виконуючи лабораторні завдання щодо адміністрування та моніторингу інформаційних систем підприємства.

Оцінювання знань, умінь та навичок студентів враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни "Архітектура комп'ютерів" передбачають лекційні та лабораторні заняття, а також самостійну роботу й виконання індивідуальних завдань.

Перевірка та оцінювання знань студентів може проводитись кількома методами:

1. Оцінювання знань студента під час лабораторних занять.
2. Оцінювання виконання індивідуального навчально-дослідного завдання.
3. Написання рефератів.
4. Виконання завдань для самостійної роботи.
5. Проведення проміжного контролю.
6. Проведення поточно-модульного контролю.
7. Проведення підсумкового контролю.

Загальна модульна оцінка складається з поточної оцінки, яку студент отримує під час лабораторних занять, оцінки за виконання

індивідуального завдання та оцінки за виконання модульної контрольної роботи.

Загальна оцінка з дисципліни визначається як середнє арифметичне модульних оцінок та оцінки за результатами підсумкового контролю.

### **Порядок поточного оцінювання знань студентів.**

Поточне оцінювання здійснюється під час проведення лабораторних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Об'єктами поточного контролю є:

- 1) активність та результативність роботи студента протягом семестру над вивченням програмного матеріалу дисципліни; відвідування занять;
- 2) виконання індивідуального навчально-дослідного завдання;
- 3) виконання проміжного контролю;
- 4) виконання модульного контрольного завдання.

### **Контроль систематичного виконання самостійної роботи та активності на лабораторних заняттях.**

Оцінювання проводиться за 12-бальною шкалою за такими критеріями:

- 1) розуміння, ступінь засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються;
- 2) ступінь засвоєння фактичного матеріалу навчальної дисципліни;
- 3) знайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядаються;
- 4) уміння поєднувати теорію з практикою при розгляді задачі оброблення облікової інформації, розробленні постановки задачі, алгоритму та технології її вирішення, технологічного забезпечення при виконанні індивідуальних завдань та завдань, винесених на розгляд в аудиторії;
- 5) логіка, структура, стиль викладу матеріалу в письмових роботах і при виступах в аудиторії, вміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки.

Оцінка "відмінно" (10 – 12 балів) ставиться за умови відповідності індивідуального завдання студента або його усної відповіді усім п'ятьом зазначеним критеріям. Відсутність тієї або іншої складової знижує оцінку на відповідну кількість балів.

При оцінюванні індивідуальних завдань увага також приділяється якості, самостійності та своєчасності здачі виконаних завдань викладачу (згідно з графіком навчального процесу). Якщо якась із вимог не буде виконана, то оцінка, на розсуд викладача, буде знижена.

**Оцінювання знань студента під час виконання завдань для самостійної роботи** проводиться за 12-бальною шкалою.

Реферат є додатковою частиною самостійної роботи студента над навчальною дисципліною "Архітектура комп'ютерів". Мета реферату – поглиблення теоретичних знань, набутих студентами в процесі вивчення дисципліни.

Написання реферату має сприяти глибшому засвоєнню студентами дисципліни "Архітектура комп'ютерів", спонукає ґрунтовно вивчати нормативно-законодавчу базу, статистичні матеріали, спеціальні наукові видання вітчизняних і закордонних авторів, у яких розглядаються питання впровадження та ефективного використання інформаційних систем і технологій.

Першим етапом написання реферату є вибір теми. Студенти обирають тему реферату за власним розсудом, але відповідно до тематики рефератів, визначеної кафедрою інформаційних систем. За погодженням з викладачем студент може підготувати реферат на іншу тему, якої немає у цьому переліку.

Після вибору теми студент повинен розробити й скласти в письмовій формі його план. План теми слід розробляти після ознайомлення з літературними джерелами, які висвітлюють ті чи інші питання і проблеми з теми дослідження.

План має включати лише такі питання, які безпосередньо стосуються теми і дають змогу повно і глибоко розкрити її.

