

Тема: Будова та принципи функціонування персональних комп'ютерів

План.

1. Зміст та завдання дисципліни «Інформатика та комп'ютерна техніка», її роль у формуванні сучасного спеціаліста.
2. Структура обчислювальної системи.
3. Базова апаратна конфігурація ПК.
4. Загальна характеристика складових апаратного забезпечення
5. Техніка безпеки при роботі з ПК.

Методичні рекомендації

При вивченні теми слід звернути увагу на наступне: структуру обчислювальної системи, склад апаратної частини ЕОМ, призначення та характеристика пристроїв ЕОМ, правила техніки безпеки при роботі з комп'ютерами.

Після вивчення матеріалу даної теми студент повинен знати та вміти: структуру та принципи функціонування ЕОМ, можливості сучасних обчислювальних систем, працювати з пристроями введення-виведення інформації

1. Зміст та завдання дисципліни «Інформатика та комп'ютерна техніка», її роль у формуванні сучасного спеціаліста.

Поява комп'ютерів спричинила появу нових технологій у різних галузях наукової і практичної діяльності людини .

«Інформатика та комп'ютерна техніка» - це комплексна, технічна наука, що систематизує прийоми створення, збереження, відтворення, обробки та передачі даних засобами обчислювальної техніки, а також принципи функціонування цих засобів та методи керування ними.

Поява *інформатики* Термін "інформатика" походить від французького слова *Informatique* і утворене з двох слів: інформація та автоматика. Запроваджено цей термін у Франції в середині 60-х років XX ст., коли розпочалося широке використання обчислювальної техніки. Тоді в англійських країнах увійшов до вжитку термін "Computer Science" для позначення науки про перетворення інформації, що ґрунтується на використанні обчислювальної техніки.

зумовлена виникненням і поширенням нової технології збирання, оброблення і передачі інформації, пов'язаної з фіксацією даних на ЕОМ або ПК.

Основною задачею дисципліни «Інформатика та комп'ютерна техніка» як науки є систематизація прийомів та методів роботи з сучасними апаратними та програмними засобами комп'ютерної техніки. Мета систематизації полягає у тому, щоб виділити, впровадити та розвинути передові, найбільш ефективні технології автоматизації етапів роботи з даними, а також методично забезпечити нові технологічні дослідження. Це практична наука. Її досягнення повинні

проходити перевірку на практиці і прийматися в тих випадках, коли вони відповідають критерію підвищення ефективності. У складі основної задачі сьогодні можна виділити такі основними напрямками дисципліни «Інформатика та комп'ютерна техніка» для практичного застосування : сервісне програмне забезпечення; прикладне програмне забезпечення; комп'ютерні мережі; використання прикладного програмного забезпечення виробничого характеру.

На всіх етапах технічного забезпечення інформаційних процесів для дисципліни «Інформатика та комп'ютерна техніка» ключовим питанням є ефективність. Для апаратних засобів під ефективністю розуміють співвідношення продуктивності обладнання до його вартості. Для програмного забезпечення під ефективністю прийнято розуміти продуктивність користувачів, які з ним працюють. Питання як здійснити ту чи іншу операцію, для дисципліни «Інформатика та комп'ютерна техніка» є важливим, але не основним. Основним є питання як здійснити дану операцію ефективно.

Основні галузі застосування комп'ютерів

Місце комп'ютерної техніки у сучасному суспільстві.

Інформаційна система – це система автоматизованого опрацювання інформації з комп'ютерними засобами для її збереження. Пошуку, перетворення, пересилання і т. д.(банківські системи, системи керування польотами, комп. сист. митних органів)

Інформаційні технології і системи – це перш за все інструмент, для досягнення поставлених цілей шляхом координації виробничо-інформаційних процесів. Але просте володіння цим інструментом, як і будь-яким іншим, ще не гарантує успіху, в той час як його відсутність рівнозначна повному провалу. Тому головна відзнака сучасних ІТ/С – не кількість засобів, витрачених на їх розробку і впровадження, а додана ними вартість. Щоб інвестиції приносили користь, необхідно вміти використовувати ІТ– необхідна, але ще недостатня умова успіху в бізнесі.

