## МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ КОЛЕДЖ

Для спеціальностей: 123 Комп'ютерна інженерія

# МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання лабораторних робіт з дисциплін: "Архітектура комп'ютерів "



## Харків 2019

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисциплін: "Архітектура комп'ютерів" для студентів спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія;

Галузь знань: 12 Інформаційні технології Спеціальність: 123 Комп'ютерна інженерія

Спеціалізація: 5.123.1 Обслуговування комп'ютерних систем і мереж

Відділення: Автоматизації, комп'ютерної інженерії та будівництва

Укладач: А.А. Дігтяр - Харків:ХДПК, 2019, 58 с.

Розглянуто цикловою комісією інформаційних технологій Протокол №\_\_\_\_\_від \_\_\_\_2019 р. Голова циклової комісії \_\_\_\_\_\_М.М. Бочарніков

> Схвалено методичною радою коледжу Протокол від \_\_\_\_\_2019 р. №\_\_\_\_ Голова методичної ради \_\_\_\_\_

#### ПРАКТИЧНА РОБОТА №1

**Тема:** Переведення чисел із системи числення з основою k у десяткову систему. **Мета:** Закріпити теоретичний матеріал, що стосується систем числення. Навчитися переводити числа з системи числення з основою k у десяткову систему.

#### Теоретичні відомості:

# Як перевести число із двійкової (вісімкової, шістнадцяткової) системи в десяткову?

Перевід у десяткову систему числа x, записаного в q-ичній системі числення (q = 2, 8 або 16) у вигляді  $x_q = (a_n a_{n-1} \dots a_0, a_{-1} a_{-2} \dots a_{-m})_q$  зводиться до обчислення значення багаточлена

 $x_{10} = a_n q^n + a_{n-1} q^{n-1} + \dots + a_0 q^0 + a_{-1} q^{-1} + a_{-2} q^{-2} + \dots + a_{-m}$  q<sup>-m</sup> засобами десяткової арифметики.

Для переводу чисел з вісімкової системи числення у двійкову досить кожну цифру вісімкового числа замінити відповідним 3-розрядним двійковим кодом.

Перевід шістнадцяткових чисел у двійкову систему числення досягається заміною цифр шістнадцяткового подання 4-розрядними двійковими числами.

При переводі чисел із двійкової у восьмеричну або шістнадцяткову системи числення необхідно розряди двійкового числа, відраховуючи їх від коми вліво й вправо, розбити на групи по трьох розряду (у випадку переводу у вісімкову систему числення) або на групу по чотирьох розряду (у випадку переводу в шістнадцяткову систему числення). Неповні крайні групи доповнюються до повних нулями. Потім кожна двійкова група представляється цифрою тієї системи числення, у яку переводиться число.

#### Завдання для виконання

1. Виконати завдання згідно варіанту

Виконати переведення з системи числення з основою к в десяткову:

- **1.** 1110001<sub>2</sub>, 1100111<sub>2</sub>; 451<sub>8</sub>, 611<sub>8</sub>, 546<sub>8</sub>; 7BA<sub>16</sub>; 5BF<sub>16</sub>;
- **2.** 10101011<sub>2</sub>, 10101111<sub>2</sub>; 764<sub>8</sub>, 516<sub>8</sub>, 217<sub>8</sub>; 9AF4<sub>16</sub>; AB4<sub>16</sub>;

- **3.** 1100010<sub>2</sub>, 1011001<sub>2</sub>; 526<sub>8</sub>, 677<sub>8</sub>, 1231<sub>8</sub>; AD46<sub>16</sub>; BA9<sub>16</sub>;
- **4.** 1011111<sub>2</sub>, 100001<sub>2</sub>; 453<sub>8</sub>; 356<sub>8</sub>, 157<sub>8</sub>, 57FD<sub>16</sub>; 54CA<sub>16</sub>;
- **5.** 1001110<sub>2</sub>, 1000111<sub>2</sub>; 376<sub>8</sub>, 571<sub>8</sub>, 156<sub>8</sub>; 7CAD<sub>16</sub>; 8D34<sub>16</sub>;
- **6.**  $11000011_2$ ,  $1111001_2$ ;  $554_8$ ,  $627_8$ ,  $264_8$ ;  $346F_{16}$ ; CD56<sub>16</sub>;
- **7.**  $110000101_2$ ,  $1011101_2$ ;  $642_8$ ,  $175_8$ ,  $254_8$ ;  $345D_{16}$ ;  $287_{16}$ ;
- **8.** 111001010<sub>2</sub>, 101010111<sub>2</sub>; 452<sub>8</sub>, 365<sub>8</sub>, 732<sub>8</sub>; DAC<sub>16</sub>; CEA<sub>16</sub>;
- **9.** 10111100<sub>2</sub>, 1000000<sub>2</sub>; 265<sub>8</sub>, 437<sub>8</sub>, 425<sub>8</sub>; 98CB<sub>16</sub>; DA32<sub>16</sub>;
- **10.** 11011111<sub>2</sub>, 101100101<sub>2</sub>; 617<sub>8</sub>, 732<sub>8</sub>, 516<sub>8</sub>; ACDB<sub>16</sub>; DF72<sub>16</sub>;
- **11.** 101211111<sub>2</sub>, 1001101<sub>2</sub>; 456<sub>8</sub>, 513<sub>8</sub>, 607<sub>8</sub>; 325D<sub>16</sub>; 72AE<sub>16</sub>;
- **12.** 111010101<sub>2</sub>, 1010011<sub>2</sub>; 362<sub>8</sub>, 427<sub>8</sub>, 256<sub>8</sub>; 76FD<sub>16</sub>; F72C<sub>16</sub>;
- **13.** 10001110<sub>2</sub>, 11000110<sub>2</sub>; 264<sub>8</sub>, 157<sub>8</sub>, 645<sub>8</sub>; 986A<sub>16</sub>; F29B<sub>16</sub>;
- **14.** 11100011<sub>2</sub>, 10001111<sub>2</sub>; 153<sub>8</sub>, 571<sub>8</sub>, 751<sub>8</sub>; 8752<sub>16</sub>; DE77<sub>16</sub>;
- **15.** 101010110<sub>2</sub>, 11011001<sub>2</sub>; 475<sub>8</sub>, 503<sub>8</sub>, 763<sub>8</sub>; DABC<sub>16</sub>; 92AC<sub>16</sub>;
- 2. Запустіть Microsoft Word та оформіть звіт по роботі.
- 3. Дайте відповіді на запитання.