Писати реферат слід на білих аркушах стандартного формату А4, які треба зшити будь-яким способом.

Титульний аркуш реферату повинен мати такий зміст: назва університету; назва кафедри; назва навчальної дисципліни; тема реферату; прізвище, ініціали студента, навчальна дисципліна, номер академічної групи; дата подання реферату викладачу на перевірку (день, місяць, рік), особистий підпис.

За титульним аркушем іде детальний план реферату, в якому треба виділити вступ, два–три підрозділи основного змісту, висновки та список використаної літератури, додатки.

Складні таблиці, які не вміщуються в тексті, а також інші допоміжні матеріали включаються в додатки до роботи. При цьому в тексті на них робляться відповідні посилання.

Усі аркуші слід пронумерувати – порядковий номер ставиться в правому верхньому куточку сторінки, при цьому нумерація починає ставитися на першому аркуші після вступу.

У кінці реферату дається повний список використаних джерел. Його необхідно скласти в певному порядку: спочатку наводяться законодавчі та нормативні акти, статистичні довідники, загальна та спеціальна література за алфавітом.

Реферат має бути виконано і подано на кафедру не пізніше зазначеної в навчальному плані дати.

Реферат оцінюється за критеріями:

самостійності виконання;

логічності та деталізації плану;

повноти й глибини розкриття теми;

наявності ілюстрації (таблиці, рисунки, схеми, тощо);

кількості використаних джерел (не менше десяти);

використання цифрової інформації та відображення практичного досвіду;

наявність конкретних пропозицій і прогнозів з обов'язковим посиланням на використані літературні джерела;

якості оформлення.

Підготовка якісного реферату може бути додатковою умовою отримання студентом позитивної підсумкової оцінки з даної навчальної дисципліни.

### **Проміжний модульний контроль.**

Проміжний модульний контроль рівня знань передбачає виявлення опанування студентом матеріалу лекційного модуля та вміння застосовувати його для вирішення практичної ситуації і проводиться у вигляді тестування. При цьому тестове завдання може містити як запитання, що стосуються суто теоретичного матеріалу, так і запитання, спрямовані на вирішення невеличкого практичного завдання.

Тестове завдання містить запитання одиничного і множинного вибору різного рівня складності. Для оцінювання рівня відповідей студентів на тестові завдання використовуються наступні критерії оцінювання:

оцінка "відмінно" (12 – 10 балів) – виставляється у випадку, якщо студент правильно відповів на 20 – 18 тестових запитань;

оцінка "дуже добре" (9 балів) – 17 – 16 правильних відповідей;

оцінка "добре" (8 – 7 балів) – 15 – 13 правильних відповідей;

оцінка "задовільно" (6 балів) – 12 – 10 правильних відповідей;

оцінка "достатньо" (5 – 4 балів) – 9 – 7 правильних відповідей;

оцінка "незадовільно" (3 бали) – 6 – 5 правильних відповідей;

оцінка "незадовільно" (2 – 1 бали) – 4 – 2 правильних відповідей.

Тести для проміжного контролю обираються з загального переліку тестів за відповідними модулями.

Метою вирішення тестових завдань з навчальної дисципліни "Архітектура комп'ютерів" є засвоєння студентами теоретичних знань з архітектури комп'ютерів в середовищі певної інформаційної системи з використанням сучасних інформаційних технологій, придбання практичних вмінь та навичок в розробленні постановки задачі, її алгоритму та технологічного забезпечення.

Відповідно до Галузевого стандарту освіти тестові завдання спрямовані на забезпечення виконання студентами виробничих функцій (технічних, виконавських, проектувальних, організаційних), завдань діяльності (професійних, соціально-виробничих і соціально-побутових) та класів завдань діяльності (стереотипних, діагностичних і евристичних), згідно з якими має здійснюватися підготовка фахівця певного рівня кваліфікації.