Дійсний ключ до ІТ – це знання, вміння цілеспрямовано координувати дії інших в суспільно-виробничих процесах. Без цих знань ІТ залишається інструментом, і не більше того, просто “кусом заліза” з програмним забезпеченням. Інструментом потрібно вміти користуватись, при чому там, де це необхідно. Саме знання, а не гроші стають головною формою капіталу сучасного світу. Знання, що визначаються як “цілеспрямована координація діяльності”, стають найбільш продуктивною формою капіталу. Праця (виконання операції) стає роботою (узгодженням операцій), а робота перетворюється в роботу зі знаннями, яку краще виконують незалежні спеціалісти, що самостійно супроводжують виробничі процеси, керують ними і безпосередньо отримувати за це винагороду.

Сучасні потоки інформації людство може сприймати і використовувати лише за допомогою комп'ютерів, які здійснюють автоматичне опрацювання величезних масивів різноманітних повідомлень.

Важливою особливістю комп'ютерної техніки є те, що вона має найширші застосування, що охоплюють, в основному, всі види людської діяльності: виробництво, управління, науку, освіту, проектні розробки, торгівлю, грошово-касові операції, медицину, криміналістику, охорону навколишнього середовища, мистецтвознавство, побут тощо. Основне значення має вдосконалення соціального управління на основі нових інформаційно-переробних технологій.

Комп'ютерні технології використовуються у різних видах людської діяльності (управління виробничим процесом, наукові дослідження, проектування, фінансові операції, освіта та ін.), маючи спільні риси, в той самий час істотно відрізняються. Утворюються різні «предмети» інформатики, що базуються на різних операціях і процедурах, різних видах обладнання (в багатьох випадках нарівні з комп'ютером використовуються спеціалізовані прилади і пристрої).

2. Структура обчислювальної системи

В сучасних інформаційних системах обов'язково застосовують комп'ютерну техніку, тому їх також називають інформаційно-обчислювальними системами. Інформаційно-обчислювальною системою називають сукупність взаємопов'язаних засобів, які здійснюють зберігання та обробку інформації.

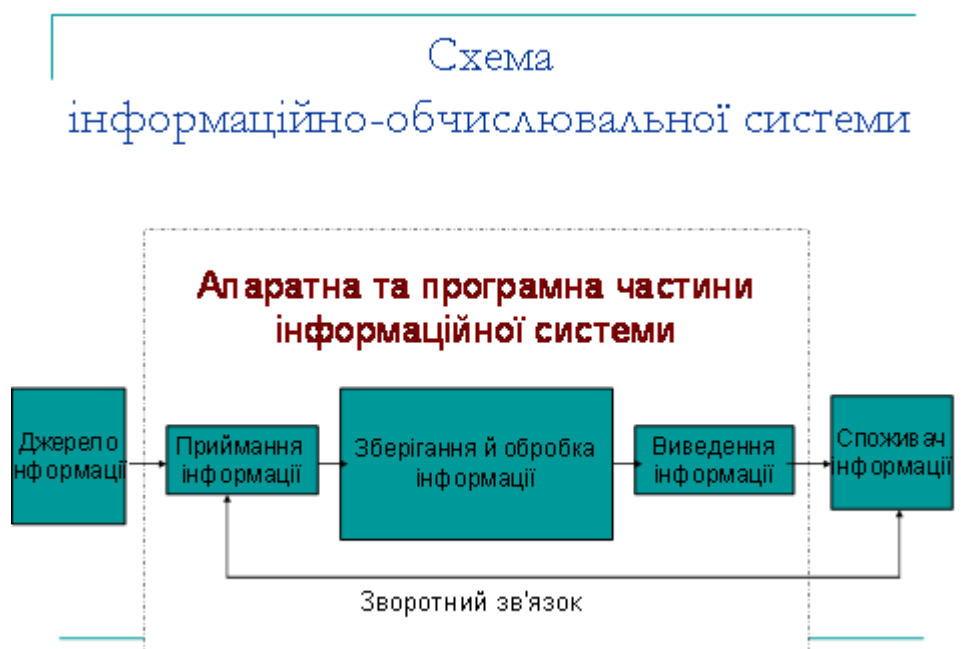


Рис 1. Схема інформаційно-обчислювальної системи

Сучасний комп'ютер – це універсальний пристрій для обробки різних видів інформації. Його принцип дії – електронний, а призначення – автоматизація операцій з даними.