#### Контрольні запитання:

- 1. Як перевести число із двійкової (вісімкової, шістнадцяткової) системи в десяткову?
- 2. Як перевести число із вісімкової системи в двійкову?
- 3. Як перевести число із шістнадцяткової системи в двійкову?
- 4. Як перевести число із двійкової у вісімкову або шістнадцяткову системи числення?

### ПРАКТИЧНА РОБОТА № 2

Тема: Визначення типу та характеристики процесора.

Мета: Закріпити теоретичний матеріал, навчитися визначати тип і характеристики процесора.

#### Хід роботи:

1. Для визначення типу та характеристики процесора використати програмне забезпечення «EVEREST»(CPU-Z).

2. Щоб визначити тип та характеристику процесора вибрати пункт

## Системна плата

→ ЦП.

3. Провести порівняння досліджуємого поцесора з іншими(швидкодія процесора), для цього потрібно виконати наступні кроки: Меню→Тест →CPU Queen.Натиснути на іконку обновити.

4. Провести порівняння на запис в пам'ять, для цього потрібно виконати наступні кроки: Меню→Тест →Запис в пам'ять. Натиснути на іконку обновити.

5. Проведіть аналогічні дії в EVEREST

6. Оформіть звіт

## Контрольні запитання:

- 1. Що таке процесор?
- 2. Характеристики процесора.
- 3. Що таке частота процесора?
- 4. За що відповідає кеш першого рівня (L1 cache)?
- 5. За що відповідає кеш другого рівня (L2 cache)?
- 6. Яка різниця між процесорами AMD та Intel?
- 7. Одношинна структура процесора.
- 8. Багатошинна структура процесора.

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1

Тема: Встановлення процесора на материнську плату.

Мета: Закріпити теоретичний матеріал, здобути практичні навички по встановленню процесора на материнську плату.

## Хід роботи:

- 1. Для виконання роботи взяти материнську плату.
- 2. Підібрати до неї процесор який відповідає сокету.
- 3. Щоб встановити процесор на материнську плату треба відкрити сокет процесора(металевий або пластиковий важіль).
- 4. На процесорі розміщений ключовий виріз на материнській платі він теж присутній, ключовий виріз забезпечує, щоб процесор встановився правильно. Коли переконався що процесор встановився правильно. Переконатися, що процесор правильно встановлено на материнській платі, закрити сокет.

## Контрольні запитання:

- 1. Що таке сокет?
- 2. Що таке ключ?
- 3. Охарактерезуйте сокети 370, 462, 1151, 775, 939, AM3, AM4.

#### ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 2

Тема: Тестування процесора.

**Мета:** Закріплення знань студентів щодо основних технічних характеристик, способу технічного обслуговування та ремонту процесора

ВИМОГИ ДО ЗНАНЬ ТА УМІНЬ: Студенти повинні мати деякі знання з електротехніки, комп'ютерної електроніки, мікросхемотехніки.

Студенти повинні уміти встановити процесор на плату, використовувати програмні засоби щодо тестування процесора.

ОБЛАДНАННЯ: IBM-сумісна ПЕОМ СТИСЛІ ТЕОРЕТИЧНІ ЗВЕДЕННЯ:

#### Функції

 обробка даних по заданій програмі шляхом виконання арифметичних і логічних операцій;

• програмне керування роботою пристроїв комп'ютера.

#### Архітектура процесора

Термін "архітектура процесора" в наш час не має однозначного тлумачення. З погляду програмістів, під архітектурою процесора мається на увазі його здатність виконувати певний набір машинних кодів. Більшість сучасних десктопних процесорів відносяться до сімейства <u>x86</u>, або <u>Intel</u>-сумісних процесорів архітектури <u>IA32</u> (архітектура 32-бітових процесорів Intel). Її основа була закладена компанією Intel в процесорі <u>i80386</u>, проте в подальших поколіннях процесорів вона була доповнена і розширена як самою Intel (введені нові набори команд <u>MMX</u>, <u>SSE</u>, <u>SSE2</u> i <u>SSE3</u>), так і сторонніми виробниками (набори команд <u>EMMX</u>, <u>3DNow!</u> i Extended 3DNow!, розроблені компанією <u>AMD</u>).

Проте розробники комп'ютерного устаткування вкладають в поняття "Архітектура процесора" (іноді, щоб остаточно не заплутатися, використовується

термін "мікроархітектура") дещо інший зміст. З їхнього погляду, архітектура процесора відображає основні принципи внутрішньої організації конкретних сімейств процесорів. Наприклад, архітектура процесорів Intel Pentium позначалася як P5, процесорів Pentium II і Pentium III - P6, а популярні в недавньому минулому Pentium 4 відносилися до архітектури NetBurst. Після того, як компанія Intel закрила архітектуру P5 для сторонніх виробників, її основний конкурент - компанія AMD була вимушена розробити власну архітектуру - K7 для процесорів Athlon i Athlon XP, і K8 для Athlon 64.

#### Ядро

В рамках однієї і тієї ж архітектури різні процесори можуть досить сильно відрізнятися один від одного. І відмінності ці утілюються в різноманітних процесорних ядрах, що володіють певним набором строго обумовлених характеристик. Найчастіше ці відмінності втілюються в різних частотах системної шини (FSB), розмірах кеша другого рівня, підтримці тих або інших нових систем команд або технологічних процесах, за якими виготовляються процесори. Нерідко зміна ядра в одному і тому ж сімействі

процесорів спричиняє за собою заміну процесорного роз'єму (сокет, <u>англ.</u> socket), з чого витікають питання подальшої сумісності <u>материнських плат</u>. Проте в процесі вдосконалення ядра виробникам доводиться вносити до нього незначні зміни, які не можуть претендувати на "ім'я власне". Такі зміни називаються ревізіями (<u>англ.</u> stepping) ядра і, найчастіше, позначаються цифробуквенними комбінаціями. Проте в нових ревізіях одного і того ж ядра можуть зустрічатися досить помітні нововведення. Так, компанія <u>Intel</u> ввела підтримку 64-бітової архітектури <u>EM64T</u> в окремі процесори сімейства Pentium 4 саме в процесі зміни ревізії.

#### 32-бітові та 64-бітові процесори

Найуспішнішими і найпоширенішими донедавна були процесори з архітектурою IA32, яка була введена з появою покоління процесорів i80386 на заміну 16-бітним 8086, 80186, 80286.

