

Дисциплина «Информационные технологии»

Преподаватель:

Поснов Николай Николаевич,
ст. преп. кафедры управления
недвижимостью,
канд.-физ.-мат. наук

Лекции 4 ч. (установочная сессия)
лаб. занятия 14 ч. (зимняя сессия)

Экзамен.

Лекц.1 Математические основы ИТ

Лекц.2 Создание и обработка документов в MS Office с помощью приложений Microsoft Word, Excel

Литература

- ◆ Борздова Т. В. Современные информационные технологии. Учеб. пособие. В 4-х частях. – Мн.: ГИУСТ. 2002-2007.
- ◆ Борздова, Т. В. Табличный процессор Microsoft Excel. В 2 ч. Ч.1 Теоретические сведения: учеб. пособие/Т.В. Борздова. – Минск: ГИУСТ БГУ, 2010. – 104 с.
- ◆ Борздова, Т. В. Табличный процессор Microsoft Excel. В 2 ч. Ч.2 Лабораторный практикум: учеб. пособие/Т.В. Борздова. – Минск: ГИУСТ БГУ, 2010.– 56 с.
- ◆ Борздова, Т. В. Текстовый процессор Microsoft Word. В 2 ч. Ч.1 Теоретические сведения: учеб. пособие/Т.В. Борздова. – Минск: ГИУСТ БГУ, 2009. – 72с.
- ◆ Борздова, Т. В. Текстовый процессор Microsoft Word. В 2 ч. Ч.2 Лабораторный практикум: учеб. пособие/Т.В. Борздова. – Минск: ГИУСТ БГУ, 2009.– 44 с.
- ◆ Информатика. Учебник. –. Изд. Под ред. Проф. Н.В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 2000.
- ◆ Морозевич А.Н., Говядинова Н.Н., Левашенко В.Г. Основы информатики. Под ред. А.Н. Морозевича. Мн.: ООО «Новое знание», 2003.
- ◆ Симонович С.В.. Информатика для юристов и экономистов. С.-Петербург: Питер, 2001.

1. Введение

- ◆ Владение компьютерными ИТ в наше время стало таким же элементом общей культуры современного человека, как умение грамотно писать, правильно излагать свои мысли, производить элементарные математические вычисления.
- ◆ **Цель преподавания дисциплины**— подготовить квалифицированного пользователя современного компьютера. ,

Информацией называют любые сведения об объектах и явлениях окружающего нас мира, их параметрах, свойствах и состоянии, воспринимаемые человеком или специальными приборами и содержащиеся в сообщении, сигнале или памяти.

В информатике такие сведения называют данными.

Информатизация процесс формирования оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей пользователей за счет применения соответствующих технологий.

Технология – это способ организации и выполнения некоторого процесса

Информационные технологии — это процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления.

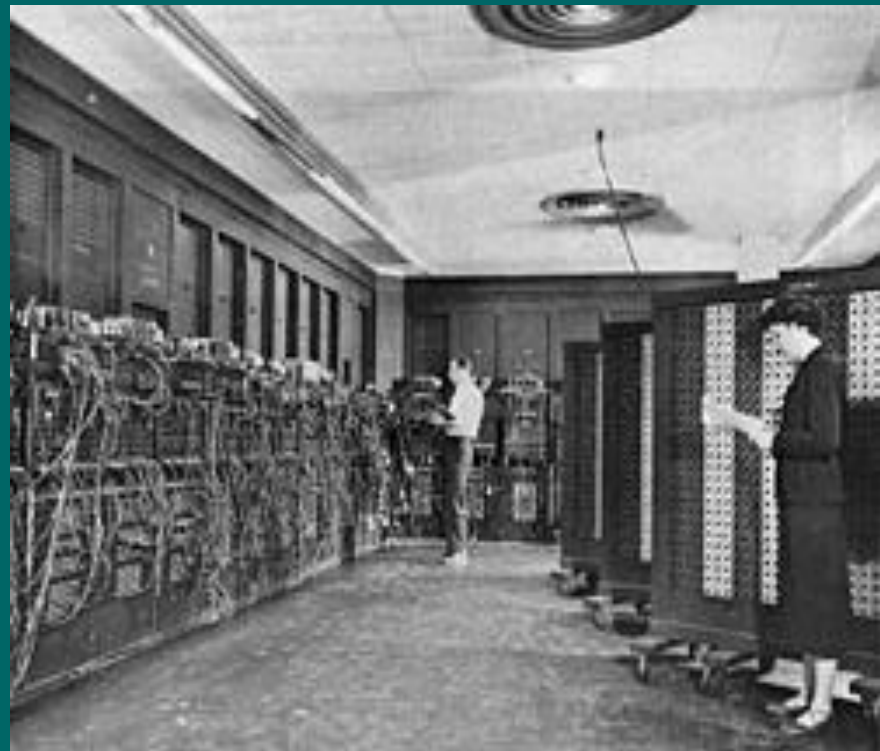
Цель ИТ — производство информации для ее анализа человеком и принятия на его основе решения по выполнению какого-либо действия.