Комп'ютер – це електронний пристрій, який автоматично опрацьовує значні обсяги інформації з великою швидкістю і високою точністю та надійністю.

Комп'ютер використовується для складних обчислень для розв'язання інженерних та економічних задач. Щоб вручну відтворити його кілька секундну роботу, людині потрібні роки.

Роботою комп'ютера керує людина (користувач) за допомогою програм – послідовності команд, які розв'язують деяку задачу.

Розглянемо будову комп'ютера та схему проходження інформації у ньому (рис. 1).

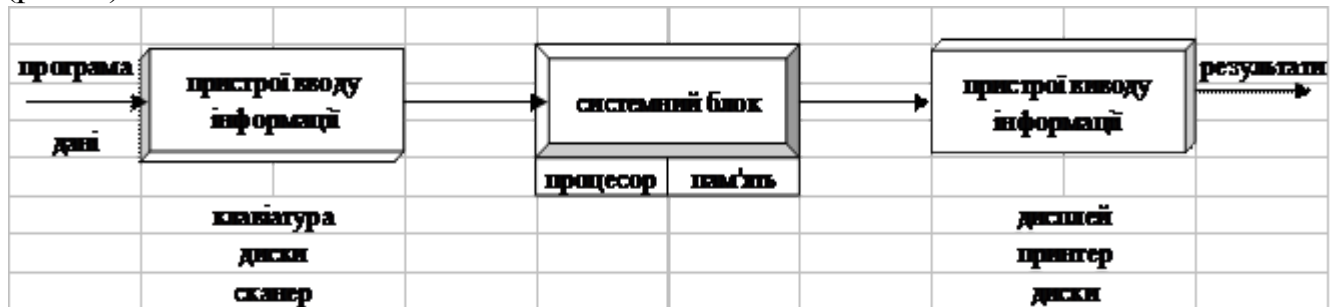


Рис. 2. Функціональна схема комп'ютера

Структура комп'ютера – це модель, що встановлює склад, порядок та принципи взаємодії її компонентів.

Основні функції визначають призначення ЕОМ – оброблення і зберігання інформації, обмін інформацією із зовнішніми об'єктами.

Додаткові функції підвищують ефективність виконання ЕОМ основних функцій: забезпечують ефективні режими її роботи, діалог із користувачем, високу надійність та ін.

3. Базова апаратна конфігурація ПК.

Склад обчислювальної системи називається конфігурацією. Апаратні і програмні засоби обчислювальної техніки прийнято розглядати окремо. Відповідно окремо розглядають апаратну конфігурацію склад пристроїв обчислювальних систем і їх програмну конфігурацію сукупність програм.

Персональний комп'ютер містить основні і допоміжні пристрої.