Досить вдале 64-бітове розширення класичної 32-бітової архітектури IA32 було запропоноване в <u>2002</u> році компанією <u>AMD</u> (спочатку називалося x86-64, зараз -

AMD64) в процесорах сімейства К8. Через деякий час компанією <u>Intel</u> було запропоновано власне позначення - EM64T (англ. Extended Memory 64-bit Technology). Але, незалежно від назви, суть нової архітектури одна і та ж: розрядність основних внутрішніх регістрів 64-бітових процесорів подвоїлася (з 32 до 64 біт), а 32-бітові команди х86-кода отримали 64-бітові аналоги. Крім того, за рахунок розширення розрядності шини адрес обсяг пам'яті, що адресується процесором, істотно збільшився.

Але ті, хто чекає від 64-бітових процесорів скільки-небудь істотного приросту швидкодії, будуть розчаровані — їхня <u>продуктивність</u> в переважній більшості сучасних <u>застосувань</u> (які в масі своїй підігнані під IA32) практично та ж, що і у старих добрих 32- бітових. Для пересічного користувача потенціал 64-бітової архітектури може розкритися тоді, коли масово з'являться застосування, оптимізовані під нову архітектуру.

Найефективнішим перехід на 64-бітові процесори стане для програм, що активно працюють з великими обсягами пам'яті, понад 4 ГБ: високопродуктивних <u>серверів</u>, <u>баз даних</u>, програм класу <u>CAD</u>/CAE, а також програм для роботи з цифровим контентом.

#### Завдання:

- 1. Вивчити теоретичний матеріал
- 2. Вивчити способи тестування процесора в операційній системі Windows.

• використати програмне забезпечення: Atomic CPU Test, BencHMax, Central Brain Identifier 8.35, Central Brain Identifier Black Edition, Core2MaxPerf, CPUBench2003, CPU Identification 1.75, CPU RightMark, CPU-

### Z 1.59, CrystalCPUID з сайту

- 4. Зробити діагностику процесора:
- 5. Скласти звіт про лабораторну роботу за планом:
- Призначення процесора
- Основні характеристики процесора
- Способи діагностики.
- Записати протокол тестування у звіт після його закінчення.

#### Контрольні запитання:

- 1) Які типи процесоріві існують?
- 2) Яку функцію в персональному комп'ютері виконує процесор?
- 3) Назвіть основні характеристики процесора.
- 4) Якими засобами можна тестувати процесор?
- 5) Яка різниця між процесорами Intel та AMD?

### ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3

**Тема:** Отримання інформації про системну плату та її ресурси. **Мета:** Навчитися отримувати інформацію про системну плату та про її ресурси.

#### Теоретичний матеріал.

#### Ієрархія магістралей

Якщо до однієї магістралі підключено багато пристроїв, продуктивність всієї системи може понизитись за наступними причинами: чим більше пристроїв підключено до магістралі, тим більші її фізичні розміри і більша довжина електричних зв'язків. Це збільшує ємність між двома провідниками і відповідно погіршує динамічні характеристики сигналів, тому доводиться понижувати частоту обміну даними; магістраль може стати вузьким місцем системи, коли сумарний потік даних у магістралі від усіх пристроїв зводиться до максимальної пропускної здатності магістралі. У зв'язку з цим у більшості сучасних ПК використовуються декілька магістралей, які організовані за ієрархічним принципом.

Одним із рішень структури системної магістралі - використання структури, зображеної на рис. 1. В основу цієї структури покладено розподіл більш швидкісних та повільних пристроїв. Крім того, добавлена ще одна високошвидкісна магістраль, яка забезпечує зв'язок периферійних пристроїв із системною магістраллю через спеціальний модуль розширення (bridge).

Переваги такої структури полягають у тому, що швидкодіючі пристрої інтегруються з процесором і в той самий час можуть працювати самостійно. Цим самим зменшується різниця між швидкодією процесора та високошвидкісною магістраллю.



1. Запускаємо на робочому столі загрузочний файл. CrystalCPUID.exe. (Для цього потрібно відкрити папку Prog потім папку CrystalCPUID і папку CrystalCPUID48).

2. Робимо скріншот вікна програми і описуємо інформацію про дану систему.

3. Відкрийте за допомогою програми всю інформацію про Кеш пам'ять. І зробіть скріншот даної інформації і опишіть її.

4. Відкрийте за допомогою програми всю інформацію про BIOS.
І зробіть скріншот даної інформації і опишіть її.

5. Відкрийте за допомогою програми всю інформацію про System Information by DMI. І зробіть скріншот даної інформації і опишіть її.

6. Виконайте звіт і дайте відповіді на контрольні запитання.

## Контрольні запитання.

- 1. Що таке інформаційна магістраль.
- 2. Що таке ієрархія магістралей.
- 3. Кеш пам'ять і основне її призначення.
- 4. Оперативна пам'ять основне її призначення

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №4

**Тема:** Розрахунок необхідної потужності блоку живлення ПК. Заміна блоку живлення.

Мета роботи: дослідити будову, принцип дії, основні технічні характеристики, способи технічного обслуговування та ремонту блоків живлення.

#### Теоретична частина

Блок живлення (БЖ) комп'ютера призначено щодо зв'язування його ланцюгів, що працюють від постійного струму з перемінною напругою вхідного ланцюга. У комп'ютерній індустрії використовуються два типи блоків живлення - лінійні й імпульсні.

### Лінійні блоки живлення.

Ці джерела заробили собі таке ім'я, тому що вони реалізуються на лінійних (аналогових) напівпровідникових ланцюгах. Лінійні блоки живлення для зниження напруги спочатку пропускають електричний струм через трансформатор. У результаті на виході трансформатора одержують напругу, яка груба наближена до значення, що потрібно ланцюгам ПК. Далі перемінний струм перетворюють у постійний. А потім отриманий постійний струм пропускають через лінійний регулятор напруги, що забезпечує формування напружень, необхідних для ланцюгів комп'ютера.