- ◆ **Компьютер** - это универсальное (многофункциональное) электронное программно-управляемое устройство **для хранения, автоматической обработки и передачи информации.**
- ◆ Т.е. **компьютер** — устройство, способное выполнять, как минимум, три следующие функции:
- ◆ **воспринимать и хранить** вводимую в структурированном виде информацию;
- ◆ **обрабатывать** ее по заранее установленным правилам (по программе);
- ◆ **выдавать** результаты в форме, пригодной для восприятия человеком.

Персональный компьютер (ПК) - это универсальный компьютер, сконструированный на основе одного микропроцессора (в некоторых случаях на нескольких) и предназначенный для индивидуального использования.

История

- ◆ Первой ЭВМ принято считать машину **ENIAC** (*Electronic Numerical Integrator and Computer*), созданную в США в конце 1945 г. Первоначально предназначенная для решения задач баллистики, машина оказалась **универсальной**, т.е. способной решать различные задачи.
- ◆ Она имела размеры - высота 6 м, ширина 4 м, длина 30 м; вес 30 т, потребляла мощность в 140 кВт.



- ◆ В 1970 году был создан первый микропроцессор (Intel-4004),
- ◆ Первая персональная ЭВМ была сконструирована американской фирмой MITS в 1975 г. и названа Altair 8800 (на основе микропроцессора Intel-8080).



- ◆ В конце 1975 г. Пол Аллен и Билл Гейтс (будущие основатели фирмы Microsoft) создали для компьютера Altair интерпретатор языка Basic.

- ◆ Следующая ПЭВМ была создана в буквальном смысле в гараже двумя молодыми американцами С. Возняком и С. Джобсом в 1976 г. Она получила название Apple-1. (Тактовая частота - 1 МГц, ОЗУ – 4 Кб)



- ◆ Весной 1977 г. ими же был изготовлен вполне законченный персональный компьютер Apple-2, сыгравший роль детонатора, вызвавшего взрыв в области ПЭВМ.



- ◆ В 1981 г. IBM выпустила свою первую удачную 16-ти разрядную модель РС (Personal Computer) и с этого момента стала флагманом в производстве не только больших, но и персональных ЭВМ.

- ◆ Процессор Intel 8088
4,77 МГц
- ◆ Память 16 - 640 Кб
- ◆ ОС IBM BASIC / РС –
DOS 1.0



В СССР в середине 70-х начался выпуск универсальных микро-ЭВМ серии «Электроника» и т. д., которые во многом были близки по параметрам к персональным ЭВМ.

В самом конце 70-х начался выпуск достаточно мощных настольных 16-битных ЭВМ. Это были такие модели типа «Искра»
В самом конце 70-х начался выпуск достаточно мощных настольных 16-битных ЭВМ. Это были такие модели типа «Искра», «Электроника» и др.



- ◆ **В вычислительной технике используется двоичная система**
- ◆ **Двоичная с/с:** основание равно 2, алфавит состоит из двух цифр: 0 и 1.
Десятичная с/с – 10 цифр.
- ◆ Для сокращения длины записи кодов команд и адресов при составлении программ используется **восьмеричная** и **шестнадцатеричная** системы счисления.