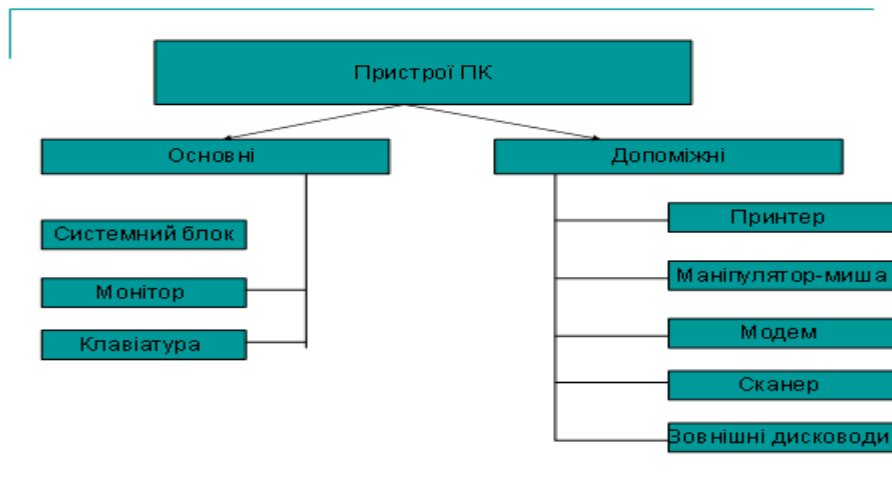


Рис 3. Пристрої ПК

Конструктивно персональний комп'ютер (ПК) містить такі основні пристрої: системний блок, клавіатуру, дисплей і, як правило, маніпулятор.

Додатково до системного блоку ПК можуть бути підключені різні пристрої вводу-виводу інформації, що розширюють можливості комп'ютера: маніпулятор “миша”, принтер, сканер, модем і ін.

Пристрої, що знаходяться всередині системного блоку називають внутрішніми, а пристрої, що під'єднуються до комп'ютера ззовні через порти введення/виведення – зовнішніми. За способом передачі інформації порти поділяються на послідовні (COM) Через послідовний порт інформація передається послідовно біт за бітом; для передачі інформації використовується лише один провід, паралельні (LPT) Через паралельний порт кілька бітів інформації передаються водночас; для передачі інформації використовуються кілька проводів (по кожному проводу передається один біт інформації) і порт USB.

До додаткових зовнішніх пристроїв належать: принтер, додатковий накопичувач, сканер тощо. Управління зовнішніми пристроями ПЕОМ здійснюється за допомогою спеціальних програм - драйверів. Драйвери бувають **стандартні** Стандартні драйвери керують роботою стандартних пристроїв: моніторів, клавіатури, дисків. Вони записуються в постійний запам'ятовуючий пристрій комп'ютера й утворюють разом базову систему введення/виведення - BIOS (Basic Input/Output System). **і нестандартні.**

Нестандартні драйвери використовуються в таких випадках:

- ✓ для керування додатковими зовнішніми пристроями;
- ✓ для керування стандартними пристроями, окрім базових;
- ✓ для керування стандартними пристроями, які використовуються в нестандартному режимі (наприклад, введення/виведення українського тексту).

Системний блок стаціонарного ПК - це прямокутний каркас, у якому розташовані всі вузли комп'ютера.

Основними вузлами системного блоку є:

- ✓ материнська плата
- ✓ накопичувач на жорсткому диску (вінчестер), на оптичних дисках (CD-ROM), накопичувач (дисковод) для гнучких магнітних дисків (дискет) ;
- ✓ блок живлення, який перетворює змінну напругу мережі на низьку напругу, необхідну для роботи електронних схем;
- ✓ система вентиляції, яка забезпечує необхідний температурний режим для МП та інших вузлів ПК;
- ✓ додаткові вузли: звукова карта, внутрішній модем, мережева *карта* тощо.

На материнській платі розташовані головні пристрої системного блоку — *мікропроцесор і пам'ять* (ПЗП, ОЗП, Кеш-пам'ять), а також інші електронні схеми: *чіпсет - набір мікросхем, що керують роботою внутрішніх пристроїв ПК і визначають основні функціональні можливості материнської плати*), таймер, блок керування, блок переривань, блок прямого доступу до пам'яті, адаптери зв'язку з клавіатурою і динаміком та ін. Основні пристрої материнської плати через системну шину, з'єднуються з модулями додаткових пристроїв: додатковими блоками пам'яті, адаптерами дисплея і т.ін.

До внутрішньої пам'яті відносяться:

- ✓ оперативна пам'ять,
- ✓ постійна пам'ять,
- ✓ енергонезалежна пам'ять.

3. Загальна характеристика складових апаратного забезпечення Пристрої введення-виведення інформації.