### Імпульсні блоки живлення.

Хоча імпульсні блоки живлення є більш складними, вони найчастіше дешевше своїх лінійних аналогів. Типове джерело живлення цього типу спочатку перетворити 60 гц вхідної напруги в більш високочастотну форму - порядку 20000 гц. Одночасно зі збільшенням частоти відбувається регулювання напруги за допомогою цифрової технології, названим широтно-імпульсною модуляцією. Ефективність і порівняно низька ціна імпульсних блоків живлення відбувається завдяки двом причинам: дана технологія більш ефективна, тому що менше енергії губиться на розсіювання тепла. Крім того, для обробки високочастотних сигналів вимагаються менші трансформатори, що більш дешеві, як і ланцюги їхніх фільтрів. Майже всі сьогоднішні комп'ютери працюють на таких блоках живлення.

Усі комп'ютера IBM працюють від блоків живлення, що забезпечують чотири види напруги. Майже всі цифрові компоненти вимагають 5В постійного струму. Двигуни більшості дисководів працюють від 12В. Послідовні порти й деякі інші пристрої уведення-виводу використовують +12В и – 12В. Деякі внутрішні пристрої й периферія живляться від -5В.

## Потужність.

Кожне з цих чотирьох напружень забезпечується живленням джерела ПК різною силою струму. Джерела живлення характеризуються сумарною потужністю, що вони можуть забезпечити у ватах. Таким чином, сумарна потужність живлення ПК може бути підрахована підсумовуванням споживаних потужностей по кожній напрузі. Блоки живлення комп'ютерів IBM і сумісних комп'ютерів забезпечують від 63.5 до 350 Вт. Більшість блоків живлення розробляються для забезпечення живлення заданої напруги й частоти. Стандарти США для користувальницьких ланцюгів: 115В и 60 Гц. В інших країнах ці значення варіюються. Для Європи це – 230В и 50 гц. Більшість комп'ютерів IBM, починаючи з моделі АТ 286, забезпечуються блоками живлення, що автоматично налагоджуються на вхідну напругу й частоту.

У таблиці 1 наведена інформація щодо рознімань материнської плати формфактору АТ.

Ί	аблиця	1

Номер разъемая в контакта	Функции ноятолеста	Диников консерсии ин систембой дляте"	Црет проведов
P8 I	PG	-	Оранжевый
2	+5B	4.8-5.2	Kpacault
3	+12B	11.5-12.6	Желтый
4	-12B	10.8-12.9	Голубой
5	Bencies	-	Черный
6	Эныле	-	Черный
<b>P9</b> 7	30MJBH	-	Черный
8	Земляя	-	Черный
9	-58	4.5-5.4	Бельні
10	+58	4.8-5.2	Kpecssalt
11	+58	4.8-5.2	Kpacanat
12	+5B	4.8-5.2	Kpacandi

Вихідні напруги, що надходять на системну плату комп'ютера, представлені в Таблиці 1.

Р10 й РІ І - для накопичувачів на магнітних дисках (НМД).

1 - +12B

2 - Земля

3 - Земля

4 - +5B

Блок живлення має додаткові рознімання для НМД. Крім необхідних напружень і потужностей блоки живлення IBM забезпечують формування ще одному сигналу, названого ознакою наявності робочого живлення (Power\_Good). Цей сигнал призначається для інформування комп'ютера про те, що джерело живлення формує усі вихідні сигнали належним чином, і комп'ютер може

працювати. Якщо даний сигнал пропадає, комп'ютер припиняє роботу. Це рятує комп'ютер від спроб функціонування при ненормальних напругах, що може привести до його ушкодження.

Відповідно до стандарту IBM усі блоки живлення забезпечуються розніманнями трьох типів: два рознімання для підключення системної плати, а інші - для живлення дисководів. За допомогою рознімань іншого виду на пристрої подаються напруги +5B и +12B за допомогою чотирьох кольорових проводів. Рознімання для підключення п'ятидюймового дисководу більше по своїх розмірах, чим рознімання для підключення тридюймового дисководу. Рознімання поляризовані, тобто можлива тільки одна орієнтація при підключенні до них. Тому при підключенні рознімання до гнізда, не застосовуйте силу, якщо він не підходить. Замість цього поверніть рознімання на 180 градусів і повторити спробу.

Два рознімання для системної плати АТ не ідентичні. Звичайно ці рознімання

маркіруються як Р8 і Р9. Прядок демонтажу й установки блоку живлення в персональний комп'ютер.

1. Від'єднайте персональний комп'ютер від мережі електроживлення.

2. Від'єднайте всі рознімання.

3.3німіть кришку.

4.Від'єднайте кабелі живлення.

5.Видалите кабель живлення монітора з задньої панелі ПК. Основний кабель блоку живлення також необхідно від'єднати.

6.Відгвинтить 4 кріпильних гвинти й відкладете їх убік.

7.Відгвинтить від кожної з накопичувача біле пластмасове рознімання.

8.Відгвинтить блок живлення від материнської плати.

9.Вийміть блок живлення.

10. Опустити нове джерело живлення в корпус.

11. Знову приєднайте 6-контактні рознімання до материнської плати.

12. Знову приєднайте 4-контактні рознімання живлення до накопичувачів.

13. Ще раз перевірте надійність і правильність усіх з'єднань.

14. Засуньте накопичувачі на місце й закріпите їх.

15. Закріпите блок живлення кріпильними гвинтами.

16. Підключите ПК, щоб переконатися в його працездатності

17. Закрийте кришку.

## Хід роботи:

1. Ознайомитися з розташуванням блоку живлення усередині корпуса персонального комп'ютеру.

2. Ознайомитися з зовнішнім виглядом, а також призначенням рознімань і кабелів блоку живлення.

3. Зробити розрахунок споживаної потужності персональним комп'ютером за завданням.

Завдання: розрахувати необхідну потужність блоку живлення комп'ютера, що має наступну конфігурацію, згідно робочому варіанту (Таблиця 2), вибрати стандартний блок живлення.

Таблиця 2

Компоненти ПК	Потужність (Вт)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Системна плата	10-25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Процесор	3-5	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2
Пам'ять	10-15	1	2	1	2	1	2	1	1	2	2
Відео карта	5-10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
НГМД 3.5"	5	1	1	1		1		2	1	2	2
НГМД 5.25	5-15	-	-	1	2	-	1	-	-	-	-
нжмд	10-20	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2
CD-ROM	10-20	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Звукова карта	5-10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Мережева карта	2-5	-	-	-	-	1	1	1	1	1	2
Модем	25-40	-	-	-	1	-	-	1	1	1	

4.В операційній системі Windows XP зробити настроювання по керуванню енергоспоживанням персонального комп'ютера.