10 –ая с/с	2-ая с/с	8-ая с/с	16-ая с/с
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	10	8

10 –ая с/с	2-ая с/с	8-ая с/с	16-ая с/с
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F
16	10000	20	10

2. Основные операции над числами в разных системах счисления.

- ◆ В ЭВМ вся информация представляется совокупностью двоичных разрядов.
- ◆ Совокупность двоичных разрядов, предназначенных для представления (записи) данных, называется **разрядной сеткой**.
- ◆ В ЭВМ для машинного представления чисел со знаком применяются:
 - ◆ **прямой**,
 - ◆ **обратный**,
 - ◆ **дополнительный** коды, что упрощает проведение математических операций.

Прямой код числа в 2 с/с совпадает по изображению с записью самого числа. Значение знакового разряда для **положительных чисел - 0**, для **отрицательных чисел - 1**. Знаковым разрядом обычно является крайний разряд (слева) в разрядной сетке.

Пример: Если для записи кода выделен один байт (8 разрядов), числа +1101 прямой код 0|0001101, для числа -1101 прямой код 1|0001101.

- ◆ **Обратный код** для **положительного** числа в 2 с/с совпадает с прямым кодом. Для **отрицательного** числа все цифры числа заменяются на противоположные (1 на 0, 0 на 1), а в знаковый разряд заносится **единица**.
- ◆ **Пример:** Для числа +1101 прямой код 0|0001101, обратный код 0|0001101;
- ◆ Для числа -1101 прямой код 1|0001101, обратный код 1|1110010.

- ◆ **Дополнительный код** положительного числа в 2 с/с совпадает с *прямым* кодом. Для *отрицательного* числа дополнительный код образуется путем получения обратного кода и *добавлением* к младшему разряду единицы.
- ◆ **Пример:** Для числа +1101 прямой код 0|0001101, обратный код 0|0001101, дополнительный код 0|0001101.
- ◆ Для числа -1101: прямой код 1|0001101, обратный код 1|1110010, дополнительный код 1|1110011

Сложение двоичных чисел сводится к сложению цифр соответствующих разрядов с учетом переноса в следующий старший разряд:

$$01 + 01 = 10$$

$$\begin{array}{r} 1101,110 \\ + 111,101 \\ \hline 10101,011 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1101 \\ + 111 \\ \hline 10100 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1111,11 \\ + 11,11 \\ \hline 10011,10 \end{array}$$

Вычитание можно заменить сложением:
 $A - B = A + (-B)$, где $-B$ отрицательное число записанное в виде дополнительного кода,

Пример для восьмиразрядной сетки:

1101=A A=00001101 прямой код

- 111=B B=10000111 прямой код

0110 11111000 обратный код

+ 1

11111001 дополн. код

A+(-B): 00001101

+11111001

00000110

- ◆ В ЭВМ числа и нечисловая информация представляются совокупностью двоичных разрядов.
- ◆ Совокупность двоичных разрядов, предназначенных для представления (записи) данных, называется **разрядной сеткой**.
- ◆ В ЭВМ применяют две формы представления чисел:
 - с **фиксированной запятой** (точкой)
 - с **плавающей запятой** (точкой).
- ◆ Эти формы называют также соответственно **естественной** и **нормальной**

- ◆ При **естественной форме** число записывается в естественном виде со следующими компонентами числа:
 - знака,
 - запятой,
 - цифры числа.
- ◆ Для сокращения длины разрядной сетки и упрощения обработки данных в конкретных ЭВМ положение запятой фиксируется **схемотехнически, т. е. аппаратными средствами**.
- ◆ Такая форма представления числа называется формой с **фиксированной запятой (ФЗ)**.

- ◆ **Форма с плавающей запятой** использует представление вещественного числа R в виде произведения мантиссы m на основание системы счисления p в некоторой целой степени n , которую называют порядком:
- ◆ $R = m * p^n$
- ◆ **Пример: $25,324 = 0,25324 \times 10^2$.**
- ◆ Здесь $m=0,25324$ — мантисса, $n=2$ — порядок. Чтобы не было неоднозначности, в ЭВМ используют **нормализованное** представление числа. Мантисса в этом представлении меньше единицы и первая значащая цифра — не ноль.
- ◆ Для нашего числа **нормализованным представлением** будет: $0,25324 * 10^2$.