### **Критерії оцінювання індивідуального навчально-дослідного завдання**

Індивідуальне навчально-дослідне завдання оцінюється за такими критеріями:

- 1) самостійність виконання;
- 2) логічність та послідовність викладення матеріалу;
- 3) повнота розкриття теми (проблемної ситуації чи практичного завдання);
- 4) обґрунтованість висновків;
- 5) використання статистичної інформації та додаткових літературних джерел;
- 6) наявність конкретних пропозицій;
- 7) якість оформлення.

## **Проведення поточно-модульного контролю.**

Поточно-модульний контроль здійснюється та оцінюється за двома складовими: практичний модульний контроль і лекційний (теоретичний) модульний контроль.

Оцінка за практичну складову модульного контролю виставляється за результатами оцінювання знань студента під час лабораторних занять, виконання індивідуального завдання та проміжного тестового контролю згідно з графіком навчального процесу.

Лекційний модульний контроль здійснюється в письмовій формі за відповідними білетами або тестами.

Структура білетів (тестів) з модульного контролю аналогічна структурі білетів (тестів) з письмового іспиту.

Для підведення підсумків роботи студентів зі змістовного модуля виставляється підсумкова оцінка з поточно-модульного контролю, яка враховує оцінки за практичний модульний контроль і лекційний модульний контроль.

Таким чином після вивчення тем 1 – 3 (модуль 1) студенти денної форми виконують завдання до модуля 1. Відповідно після вивчення тем 4 – 5 (модуль 2) – завдання до модуля 2.

Завдання модульного контролю містить 2 завдання з лекційного модуля та 3 завдання з практичного модуля (стереотипне, діагностичне та евристичне).

### **Зразок завдання до модуля 1**

#### **Теоретична частина**

1. Охарактеризувати пристрої у складі архітектури комп'ютерів.
2. Тестові завдання одиничного і множинного виборів.

#### **Практична частина**

**Завдання 1 (стереотипне).** Навести приклади організаційних дій при усуненні помилок функціонування комп'ютерів.

**Завдання 2 (діагностичне).** Визначити всі елементи та їх характеристики логічної й фізичної архітектури у наведеній інформаційній табл. 5 при формуванні технічного парку на підприємстві.

## Інформаційна таблиця

№ з/п	Назва приладу	Основні характеристики	Ціна, грн.
1.	AMD Athlon 64 3800+ (939 pin, 400 МГц) BOX	FSB-400 МГц, кеш L2-512 Кб	737.22
2.	Socket775 ASUS P5B, i965P, ATX	Chipset Intel 965P; FSB 1066/800/533 МГц; 1xIDE(UDMA 133), 4xSerialATAII, 1xSerialATA On-The-Go+1xSATAII (RAID 0,1, JBOD); комплект шлейфів: FDD, UDMA66, 4xSATA, 2 джерела SATA на 4 прилади; 2xUSB на планці; 4-DDR2 (up to 8 Гб), 800/667/533 DDR2 SDRAM; 1-PCI E	702.00
3.	DIMM	DDR2-533, 512 Мб, 240 pin, Hynix, 4200	147.42
4.	PCX ASUS EAX1900XT/2DHTV/512	PCI Express x16; GPU: ATI RX1900XT- 500 МГц; GDDR3 -1188 МГц; входи/виходи: 2xDVI, Svideo; займає місто під 2 слоти	2516.40
5.	160.0 Гб SATA-II WD1600JS	внутр., SATA-II, 7200 RPM, обсяг буфера 8 Мб, SATA 3 Гбіт/с, сер. час доступу 8,9 мс	391.32

**Завдання 3 (евристичне).**

Розробити архітектуру комп'ютерної системи на підприємстві.

Викладач \_\_\_\_\_

**Проведення підсумкового контролю.** Умовою допуску підсумкового контролю є позитивні оцінки з проміжного контролю знань. Підсумковий контроль знань студентів здійснюється у формі тестів за 12-бальною шкалою.