Пристрої введення - виведення

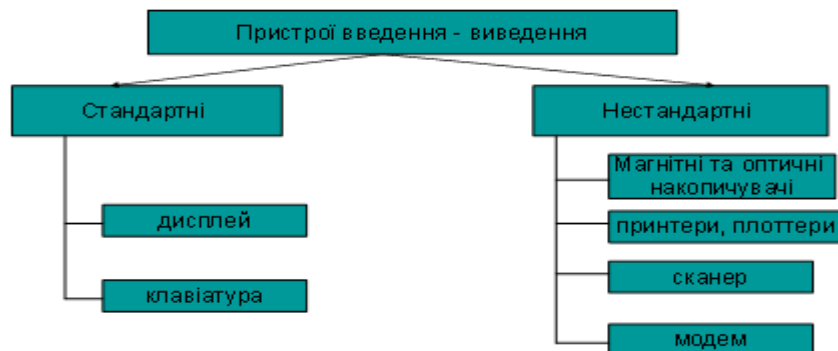


Рис 4. Пристрої введення – виведення інформації

Головним пристроєм вводу більшості комп'ютерних систем є клавіатура. Клавіатура в тому чи іншому вигляді швидше за все так і залишиться головним пристроєм вводу, навіть незважаючи на розвиток технологій розпізнавання мовлення.

Клавіатура являє собою сукупність механічних датчиків, що сприймають тиск на клавіші й замикають тим або іншим способом певний електричний ланцюг. Основний принцип роботи клавіатури полягає в скасуванні перемикачів клавіш, причому замиканню або розмиканню будь-якого з них відповідає свій унікальний цифровий код.

Сучасні клавіатури мають від 101 до 105 клавіш різного призначення:

- алфавітно-цифрові, або знакові, клавіші для вводу букв англійського й національного алфавітів, а також цифр і різних символів;
- службові клавіші (Enter, Tab, Esc, Insert, Delete та інші) для виконання певних дій, наприклад для закінчення вводу тексту, видалення символу тощо;
- клавіші керування курсором (Home, End, PageUp, PageDown, I)
- керуючі клавіші (Shift, Ctrl, Alt, я), що натискаються в комбінації з іншими клавішами та змінюють їхнє значення;
- функціональні клавіші (від F1 до F12), що використовуються для доступу до певних функцій у різних програмах;
- допоміжна клавіатура для швидкого вводу чисел і математичних операцій. Найбільш розповсюдженим стандартом розташування алфавітних клавіш є QWERTY (ЙЦУКЕН).

Миша — це пристрій, за допомогою якого можна керувати місцем знаходження курсора на екрані дисплея і вибирати об'єкти для подальшої роботи. Разове натискання на ліву клавішу встановлює курсор (вказівник миші) у заданому місці, подвійне — відповідає натисканню на клавіатурі

клавiшi *Enter*. Натискання на праву клавiшу викликає контекстове меню у Windows.

Або iнакше мишкою називається двовимiрний аналоговий манiпулятор, що пiдключається до персонального комп'ютера й має одну, двi або три кнопки на верхнiй кришцi та, можливо, колiщатко. Мишка - надзвичайно важливий пристрiй у складi ПК, оскiльки разом з клавіатурою постійно використовується для вводу iнформацiї та керування нею всерединi ПК.

Деякi мишки крiм кнопок також мають пристрої для скролiнгу (прокрутка вгору, вниз, лiворуч або праворуч великого зображення чи тексту) - гумове колiщатко (обертається дискретними «кроками»), невеликий важiлець (натискається вперед або назад, задаючи вiдповiдний напрямок скролiнга) або так звану кнопку-гойдалку (натискання на її переднiй кiнець задає скролiнг угору, натискання на заднiй кiнець - униз).

У механiчних мишках використовується маленька куля, яка виступає через нижню поверхню пристрою й обертається в мiру його перемiщення поверхнею. Перемикачi всерединi мишки визначають перемiщення й напрямок руху кулi.