### Контрольні запитання:

- 1. Яке призначення блоку живлення ПК?
- 2. Опишіть принцип дії імпульсних блоків живлення.
- 3. Пояснить навіщо до складу блоку живлення входить вентилятор.
- 4. Які напруги виробляє блок живлення ПК?
- 5. Яке призначення сигналу Power\_Good?
- 6. Чому блок живлення укладений у глухий металевий корпус?

### ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №5

Тема: Отримання інформації про порти та контролери

Мета: Навчитися отримувати інформацію про порти введення-виведення та контролери комп'ютера, використовуючи стандартні засоби операційної системи Windows.

## Хід роботи

1. Завантажте операційну систему Windows.

2. Запустіть різними способами Диспетчер устройств, та прогляньте апаратні ресурси комп'ютера.

3. Виберіть закладку Системные устройства та почерзі прогляньте та занотуйте характеристики:

А) системної плати,

Б) ресурси системної плати,

В)пам'яті CMOS.

4. Виберіть закладку IDE ATA/ATAPI контролеры, прогляньте та занотуйте характеристики контролерів.

5. Виберіть закладку Видеоадаптеры та прогляньте та занотуйте основні параметри та характеристики відеоадаптера.

6. Виберіть закладку Контролеры гибких дисков, прогляньте та занотуйте параметри.

7. Виберіть закладку Порты (СОМ и LPT), прогляньте та занотуйте параметри.

8. Дайте відповіді на контрольні запитання та оформіть звіт.

#### Контрольні запитання

- 1. Що таке адаптер?
- 2. Що таке контролер?
- 3. Чим адаптер відрізняється від контролера?
- 4. Що таке порт?
- 5. Опишіть основні типи портів комп'ютера.
- 6. Які пристрої під'єднуються до послідовних та паралельних портів?

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №6

Тема: Збір і модернізація комп'ютерів.

Мета: Ознайомитись з складання комп'ютерів, виконання їх очищення та модернізації основних вузлів.

### Матеріально-технічне оснащення робочого місця:

- 1. Макет системного блока персонального комп'ютера.
- 2. Макет монітора.
- 3. Периферійні пристрої.
- 4. Зразки додаткового обладнання.
- 5. Інструкційні карти, роздатковий матеріал.

## Теоретичні відомості

**Важливо!** Перед збиранням комп'ютера переконайтеся у правильності підбору комплектуючих і їх сумісності між собою. Якщо ви не фахівець в цьому питанні, при купівлі попросіть допомоги у розбирається в цьому питанні знайомого або у менеджера комп'ютерного салону.

## Підготовка до складання комп'ютера

Отже, перед вами лежать всі необхідні комплектуючі вашого майбутнього системного блоку. З чого почати? Перш за все, потрібно очистити робочий простір. Місце складання комп'ютера повинно бути, перш за все, просторе, щоб деталі не лежали один на одному, були «під рукою» і випадково не впали зі столу, тим самим, підвищуючи ризик приведення їх у неробочий стан.

Процес складання комп'ютера можна розділити на кілька етапів:

Збірка «скелета» нашого комп'ютера, тобто установка процесора і оперативної пам'яті на материнську плату.

Підготовка корпусу та встановлення периферійних пристроїв (CD / DVD-приводу, дисководу і т. д.), підключення шлейфів та інших проводів.

Головне, що потрібно довідатися перед тим як приступити до справи, то що в сучасних пристроях ПК, будь то материнська плата, або дисковод, створена система захисту, що не дозволяє підключити або встановити їх неправильно. Т. е. кожна деталь вставляється «по ключу» - по-іншому її неможливо вкласти, не застосовуючи сили. Далі цей момент буде розглянуто детальніше.

## Установка процесора

Приступимо до самого делікатному процесу складання комп'ютера - установці процесора, пам'яті і відеокарти.

Спершу визначимося, який тип процесора ви обрали: від цього безпосередньо залежить спосіб установки його в нашу материнську плату. На сайті Donlcc у статті

«Вибираємо комп'ютер» вже описувалися відмінності в моделях від фірм Intel і AMD, тому особливо заглиблюватися в це не станемо. Далі ми опишемо способи встановлення сучасних процесорів обох платформ.

#### Процесори від Intel

На сьогоднішній день, фірма випускає процесори для материнських плат на сокеті 775 (сокет - місце кріплення процесора). На відміну від попередніх моделей, ці процесори не оснащені «ніжками», тим самим зменшується ризик пошкодити його при неакуратному зверненні. На процесорах 775 сокета розташовані контактні точки, а «ніжки» розташовані на самій системній платі.

Отже, перед нами материнська плата і процесор. У центрі плати розташований сокет, захищений захисною кришкою. Для того щоб встановити процесор, виконайте наступні дії:

- відведіть і підніміть важіль гнізда на сокеті;
- · відкрийте пластину кріплення;
- видаліть захисну кришку сокета;

Материнська плата готова. Далі, дістаньте процесор з коробки і видаліть чорну захисну пластину. Тримайте процесор тільки за краї, не торкайтеся контактів! Опустіть процесор у сокет материнської плати строго вертикально, не допускаючи перекосу. Зверніть увагу на жовту стрілку в одному з кутів процесора і стрілку на сокеті - ці стрілки вказують, яким боком процесор потрібно поміщати в сокет. Крім того, з двох сторін процесора розміщені виїмки; на сокеті в свою чергу знаходяться виступи - це і є та захист «по ключу», про яку раніше згадував Donlcc. Після того як процесор був встановлений, закрийте пластину кріплення, і опустіть важіль гнізда на

місце. На наступному кроці складання комп'ютера нам потрібно встановити радіатор на процесор. Зверніть увагу на чотири отвори біля кутів сокета. Тепер подивіться на радіатор

- оснащений чотирма «ногами». Встановіть радіатор на процесор так, щоб всі чотири

«ноги» потрапили в отвори. Далі по черзі натискаємо на них. При натисканні на кожен кріпильний елемент буде чути клацання. Переконайтеся, що всі кріплення надійно закріплені. Залишилося лише підключити процесорний кулер в роз'єм з позначкою CPU- FAN на материнській платі. Все, наш процесор встановлений.