Тести включають такі завдання:

- 1) теоретичне запитання;
- 2) практичні завдання різного ступеня складності.

Кожне завдання тесту оцінюється окремо. Загальна оцінка дорівнює середній арифметичній із суми оцінок кожного завдання. Якщо одна з оцінок "незадовільно", то загальна оцінка не може бути вищою за "задовільно".



Для оцінки рівня відповідей студентів на теоретичні запитання та вирішення практичних завдань використовуються такі критерії:

оцінка **"відмінно"** (11 – 12 балів) ставиться за глибоке засвоєння програмного матеріалу, засвоєння рекомендованої літератури; чітке володіння понятійним апаратом, методами, методиками та інструментами організації архітектури комп'ютерів, вміння використовувати їх для виконання конкретних практичних завдань. Відповідь на теоретичне питання білету має бути вірною та повною, оформлення відповіді – акуратним, логічним і послідовним;

оцінка **"відмінно"** (10 балів) ставиться за повне засвоєння програмного матеріалу та рекомендованої літератури; чітке володіння понятійним апаратом, методами, методиками та інструментами організації архітектури комп'ютерів, вміння використовувати їх для виконання конкретних практичних завдань, розв'язання ситуацій.

Відповідь на теоретичне питання білету має бути вірною та повною, оформлення відповіді – акуратним, логічним і послідовним. Припускаються незначні випадкові погрішності, які суттєво не впливають на повноту та змістовність відповіді;

оцінка **"добре"** (8 – 9 балів) ставиться за повне засвоєння програмного матеріалу та наявне вміння орієнтуватися в ньому, усвідомлене застосування знань для розв'язання практичних завдань.

Оцінка "добре" ставиться за умови виконання всіх вимог, які передбачено для оцінки "відмінно", при наявності незначних помилок (тобто методичний підхід до вирішення завдання є вірним, але припущені неточності у розробленні певних питань з організації архітектури комп'ютерів) або не зовсім повних висновків по одержаних результатах вирішення завдань.

Оформлення виконаного завдання має бути охайним;

оцінка **"задовільно"** (7 балів) ставиться за неповне висвітлення змісту теоретичних питань та недостатнє вміння застосовувати теоретичні знання для розв'язання практичних завдань.

Оцінка "задовільно" ставиться за умови, якщо завдання в основному виконане та мету завдання досягнуто, а студент при відповіді продемонстрував розуміння основних положень матеріалу навчальної дисципліни;

оцінка **"достатньо"** (4 – 6 балів) ставиться за часткове висвітлення змісту теоретичних питань та часткове вміння застосовувати теоретичні знання для розв'язання практичних завдань.

Оцінка "достатньо" ставиться за умови, якщо завдання частково виконане, а студент при відповіді продемонстрував розуміння основних положень матеріалу навчальної дисципліни;

оцінка **"незадовільно"** (3 бали) ставиться за не опанування значної частини програмного матеріалу, невміння виконувати практичні завдання й розв'язувати завдання.

оцінка **"незадовільно"** (1 – 2 бали) ставиться за невиконання завдання загалом.

Підсумкова оцінка з дисципліни згідно з Методикою переведення показників успішності знань студентів університету в систему оцінювання за шкалою ECTS конвертується в підсумкову оцінку за шкалою ECTS (табл. 6).

Таблиця 6

**Переведення показників успішності знань студентів ХНЕУ  
в систему оцінювання за шкалою ECTS**

Відсоток студентів, які зазвичай успішно досягають відповідної оцінки	Оцінка за шкалою ECTS		Оцінка за бальною шкалою, що використовується в ХНЕУ	Оцінка за національною шкалою
10	відмінне виконання	A	12 – 11	відмінно
25	вище середнього рівня	B	10	
30	взагалі робота правильна, але з певною кількістю помилок	C	9 – 7	добре
25	непогано, але зі значною кількістю недоліків	D	6	задовільно
10	виконання задовольняє мінімальні критерії	E	5 – 4	
–	потрібне повторне перескладання	FX	3	незадовільно
–	повторне вивчення дисципліни	F	2 – 1	

**Для підведення підсумків роботи студентів з навчальної дисципліни "Архітектура комп'ютерів"** виставляється загальна оцінка, яка враховує оцінки за кожним видом контролю (дві оцінки поточно-модуль-

ного контролю за роботу протягом семестру та оцінка за результатами підсумкового контролю).