Формат числа (разрядная сетка) с **плавающей запятой** включает:

- один разряд для представления знака порядка,
- q_1 разрядов для представления порядка p ,
- один разряд для представления знака мантиссы,
- q_2 разрядов для представления мантиссы m .

Единицы измерения информации

- ◆ **Минимальная** единица измерения информации - **бит**.
- ◆ Бит это количество информации, содержащееся в сообщении типа «да» - «нет».
- ◆ Количество информации в один бит содержится в одном знаке (цифре) двоичного алфавита: 0 или 1.

- ◆ **Байт** - это единица измерения количества информации, состоящая из восьми последовательных и взаимосвязанных битов:
- ◆ **1 байт = 8 бит.**
- ◆ Байт - *основная* единица количества информации в вычислительной технике.
- ◆ **Также, байт – это мин адресуемая единица памяти.**
- ◆ С помощью одного байта можно выразить $2^8=256$ различных числовых значений (от 0 до 255)

Единицы измерения информации

- ◆ 1 байт=8 битов
- ◆ 1 килобайт (Кб)=1024 байта = 2^{10} байтов
- ◆ 1 мегабайт (Мб)=1024 килобайта =
= 2^{10} килобайтов= 2^{20} байтов
- ◆ 1 гигабайт (Гб)=1024 мегабайта =
= 2^{10} мегабайтов= 2^{30} байтов
- ◆ 1 терабайт (Тб)=1024 гигабайта =
= 2^{10} гигабайтов= 2^{40} байтов
- ◆ Приставка КИЛО в информатике – это не 1000, а **1024**, то есть 2^{10} .

- ◆ **Один двоичный разряд** соответствует одному **биту** информации.
- ◆ **Один байт** содержит **8 двоичных разрядов (8 бит)**
- ◆ **Машинное слово** - это несколько подряд идущих **байтов**, обозначающих одно целое число.
- ◆ Машинное слово для:
32-разрядных ЭВМ ($32:8=4$) 4 байта, 64-разрядных ЭВМ ($64:8=8$) 8 байт

Файл

- ◆ Данные (информация) на диске хранятся в виде файлов.
- ◆ **Файл** — это именованная часть диска, наименьшая единица хранения информации, содержащая определенную последовательность байтов и имеющая уникальное имя.
- ◆ Полное имя файла состоит из двух частей: собственное имя и расширение (указывает на тип файла)
- ◆ **Основное назначение** файлов — хранение и передача информации,
- ◆ **Файл** имеет *имя, атрибуты, время создания и модификации* .

- ◆ **Тип файла** (формат файла) это способ организации данных.
- ◆ *Файлы организованы в каталоги (директории или папки).*
- ◆ Вся совокупность файлов на диске и их организация называется *файловой структурой*.
- ◆ Файловая структура может быть *одноуровневой* – это линейная последовательность файлов (друг за другом) и *многоуровневой (иерархической, древовидной)*.
- ◆ *Каталог самого верхнего уровня называется корневым.*

- ◆ Текстовые файлы (**.txt**, **.doc** — наиболее распространенный тип данных в компьютерном мире. Для хранения каждого символа чаще всего отводится **один байт**, а кодирование текстовых файлов выполняется с помощью специальных таблиц, в которых каждому символу соответствует определенное число, не превышающее 255.
- ◆ Каждому байту, состоящему из 8 бит, соответствует какой-то один уникальный символ, понятный человеку, который можно ввести в компьютер с клавиатуры и увидеть на экране.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	NUL	SOH	STX	ETX	EOT	ENQ	ACK	BEL	BS	TAB	LF	VT	FF	CR	SO	SI
1	DLE	DC1	DC2	DC3	DC4	NAK	SYN	ETB	CAN	EM	SUB	ESC	FS	GS	RS	US
2	SPC	!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/
3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
4	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^	_
6	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	DEL

- ◆ *Двоичный код состоит из записи слева **номера строки** (4 разряда) и **правее номер столбца** (4 разряда) – всего 1 байт*
- ◆ **Например:** необходимо определить двоичный код символа «б» который находится в ASCII кодировочной таблице на пересечение строки с номером 3 (11) и столбца с номером 6 (110). **Ответ** 00110111
- ◆ *Для размещения надписи «IBM PC» в оперативной памяти или на диске потребуется всего 8 байт — пять букв, два символа кавычек и символ пробела.*

Кодирование графической информации.