В оптичнiй мишцi замість кульки, що обертається, використовується промiнь свiтла, який сканує координатну сiтку, нанесену на спецiальну пiдкладку. За допомогою такого механiзму й визначається рух. Вiдсутнiсть у такому пристрої частин, якi рухаються, пiдвищує його надiйнiсть.

Сканери — це пристрої оптичного вводу текстових даних i графiчних зображень iз друкованих документiв в ПК для подальшого опрацювання. Сканери подiляються на планшетнi, барабаннi та ручнi. *У планшетних сканерах оригiнал кладуть на скло, пiд яким рухається оптико-електронний зчитуючий пристрiй. У барабанних сканерах оригiнал через вхiдну щiлину втягується барабаном у транспортний тракт i пропускається повз нерухомий зчитуючий пристрiй. Барабаннi сканери не дають змоги сканувати книги, переплетенi брошури тощо. Ручний сканер необхідно плавно перемiщувати вручну по поверхнi оригiналу, що не дуже зручно.*

Здатнiсть сканера розпiзнавати кольори називається **глибиною розпiзнавання кольору**. Вимiрюється в бiтах. 24-бiтнi сканери розпiзнають 16,7 млн. можливих кольорiв, 32-бiтнi сканери - 4,4 млрд. кольорiв. Сканер розглядає любий об'єкт як набiр окремих точок (пiкселiв). Щiльнiсть пiкселiв (кiлькiсть на одиницю площi) називається **роздiльною здатнiстю** сканера i вимiрюється у dpi (*dots per inch* - точок на дюйм). Пiкселi розташовуються рядами, утворюючи зображення. Процес сканування вiдбувається по рядках, весь рядок сканується одночасно. Звичайна роздiльна здатнiсть сканера становить 200-1200 dpi.

Дигитайзери — пристрої для точного вводу координат у комп'ютер. Практично є тiєю ж "мишею", але з вiзуальною сiткою для точного пересування манiпулятора бажаною траєкторiєю. Використовуються для вводу креслень у комп'ютер у системах автоматизованого проектування.

Джойстик використовується як пристрій вводу в комп'ютерних іграх. Розрізняють цифрові й аналогові джойстики. Цифровий джойстик реагує в основному лише на положення керуючої ручки (вліво, вправо, нагору, вниз) і статус кнопки "вогонь". Аналоговий джойстик реєструє мінімальні рухи ручки керування, що забезпечує більш точне керування грою.

За принципом дії і способом передачі даних *трекбол* аналогічний "миші". За зовнішнім виглядом він подібний на "мишу", перевернуту нагору. Основні відмінності цих пристроїв:



трекбол нерухомий за рахунок важкого корпусу;

він не потребує площини для руху, яка необхідна для "миші".

Позиція курсора розраховується за обертанням кульки.

Монітор (дисплей) комп'ютера IBM PC призначений для виводу на екран текстової і графічної інформації.

Монітор (дисплей) — це пристрій відображення даних, що вводяться в комп'ютер або отримуються в результаті їх обробки. Монітори бувають кольоровими і монохромними. Деякі дисплеї мають чуттєві до дотику екрани (*тачскріни*) — достатньо торкнутися зображення, щоб увести потрібну інформацію.

Основні характеристики дисплеїв:

- тип монітору (*чорно-білий, кольоровий*);
- розміри діагоналі екрана, що вимірюється в дюймах (14", 15", 17", 19", 21");
- режим роботи (*символьний, графічний*);
- діаметр зерна (0,28 мм);
- тип відеоадаптера: CGA - кольоровий графічний адаптер, EGA-розширений графічний адаптер, VGA- відеографічний масив, SVGA-супервідеографічний масив тощо;
- роздільна здатність - *кількість пікселів (точок), яку монітор здатний відтворити чітко і роздільно* (н-д, 640x480, 800x600, 1024x768);
- мале випромінювання (LR);
- енергоємність (Green);
- максимальна частота вертикального розгортання (частота кадрів) - у якісних моніторів кадрова частота підтримується на рівні 75-100 Гц (від даного параметра істотно залежить втомлюваність очей користувача) тощо.