#### Процесори від АМД

Процесори даної фірми відрізняються від вищеописаних наявністю «ніжок» на

самому процесорі, отже, збирання комп'ютера буде трохи відрізнятися. Як і у випадку з платформою Intel, установка проходить також «по ключу». Подивіться на ваш процесор (сокет 939, сокет AM2), в одному з його кутів кілька «ніжок» розташовуються інакше, ніж в інших. Це місце позначено жовтою стрілкою, ця ж стрілочка є і на сокеті материнської плати. Як бачите все дуже просто. Так само як і в попередньому прикладі, відсуваємо важіль сокета, встановлюємо процесор і повертаємо важіль на місце. Радіатор встановлюється зовсім інакше: з двох сторін сокета розташовані пластмасові виступи, за які й чіпляється металева пластина радіатора. Далі опускаємо невеликий важіль, для кращого притиску радіатора до процесора, і підключаємо кулер.

#### Оперативна пам'ять

Після установки процесора, з оперативною пам'яттю не повинно виникнути особливих проблем. Єдине, що потрібно - відсунути засувки слота, помістити туди пам'ять і невеликим натисканням закріпити її. Знову ж таки, ви не зможете допустити помилку і на цьому етапі складання комп'ютера. Оперативна пам'ять вставляється тільки одним способом, інакше ви просто не зможете вставити її, тому що слот на материнській платі має перегородку, яка відповідає виїмці в платі пам'яті.

#### Відеокарта і додаткові РСІ-пристрої

Установка відеокарти також не займе багато часу. Вставляється вона в слот PCIExpress, який знаходиться горизонтально під процесором. Нічого складного в цьому немає, встановлюємо її в слот і натискаємо до клацання. Додаткові пристрої типу ТВ-тюнерів, звукових або мережних плат, вставляються аналогічно відеокарті, але в слоти трохи нижче PCIExpress, які називаються просто PCI. Можна сказати, «скелет» нашого комп'ютера готовий. Приступимо до підготовки корпусу, і приміщення в нього всіх комплектуючих.

### Корпус

Розпакувавши корпус, ви знайдете в ньому комплект, який знадобиться вам для подальшого складання комп'ютера. Думаю, немає сенсу детально описувати підготовку корпусу, і установку приводу і дисковода, тому що це досить просто (привід вставляється в самий верхній відсік 5,25 дюймів в корпусі, а дисковод трохи нижче - в 3,5) і не потребує додаткового пояснення.

Приділіть увагу встановленню материнської плати. Вона прикручується до задньої внутрішньої кришці, в яку попередньо вкручуються підставки, що поставляються в комплекті з корпусом. До приміщення плати, в корпус вставляється заглушка від материнської плати (шильд), створена для захисту комплектуючих від потрапляння всередину системного блоку пилу й інших сторонніх предметів. Переконайтеся, що всім отворів плати відповідають вкручені в корпус підставки, і прикрутіть «материнку» болтами.

На цьому етапі складання комп'ютера можна вважати майже завершеною, залишається лише вдихнути життя в наше залізо, правильно поєднавши його проводами. Особливу увагу варто приділити підключення передньої панелі корпусу до спеціальних роз'ємів материнської плати. В основному, виробники, як корпусів, так і плат, дотримуються одного стандарту, тому всі роз'єми підписані відповідними назвами. Я наведу найбільш поширений варіант маркування:

**HDD-LED** - червоний діод на лицьовій стороні корпусу (в основному використовується колірна схема позначення проводів,

червоний-білий) **PWR-LED** - зелений діод, індикатор мережі (зелений-білий) **PWR-SW** - кнопка включення / вимикання (помаранчевий-білий) **RESET-SW** - кнопка перезавантаження ПК (чорний-білий) **SPEAKER** системний лицамік (цервоций білий цасто жовтий білий)

**SPEAKER** - системний динамік (червоний-білий, часто жовтий-білий)

Підключаємо всі проводи до відповідних роз'ємів материнської плати з урахуванням полярності (білий - мінус, кольоровий - плюс, за винятком RESET-SW). Більш докладну інструкцію ви знайдете в що додається до неї документації.

#### Підключення шлейфів

Далі слід підключити відповідні шлейфа для приводу (IDE), дисковода (FDD), жорсткого диска (SATA), а також роз'єми блоку живлення до всіх зазначених пристроїв і до системної плати.

Зверніть увагу, що роз'єми блоку живлення для підключення приводу і деяких жорстких дисків (в основному старого формату IDE) мають трапецієподібну форму, як і входи в спільні пристрої, тому немає побоювання, випадково перевернути роз'єм при підключенні. Дисковод харчується від невеликого чотирипінового коннектора, який також легко підключається тільки в потрібному напрямку.

Підключення SATA-вінчестерів. Живлення такого формату має свій ключ: якщо подивитися на конектор блоку живлення можна помітити, що виглядає він як повернена на 90 градусів буква «г», таку ж форму має вхід жорсткого диска. Будьте дуже обережні при підключенні, тому що найменший перекіс може викликати «замикання» і ваш вінчестер вийде з ладу.

На завершення збирання комп'ютера залишилося лише підключити два конектора, що подають живлення на материнську плату і на процесор (24-ох і 4-ох піновий). Обидва роз'єми мають невелику засувку, яка при правильному підключенні до плати фіксується за спеціальний виступ.

При підключенні роз'ємів блоку живлення зверніть увагу, щоб дроти не висіли в корпусі і не потрапляли в кулер процесора і додаткові вентилятори. Акуратно закріпіть їх спеціальними стяжками - «краватками», або просто дротом.

От і все! Наш перший комп'ютер в зборі, залишилося лише закрити його бічними кришками і включити! Один веселий «піп» системного динаміка означає правильну роботу системи і тепер можна розслабитися і приступати до установки операційної системи.

#### Контрольні запитання

- 1. Які причини модернізації комп'ютера?
- 2. Опишіть порядок здійснення модернізації комп'ютера.
- 3. Які особливості встановлення елементів до системного блока ПК?

#### ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №7

Тема:Налаштування роботи BIOS.

Мета: Навчитися сконфігурувати роботу ПК налаштуванням системи BIOS. БАЗОВА СИСТЕМА ВВОДУ/ВИВОДУ (BIOS)

У зв'язку з великою кількістю виробників апаратного і програмного забезпечення існує безліч різновидів BIOS, що відрізняються один від одного інтерфейсом і назвою функцій.

При включенні комп'ютера першою запускається BIOS (Basic Input Output System – початкова, система вводу/виводу).

Саме ця програма і визначає багато функцій комп'ютера. Під час старту ВІОЅ виконує початкове тестування системи, так званий РОЅТ-тест.