Підсумковою оцінкою з дисципліни "Архітектура комп'ютерів" є середня оцінка, що отримана між оцінками під час складання іспиту та оцінки, отриманою на підсумковому контролі.

Критерії оцінювання знань студентів під час складання іспиту наведені в табл. 7.

Таблиця 7

### Критерії оцінювання знань студентів

Кількість балів	Критерії
1	2
12.	Вільно володіє понятійним апаратом з усіх розділів курсу, його основними концепціями, стандартами при рішенні завдання, знає цілі, зміст завдань, розуміє й може пояснити логіку виконання завдання, має стійкий навичок рішення завдання
11.	Вільно володіє понятійним апаратом за всіма розділами курсу, його основними концепціями, стандартами при рішенні завдання, знає цілі, зміст завдань, розуміє логіку виконання завдання, має стійкі навички рішення завдання
10.	Вільно володіє понятійним апаратом за всіх розділів курсу, його основними концепціями, стандартами при рішенні завдання, знає цілі, зміст завдань, може пояснити послідовність виконання завдання, має стійкий навик рішення завдання
9.	Вільно володіє понятійним апаратом з даного розділу курсу, його основними концепціями, стандартами при рішенні завдання, знає цілі, зміст завдань, хід виконання завдання, має навичку рішення завдання
8.	Допускає деякі незбіжності у визначеннях та поняттях, знає стандарти для рішення завдання, знає цілі, хід виконання завдання, має навичок рішення завдання
7.	Допускає незбіжності в поняттях, знає стандарти для рішення завдання, знає цілі, хід виконання завдання, має навички рішення окремих частин завдання
6.	Знає стандарти для рішення завдання, але не може коректно їх використовувати, допускає незбіжності в понятійному апараті, має представлення про деякі стандарти, мету, хід виконання завдання, має навички рішення окремих частин завдання, невірно використовує теоретичні положення при рішенні завдання

## Закінчення табл. 7

1	2
5.	Має уявлення про деякі стандарти, мету, хід виконання завдання, має нестійкі навички рішення окремих частин завдання, невірно використовує теоретичні положення при рішенні завдання
4.	Має уявлення про деякі стандарти, мету, хід виконання завдання, недостатньо володіє термінологією, знає тільки частину визначень та понять, має нестійкі навички рішення окремих частин завдання, при рішенні завдання не показує знань теоретичних положень
3.	Непослідовне рішення завдання, допущені помилки при рішенні завдання, побудова матеріалу нелогічна, в термінах та поняттях допускаються помилки, які викривляють їх зміст, не має представлення про мету та хід виконання завдання, не має навичок рішення окремих частин завдання
2.	Є систематичні помилки, які викривляють зміст рішення завдання, відсутнє уявлення про стандарти та концепції при рішенні завдання, не має представлення про мету та хід виконання завдання, не має навичок рішення окремих частин завдання
1.	Усі відповіді на рішення завдання не вірні, немає представлення про мету та хід виконання завдання, немає навичок рішення окремих частин завдання

## **12. Рекомендована література**

### **12.1. Основна**

1. Танненбаум Э. Архитектура компьютера. – СПб.: Изд. "Питер", 2005. – 700 с.
2. Мюлер С. Модернизация и ремонт ПК, 12-е изд.: Пер. с англ.: Уч. пос. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2001. – 1184 с.
3. Бойдо В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации – СПб.: Изд. "Питер", 2002. – 688 с.
4. Англо-український тлумачний словник з обчислювальної техніки, Інтернету і програмування. – Вид. 2 – К.: Видавничий дім "СофтПрес", 2006. – 824 с.