- ◆ Все изображения можно разделить на две большие части — **растровую и векторную**.
- ◆ Растровые изображения представляют собой однослойную сетку точек, называемых **пикселями**. Код **пикселя** содержит информации о его цвете и интенсивности.
- ◆ **Примеры:** Приложение Adobe Photoshop (с форматом файлов **.psd**), редактор Paint (**.bmp**). Для сканированных изображений широко известен формат **.tiff**, а для передачи растровых изображений по сети Internet наиболее известными являются форматы **.gif** и **.jpg**.

- ◆ В противоположность растровой графике в **векторном изображении** в основе лежит линия на базе которой создаются более сложные фигуры.
- ◆ Линия хранится в памяти в виде математической формулы, поэтому объекты векторного изображения могут изменять свой размер без потери качества.
- ◆ **Примеры:** редакционная, чертежная, проектно-конструкторская работа, в картографии: Adobe Illustrator, AutoCAD, CorelDraw, Visio и др. Наиболее известными форматами векторных изображений являются: **.eps, .dcs, .pdf, .cdr, .cmx, .vsd**

Принцип работы ЭВМ

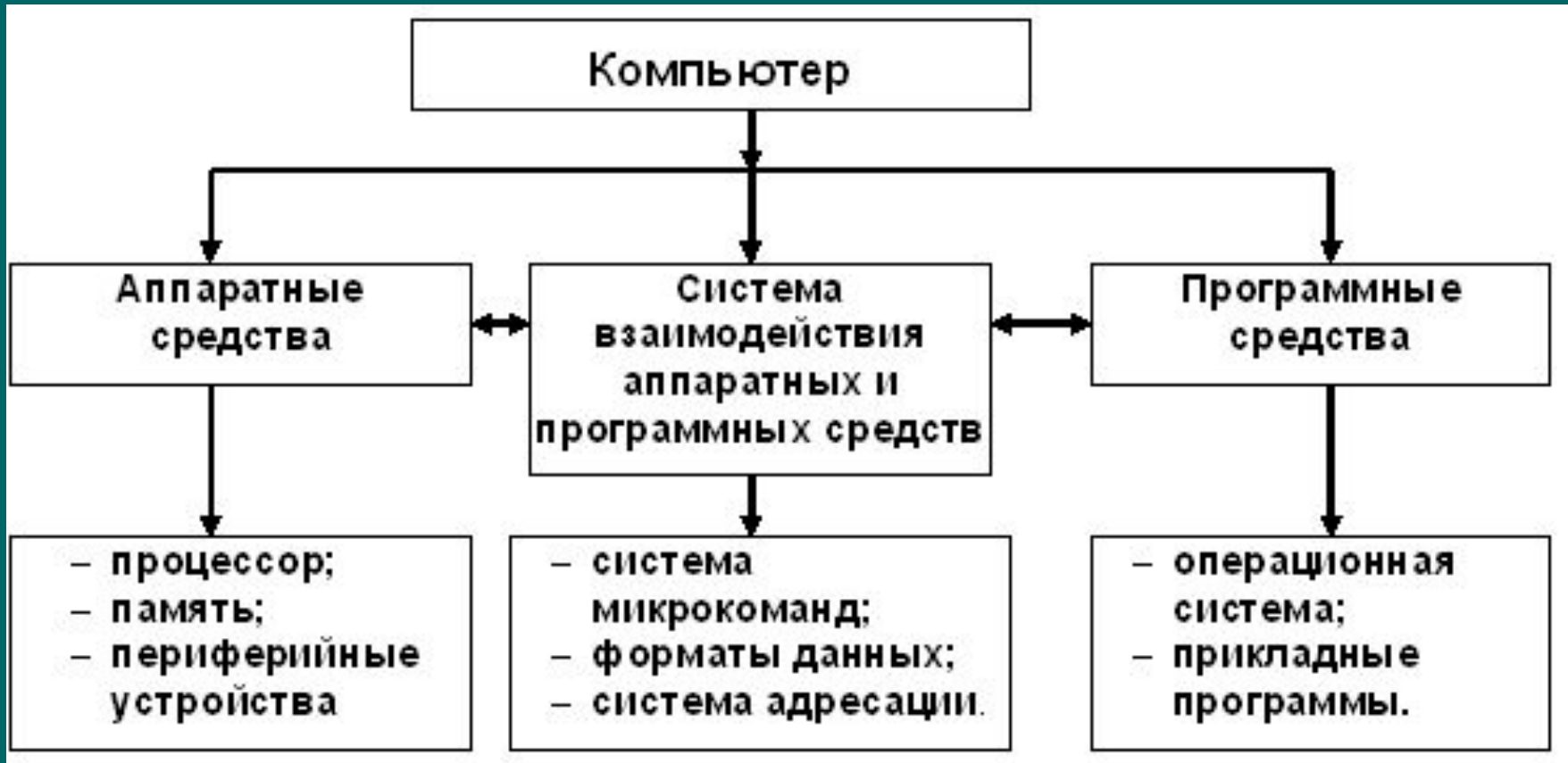
- ◆ Идея концепции принадлежит создателям первой ЭВМ ENIAC Дж.Эккерт, Дж.Моучли и Дж. фон Нейману. Дж. фон Нейман, обобщив накопленный опыт построения ЭВМ, представил в 1945 логическую организацию компьютера безотносительно от его элементной базы, выделил и детально описал базовые компоненты универсального компьютера и принципы его функционирования.
- ◆ В СССР принципы компьютера с хранимой в памяти программой были выдвинуты, обоснованы и реализованы в 1948 независимо от Эккерта, Моучли и фон Неймана С.А.Лебедевым.