Тільки за умови його успішного проходження можливе подальше завантаження BIOS.

Останнім часом найбільше поширення одержали материнські плати, на яких використовується BIOS від AWARD.

Звукові повідомлення

ВІОЅ Звук Що

означає

Один короткий гудок після включення або перезавантаження комп'ютера Все нормально

20

<u>Методичні вказівки до виконання лабораторних та практичних робіт</u> Довгий звук, який постійно повторюється Відсутня пам'ять, або вона несправна Один довгий звук, а потім три коротких Відсутня відеокарта, або її відеопам'ять несправна

Короткі звуки при нормально працюючому комп'ютері Процесор перегрітий і його частота примусово знижена BIOS

## Хід виконання роботи:

- 1. Ознайомитися з основними функціями системи BIOS.
- 2. Законспектувати розділи BIOS та функції, які вони виконують.
- Увімкнути комп'ютер і ввійти в BIOS натисканням клавіші Del (в деяких моделях – F2).
- 4. Сконфігурувати BIOS за вказівками викладача.
- 5. Не зберігаючи зміни вийти з BIOS.
- 6. Вимкнути комп'ютер.
- 7. Навести порядок на робочому місті.

#### Контрольні запитання

- 1. Функції системи BIOS.
- 2. Який апаратний пристрій реалізує функції системи BIOS?
- 3. Як відбувається настройка ОЗП?
- 4. Як відбувається настройка ЗЗП?
- 5. Як відбувається настройка режиму роботи процесора і кеш-пам'яті?
- 6. Як відбувається настройка енергозберігаючих режимів?

7. Як відбувається настройка режимів портів для роботи периферійних пристроїв?

#### ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №8

Тема: Діагностика ПК за допомогою програм та утиліт

**Мета:** Вивчити основні принципи роботи з діагностичними програмами та утилітами.

### <u>Методичні вказівки до виконання лабораторних та практичних робіт</u> **Теоретичні відомості.**

Діагностика — це ретельне тестування всіх компонентів комп'ютера з метою з'ясування відповідності їх характеристик заявленим виробником (продавцем), а також визначення реальної продуктивності (швидкості роботи) і порівняння цих показників з еталонним устаткуванням. Природно, що деякі функції діагностичних, або, як ще їх називають, тестових програм можна використовувати для виявлення обладнання, що працює із збоями, але це не говорить про те, що такі програми застосовуються в основному для пошуку несправностей.

Діагностичні програми дозволяють без втручання в пристрій комп'ютера визначити модель, дату виробництва, характеристики встановлених компонентів. Це, наприклад, дозволяє переконатися у тому, що всі компоненти абсолютно нові. Діагностичні програми бувають двох основних типів:

 комплексні — в основному призначені для отримання докладної інформації про встановлені компоненти, визначення продуктивності і порівняння з еталонним устаткуванням;

• спеціалізовані — дозволяють одержати якнайповнішу інформацію про компоненти, а також включати/відключати різні режими роботи, які недоступні за допомогою стандартних засобів.

Діагностичні програми, що перевіряють найважливіші параметри обладнання, дозволяють запобігти переважній більшості проблем, що виникають з вини апаратного забезпечення. Це говорить про те, що надалі достатньо шукати причину збоїв в програмному забезпеченні (операційній системі). Велику кількість діагностичних програм можна знайти на інтернет-сайті http://www.benchmarkhq.ru/. Найяскравішими представниками комплексних програм можна назвати такі, як ASTRA і SiSoft Sandra. Розглянемо їх детальніше. Дуже часто тільки що придбаний комп'ютер в якості операційної системи має встановлену MS - DOS версії 6.22 або вище, що на перший погляд не можливо дозволити вам перевірити конфігурацію і звірити її з вказаною в наявних документах (наприклад, в гарантійному талоні). Саме з цієї причини в першу чергу ваша увага повинна привертати ті програми, які здатні <u>Методичні вказівки до виконання лабораторних та практичних робіт</u> працювати в середовищі MS

- DOS. Звичайно, вони не такі красиві і не такі зручні в роботі, але є можливість ще до установки операційної системи переконатися в достовірності всіх заяв компанії-продавця, а також знайти серйозні помилки в роботі "залоза", що в майбутньому дозволить вам уникнути втрати важливих даних.

Однією з таких програм є програма з цікавою назвою ASTRA, що розшифровується як Advanced SysInfo Tool and Reporting Assistant. Творцем цієї досить непоганої програми є компанія Syslnfo Labs . Остання версія цієї програми дозволяє визначати більше ста типів процесорів і більше трьохсот типів материнських плат — від найстаріших до сучасних. Природно, що раніші версії мають менш повну базу, хоча на комп'ютерах, яким "більш ніж півроку, швидше за все, вони працюватимуть нормально. Найсвіжішу версію програми ASTRA можна знайти на сайті компанії http://www.sysinfolab.com/. Тут можна ознайомитися із списком всіх нововведень, які "спіткали" будь-яку з версій. Серед програм, що працюють в середовищі Windows, найбільш відома програма SiSoft Sandra (System Analyzer, Diagnostic and Reporting Assistant), яку можна знайти на інтернетсайті http://www.sisoftware.co.uk/. Інтерфейс цієї програми нагадує стандартну панель управління операційної системи. Всі основні розділи тут представлені у вигляді іконок з відповідним зображенням (наприклад, материнської плати). Щоб одержати інформацію про пристрій, слід вибрати потрібний розділ і подвійним клацанням лівої кнопки миші відкрити його.