Від характеристик монітора залежать можливості комп'ютера і прикладного програмного забезпечення.

Сучасні комп'ютери комплектуються, як правило, кольоровими графічними моніторами типу *VGA і SVGA*. Поряд із традиційними ЕПТ-моніторами все частіше використовуються плоскі рідкокристалічні (РК) монітори.

Часто використовувані монітори. Найбільш широке поширення в комп'ютері IBM PC одержали монітори типів MDA, CGA, Hercules, EGA і VGA.

В даний час монітори MDA і CGA використовуються вже дуже рідко, тому що вони не володіють належною здатністю, що дозволяє, що приводить до

швидкого стомлення очей. Крім того не мають можливості програмного завантаження шрифтів символів, тому для зображення букв кирилиці в текстовому режимі приходится заміняти електронні схеми, що зберігають шрифти (знакогенератори). Іноді, в іншому, можна не заміняти знакогенератор, а записати в нього за допомогою спеціальних приладів потрібні шрифти символів.

Більшість комп'ютерів випущених наприкінці 80-х років, оснащувалися моніторами типу VGA. Вони забезпечують достатню кількість зображення в текстовому і графічному режимі екрана при роботі з DOS програмами. Трохи гірше монітори EGA, вони вважаються ще більш застарілими. Але для сучасних програм, що використовують графічний інтерфейс взаємодії з користувачем дозвіл VGA (640*480 крапок) уже явно недостатньо. Тому практично всі сучасні комп'ютери оснащуються моніторами типу SuperVGA, що забезпечують роздільну здатність 1024*768 і 800*600.

Принтери за принципом роботи поділяються на: *матричні, струменеві, лазерні*.

Матричні принтери формують свої символи з крапок, що наносяться на папір за допомогою тонких голок через барвну стрічку при русі друкуючої голівки уздовж рядка. Якість друку в них визначається кількістю голок: 9, 24.

Недоліки- повільний друк (макс. 380 знаків/с), працюють досить шумно, мають невисоку якість друкують – порядку 360 dpi.

Переваги - помірна ціна, здатність працювати з будь-яким папером і одночасно друкувати кілька копій.

У струминних принтерах друк здійснюється маленькими крапельками чорнила, що викидаються на папір через невеликі отвори (сопла) у друкуючій голівці. Застосування чорнила різного кольору дозволяє формувати кольорове зображення.

Переваги: працюють швидше і менш шумно, ніж матричні якість друку досягає 600-2400 dpi і порівнюються з якістю лазерних принтерів, хоча за ціною струминні принтери в 2-5 рази дешевші лазерних.

Недоліки: обмеженість ресурсу друкуючої голівки, що приводить до більш високої вартості надрукованого аркуша, вимагають ретельного догляду й обслуговування. Серед струминних принтерів переважають принтери фірм Hewlett-Packard, Epson і Canon.

Лазерні принтери забезпечують найвищу якість друку. Зображення переноситься на папір зі спеціального обертового барабана, що електризується за допомогою лазера. Дрібні барвні часточки притягаються до поверхні барабана і формують зображення. Недолік - дорогі, перевага - максимальну якість друку (600-1200 dpi і вище). Існують кольорові лазерні принтери, але ціни на них ще дуже високі. Стандартом лазерних принтерів у даний час є принтер LaserJet фірми Hewlett Packard.

Плотири (графопобудовувачі) - пристрої для виводу на папір (кальку, плівку) креслень, графіків, діаграм та іншої інформації. Вони розрізняються за

форматом паперу і кількістю пер. Розрізняють планшетні плотери (де папір нерухомий) і барабанні (працюють з рулоном паперу, що рухається).

5. Техніка безпеки при експлуатації ПК.

ІНСТРУКЦІЯ з охорони та безпеки праці при роботі з ПК

1. Загальні вимоги

1.1. До роботи у дисплейному класі упускаються студенти, які пройшли інструктаж з техніки безпеки та електробезпеки з відповідним записом в журналі з/техніки безпеки.