Принципы работы ЭВМ

1. **Принцип программного управления.** Обработка информации в ПК выполняется процессором. Последовательности действий, задается программой.
2. **Принцип сохранения программы и данных в оперативной памяти (ОЗУ) и в постоянной памяти (ПЗУ) компьютера.**
3. **Принцип произвольного доступа к памяти.** Программы и данные записываются в произвольное место оперативной памяти, а обращение к данным производится по адресам ячеек памяти, в которых эти данные хранятся.
4. **Принцип долговременной внешней памяти.**

- ◆ Функционально компьютер можно рассматривать как единую, систему, из двух взаимосвязанных составляющих:
- ◆ *аппаратные средства (Hardware)* - относятся все электронные устройства компьютера, обеспечивающие его работу;
- ◆ *программные средства с соответствующим информационным обеспечением (текстовые, графические данные) (Software)*

Функциональная схема компьютера



Компьютер имеет следующие составные части:

- **арифметическо-логическое устройство (АЛУ)**, выполняющее арифметические и логические операции, сравнения слов и пр.;
- **управляющее устройство**,
- **запоминающее устройство**, или **память** для хранения программ и данных
- **внешние устройства** для ввода-вывода информации

Структурная организация компьютера



Основные аппаратные средства компьютера

- ◆ **процессор;**
- ◆ **память;**
- ◆ **накопители на жестких магнитных дисках - «Винчестеры» (НЖМД, или HDD);— устройство для постоянного хранения информации;**
- ◆ **устройства ввода;**
- ◆ **устройства вывода,**
- ◆ **материнская плата.**

Различают **два основных вида памяти** - внутреннюю и внешнюю.

В состав **внутренней** памяти входят:

- ◆ оперативная память (ОЗУ - RAM);
- ◆ кэш-память;
- ◆ постоянная память (ПЗУ - ROM);
- ◆ перепрограммируемая постоянная память (ППЗУ);
- ◆ видеопамять и др.