Непоганою є також програма під назвою HWiNFO 32, яку ви можете знайти на інтернет-сайті http://www.hwinfo.com/. Основне вікно розділене на дві половини, в одній з яких міститься деревовидний каталог пристроїв, а в іншій відображається системна інформація. Треба визнати, що така організація робочого простору є найзручнішою: швидкий доступ до інформації суміщений з наочністю і простотою. Категорія спеціалізованих діагностичних програм численніша, можливо, тому що таку програму написати дещо простіше, ніж попередньої категорії. Найважливішими компонентами є оперативна пам'ять, жорсткий диск, відеоплата і центральний

<u>Методичні вказівки до виконання лабораторних та практичних робіт</u> процесор. Перелік проводився в тому порядку, в якому найчастіше зустрічаються збої з вини "заліза". Програми подібного роду дуже часто працюють під управлінням операційної системи MS- DOS, оскільки вона для своєї роботи вимагає дуже мало системних ресурсів, що дозволяє звести до мінімуму вплив на результати тестів. Звично при запуску файлу, при спробі викачування його з Інтернету, пропонується створити завантажувальну дискету. Від вас при цьому потрібен, як мінімум, уміння перемикання в BIOS послідовності завантаження

(слід вказати флопі-дисковод) і мінімального рівня знань роботи в середовищі MS-DOS, щоб можна було запустити програму на виконання. Для тестування оперативної пам'яті можна використовувати наступні програми:

• МетТесһ-86. Найсучасніша версія цієї програми може працювати з об'ємом оперативної пам'яті до 2 Гбайт. Офіційний сайт її виробника знаходиться за адресою http://www.memtest 86.com /;

• GoldMemory. Найсвіжішу версію можна знайти в Інтернеті за адресою http://www.goldmemory.cz /;

• DocMem. Найсвіжішу версію можна знайти в Інтернеті за адресою http://www.simmtester.com/ aбо http://www.docmemory.com/;

• МетТесh. На відміну від попередніх варіантів, ця програма працює під управлінням операційної системи Windows . Знайти свіжу версію програми можна за адресою в Інтернеті http://www.hcidesign.com/memtest .

Практично завжди для тестування жорсткого диска цілком достатньо застосувати відповідний модуль комплексної програми SiSoft Sandra, хоча існує і ряд спеціалізованих програм, що дозволяють визначити не тільки швидкість його роботи, але і перевірити на наявність збійних секторів. Це такі програми, як:

• Drive Fitness Test або IBM Feature Tools, призначені для жорстких дисків IBM (Hitachi );

• PowerMax — для жорстких дисків виробництва Maxtor ;

• Quantum Data Protection System або DiskGo! — для жорстких дисків Quantum;

24

<u>Методичні вказівки до виконання лабораторних та практичних робіт</u> SeaTools Disk Diagnostic — для жорстких дисків Seagate і т.д.

Практично, всі, подібні цим, програми можна знайти на офіційних сайтах виробників накопичувачів.

Для роботи з центральним процесором існує безліч різних програм, але велика їх частина призначена не стільки для тестування, скільки для визначення типу ядра, номера степінгу, об'єму кеш-пам'яті і знаходження аналогічної інформації. Найбільш популярні сьогодні наступні програми (поряд вказані адреси, по яких їх можна знайти в Інтернеті):

- WCPUID http://www.h-oda.com/
- SysID http://www.sysid.subnet.dk /
- CPU-Z http://www.cpuid.com/

• CPUInfo http://www.pcanalyser.de/ П Hot CPU Tester Pro http://www.opusware.net/

- CPU Stability Test http://www.vtoy.fi/
- CPU Burn 4 ftp://ftp.scn.ru/pub/ftp/tests/stress/

Для простого тестування поверхні жорсткого диска можна застосовувати як стандартну програму Scan Disk, так і популярну утиліту Disk Doctor з не менш популярного пакету програм Norton SystemWorks. Ретельніший аналіз стану вінчестера можна провести за допомогою будь-якої програми, що дозволяє прочитувати інформацію із спеціальної мікросхеми (або із спеціальної області на диску), де берігаються всі найважливіші параметри, динаміка їх зміни і інша службова інформація. Найбільш універсальної серед множини програм, виконуючих дану функцію, є програма SMARTUDM. Діагностику ця програма, не дивлячись на те, що вона розрахована на роботу в середовищі MS - DOS, може здійснювати навіть в середовищі Windows, правда, тільки для жорстких дисків, які підключені другим, третім і до зовнішнього контролера. Для перевірки стану відеоплати, як правило, досить відповідного модуля з програми SiSoft Sandra і тестів, вбудованих в драйвери DirectX, але при особливому бажанні можна влаштувати стрес-тестування за допомогою програми MadOnion3DMark, яка непогано навантажує як саму <u>Методичні вказівки до виконання лабораторних та практичних робіт</u> відеоплату, так і процесор. Версія програми повинна відповідати встановленій моделі відеоплати.

Існує велика кількість програм, що визначають тактову частоту відеопроцесора, пам'яті, встановленої на відеоплаті, а також ширину шини пам'яті і подібну інформацію, але всі вони несуть не більше ніж інформаційний характер.Не дивлячись на таке високе різноманіття діагностичних програм, цілком можна обійтися програмою, яка входить в комплект будь-якої операційної системи від Windows 95 до Windows XP. Це утиліта "Сведения о системе", яка дозволяє одержати докладну інформацію про апаратні або програмні конфлікти, перевірити системний реєстр, драйвера DirectX, одержати докладну інформацію про встановлені пристрої, версії драйверів і багато що інше.

#### Хід роботи.

- 1. Установити на ПК наступні програми та утиліти:
- SiSoft Sandra.
- 2. Визначити за допомогою вказаних програм:
- марку процесора системи
- частоту роботи процесора
- множник процесора
- максимальну споживану потужність при стрес-тестуванні (SiSoft Sandra)
- частоту роботи системної шини
- розмір кешу першого рівня
- розмір кешу другого рівня
- об'єм оперативної пам'яті
- частоту роботи оперативної пам'яті
- марку мереженого адаптера
- марку звукового адаптера
- марку відео адаптера
- марку жорсткого диску
- виробника та версію BIOS

*Методичні вказівки до виконання лабораторних та практичних робіт* • виробника та марку материнської плати.

## Контрольні питання.

- 1. Що таке РОЅТ-тест?
- 2. Які діагностичні програми OC Windows вам відомі? Їх призначення та можливості. Які діагностичні прорами та утиліти вам відомі? Основні їхні можливості.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №1	3
Тема: Переведення чисел із системи числення з основою k у десяткову	
систему	3
ПРАКТИЧНА РОБОТА № 2	4
Тема: Визначення типу та характеристики процесора	4
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1	5
Тема: Встановлення процесора на материнську плату	5
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 2	6
Тема: Тестування процесора	6
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3	9
Тема: Отримання інформації про системну плату та її ресурси	9
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №4	11
Тема: Розрахунок необхідної потужності блоку живлення ПК. Заміна блон живлення.	ку 11
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №5	15
Тема: Отримання інформації про порти та контролери	15
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №6	16
Тема: Збір і модернізація комп'ютерів	16
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №7	20
Тема:Налаштування роботи BIOS	20
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №8	21