1.2. Не можна заходити і знаходитися в кабінеті обчислювальної техніки безвикладача.

1.3. Робота в комп'ютерному кабінеті повинна проводитись у суворій відповідності з розкладом занять і графіком самостійної роботи викладача та студентів.

1.4. Студентам заборонено торкатися шафи живлення комп'ютерів як тоді, коли ЕОМ працюють, так і тоді, коли вони вимкнені.

2. Вимоги безпеки перед початком роботи

2.1. Заборонено заходити до кабінету у верхньому одязі чи приносити його.

2.2. **Заборонено** приносити на робоче місце особисті речі, дискети і т.п., окрім ручки та зошита.

2.3. Заборонено міняти закріплене за студентом робоче місце, переставляти блоки комп'ютера чи з'єднувати проводи.

2.4. Слід сидіти за комп'ютером так, щоб можна було, не нахиляючись, користуватися клавіатурою і одночасно зручно дивитися зображення на екрані дисплея.

2.5. Необхідно починати роботу лише за вказівкою викладача

3. Вимоги безпеки під час роботи.

3.1. Під час роботи в комп'ютерному кабінеті виконувати всі вимоги інструкції, а також поточні вимоги викладача.

3.2. Під час роботи заборонено ходіння по аудиторії, шумна поведінка та різкі рухи.

3.3. **Необхідно виконувати тільки доручену роботу. Категорично заборонено** займатися справами, що не стосуються заняття.

3.4. Працювати за комп'ютером з чистими руками та в чистому одязі.

3.5. На клавіші клавіатури натискати плавно, не припускаючи ударів.

3.6. У випадку виникнення несправності негайно повідомити вчителя.

3.7. Не намагатися самостійно робити регулювання апаратури або усувати в ній несправності.

4. Вимоги безпеки після закінчення роботи.

4.1. Після закінчення роботи на робочому місці не повинні залишатися зайві предмети.

4.2 Виключати комп'ютер можна тільки за вказівкою викладача.

4.3. Після закінчення роботи про недоліки та несправності, помічені під час роботи, слід повідомити викладача.

4.4. Виходити з кабінету необхідно в порядку черги, не штовхаючись і неспішно.

5. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях.

5.1. При появі незвичного звуку або відключенні апаратури негайно **припинити** роботу й доповісти викладачу про це.

5.2. При появі запаху паленого, слід негайно **припинити роботу**, вимкнути апаратуру й доповісти про це викладачу. Коли це необхідно, допомогти гасити пожежу.

5.3. При потраплянні людини під напругу необхідно **обезструмити** відповідне робоче місце, надати першу долікарську допомогу і викликати "Швидку допомогу".

5.4. При виникненні пожежі необхідно обезструмити дисплейний клас, викликати пожежну команду і приступити до гасіння пожежі засобами, які є.

5.5. За недотримання студентами вимог, правил і норм По охороні праці та пожежної безпеки адміністрація навчального закладу може притягнути їх до дисциплінарної та адміністративної відповідальності.

Контрольні запитання

1. Що таке апаратна частина комп'ютера?
2. Що таке програмне забезпечення комп'ютера? Для чого воно використовується?
3. Що розуміють під архітектурою комп'ютера?
4. На які дві групи поділяються всі пристрої комп'ютера?
5. Що таке зовнішні пристрої?
6. Що таке внутрішні пристрої?
7. З яких основних блоків складається комп'ютер?
8. Які принципи функціонування комп'ютера?
9. Назвіть основні групи клавіш на стандартній клавіатурі.
10. За якою ознакою розподіляються сканери?
11. Дайте визначення роздільної здатності монітора
12. За якими ознаками класифікуються принтери?
13. Опишіть принцип роботи матричних та струменевих принтерів.
14. Яким є принцип роботи лазерних принтерів?
15. Які є види пам'яті?
16. Для чого призначена постійна пам'ять?
17. Зобразіть структурну схему ПК?
18. Що таке модем?
19. Для чого застосовують сканер?