### **12.2. Додаткова**

5. Новый подход к инженерному образованию: теория и практика открытого доступа к распределенным информационным и техническим ресурсам / Ю. В. Арбузов, В. Н. Леньшин, С. И. Маслов, А. А. Поляков, В. Г. Свиридов; [Под ред. А. А. Полякова. – М.: Центр-Пресс, 2000. – 238 с.
6. Баранов О. А. Інформаційне право України: стан, проблеми, перспективи. – К.: Видавничий дім "СофтПрес", 2005. – 316 с.
7. Європа на шляху до інформаційного суспільства: Збірник документів Європейської комісії 1994 – 1995 рр. – К.: Державний комітет зв'язку та інформатизації України, 2000.
8. Абель П. Язык Ассемблер для IBM PC и программирование / Пер с англ. Ю. В. Сальникова. – М.: Высшая школа, 1992. – 496 с.

### **12.3. Ресурси мережі Internet**

1. Журнал "Информационные технологии. Аналитические материалы". – <http://it.ridne.net>
2. Центр информационных технологий. – <http://www.citmgu.ru>
3. Історія розвитку інформаційних технологій в Україні. – [http://www.icfcst.kiev.ua/MUSEUM/IT\\_u.html](http://www.icfcst.kiev.ua/MUSEUM/IT_u.html)

4. Нормативные акты Украины, [www.nau.kiev.ua](http://www.nau.kiev.ua)
5. <http://www.citforum.ru/win/hardware/svk/contents.shtml>.
6. <http://www.ixbt.com/>.
7. <http://www.overclockers.ru/>.
8. <http://www.ferra.ru/>.
9. <http://www.fcenter.ru/>.
10. <http://www.top500.org>.
11. <http://www.netlib.org/linpack/>.
12. <http://www.citforum.ru>.

## Зміст

Вступ	3
1. Кваліфікаційні вимоги до студентів в галузі інформаційних систем і технологій	5
2. Тематичний план навчальної дисципліни	7
3. Зміст дисципліни за модулями та темами	8
4. Плани лекцій	12
5. Плани лабораторних занять	17
6. Індивідуальне навчально-дослідне завдання	23
6.1. Тематика ІНДЗ	24
6.2. Вимоги до змісту ІНДЗ	25
7. Самостійна робота студента	26
7.1. Питання для самостійного опрацювання	29
7.2. Тематика контрольних робіт для студентів заочної форми навчання	35
8. Контрольні запитання для самодіагностики	45
9. Індивідуально-консультативна робота	49
10. Методика активізації процесу навчання	51
11. Система поточного та підсумкового контролю знань студентів	54
12. Рекомендована література	61
12.1. Основна	61
12.2. Додаткова	61
12.3. Ресурси мережі Internet	61

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

**Робоча програма  
навчальної дисципліни  
"АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРІВ"  
для студентів напряму підготовки "Комп'ютерні науки"  
усіх форм навчання**

Укладачі: **Кавун Сергій Віталійович**

Відповідальний за випуск **Пономаренко В. С.**

Редактор **Прізвище І. П.**

Коректор **Бриль В. О.**

План 2008 р. Поз. №221.

Підп. до друку Формат 60 × 90 1/16. Папір MultiCopy. Друк Riso.

Ум.-друк. арк. 4,0. Обл.-вид. арк. 4,2. Тираж прим. Зам. №

---

*Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів видавничої справи  
Дк №481 від 13.06.2001 р.*

---

Видавець і виготівник — видавництво ХНЕУ, 61001, м. Харків, пр. Леніна, 9а



**Робоча програма  
навчальної дисципліни**

**"АРХІТЕКТУРА  
КОМП'ЮТЕРІВ"**

**для студентів напряму підготовки  
"Комп'ютерні науки"  
усіх форм навчання**