- ◆ **Оперативная память (или оперативное запоминающее устройство, ОЗУ - RAM)**

предназначена для хранения исполняемых программ и их данных в течение всего времени работы компьютера по этим программам. Информация в ней постоянно стирается, заменяется новой и полностью исчезает после выключения компьютера.

Кэш-память используется для хранения наиболее часто используемых данных и команд, сокращая количество обращений к более медленной оперативной памяти и тем самым повышая быстродействие компьютера.

- ◆ **Постоянная память** (или **постоянное запоминающее устройство, ПЗУ - ROM**) предназначена для хранения *неизменяемой информации*. Она представляет собой микросхему **BIOS** с записанным базовым набором программ: программы первоначальной загрузки и первоначального тестирования компьютера, управления клавиатурой, видеокартой, дисками, портами и т.д.

- ◆ Комплект программ, находящихся в ПЗУ, составляет **базовую** систему ввода-вывода **BIOS (Basic Input-Output System)**.
- ◆ В своей работе BIOS опирается на сведения об аппаратной конфигурации компьютера, которые хранит еще одна микросхема — **CMOS RAM**. Это память постоянно подпитывается от батарейки, которая находится на системной плате. Та же батарейка питает и схему кварцевых часов, непрерывно отсчитывающих время и текущую дату.

- ◆ **Внешняя дисковая память** - это устройства долговременного хранения больших объемов информации на магнитных и оптических дисках, внешних по отношению к материнской плате.
- ◆ **накопители на жестких магнитных дисках** - «Винчестеры» (НЖМД, или HDD);
- ◆ **накопители на гибких дисках** — «дискетах» (НГМД, или FDD) (уже не ставятся);
- ◆ **накопители на лазерных оптических компакт-дисках** (CD, DVD),.

Винчестер

- ◆ **Винчестер** состоит из нескольких (обычно до 10) тонких жестких магнитных дисков, изготовленных из керамики или алюминия, нанизанных на общую ось-шпиндель и вращающихся с постоянной скоростью с помощью специального электродвигателя. Чтение и запись данных осуществляется блоком магнитных головок, которые не касаются поверхности дисков, располагаясь на расстоянии 0,5-0,13 мкм от них. Поверхности дисков разбиваются на несколько сот concentрических окружностей, называемых **дорожками**, или **треками**, которые, в свою очередь, разбиваются на **секторы**. Дорожки и секторы образуются во время **форматирования** диска.

Материнская (системная) плата

На ней обычно размещаются:

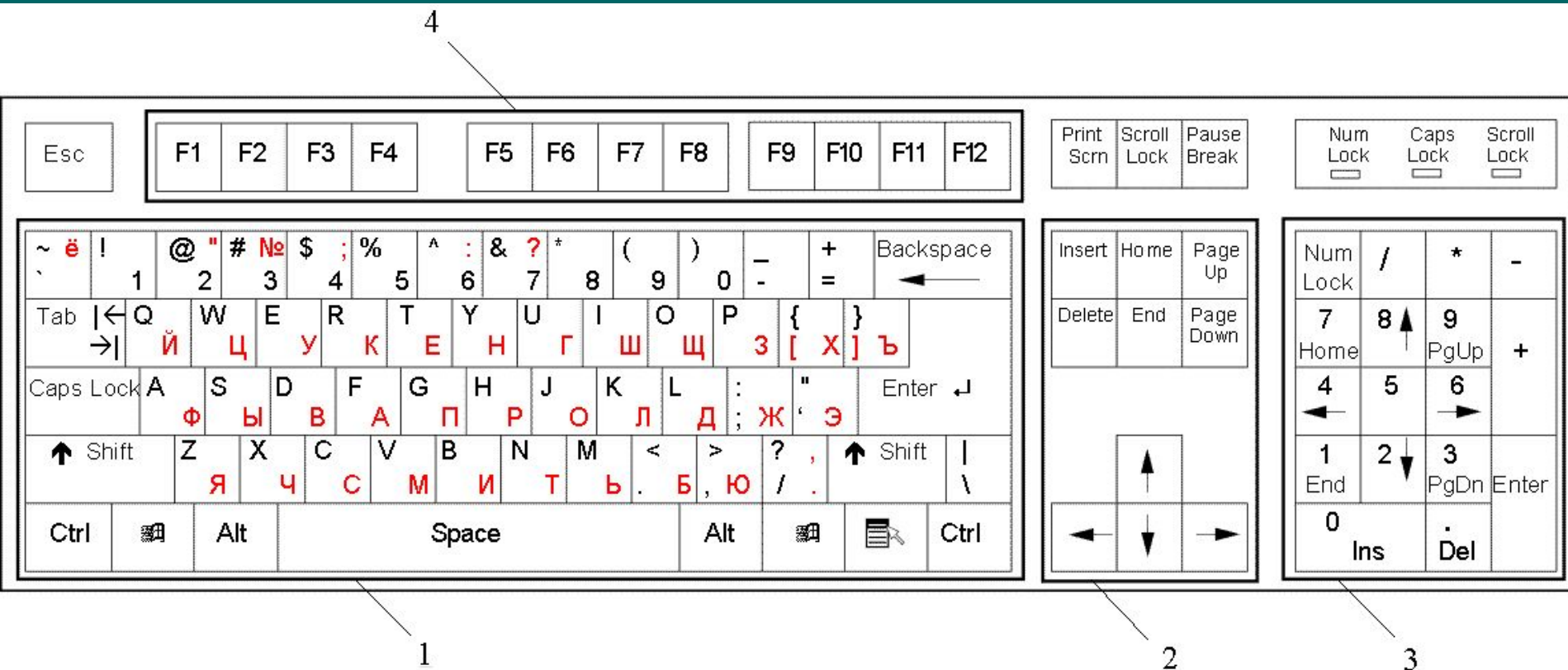
- ◆ – базовый микропроцессор
- ◆ – оперативная память;
- ◆ – кэш-память;
- ◆ – ПЗУ с системной BIOS;
- ◆ – набор управляющих микросхем (chipset), вспомогательных микросхем и контроллеров ввода/вывода;
- ◆ – КМОП-память с данными об аппаратных настройках и аккумулятором для ее питания;
- ◆ – разъемы расширения (slot);
- ◆ – разъемы для подключения интерфейсных кабелей жестких дисков, дисководов, последовательного и параллельного портов, ИК порта, а также шины USB;
- ◆ – разъемы питания;
- ◆ – разъемы для подключения клавиатуры и других компонентов

1- основная группа клавиш

3 - вспомогательные клавиши

2 - клавиши управления курсором

4 - функциональные клавиши



- ◆ **Программа** — это конечная упорядоченная последовательность инструкций-команд для ЭВМ, записанная на некотором языке программирования, понятном компьютеру, выполнение которых реализует позволяет получить требуемый результат. **Программирование** (кодирование) — это перевод алгоритма на язык понятных ЭВМ команд.

- ◆ **Программное обеспечение (ПО)** - это совокупность программ, понятных компьютеру, обеспечивающих функционирование, диагностику и тестирование его аппаратных средств, а также разработку, отладку и выполнение любых задач пользователя с соответствующим документированием.

В зависимости от назначении ПО классифицируют:

Программное обеспечение ЭВМ

Системное (Базовое)	Инструментальное	Прикладное
Операционные системы (ОС) Утилиты Операционные оболочки (ОО) Средства тестирования и диагностики	Компиляторы и интерпретаторы Ассемблеры Библиотеки стандартных программ (БСП) Средства редактирования, отладки, тестирования и загрузки Системы программиров.	Пакеты прикладных программ: - общего назначения; - проблемно-ориентированные; - расширяющие функции ОС; - интегрированные ПО пользователей

- ◆ **Системное программное обеспечение** - это совокупность программ, служащих для организации совместной работы устройств компьютера как единой системы (центрального процессора, памяти, устройств ввода-вывода и др.), для расширения возможностей каждого устройства, для организации интерфейса ЭВМ с проблемной средой, в частности с пользователем.

- ◆ **Операционная система** – это комплекс управляющих и обслуживающих программ, предназначенный для автоматического управления вычислительными процессами и ресурсами ЭВМ, а также для обеспечения удобного взаимодействия пользователя с компьютером (для обеспечения пользователя дружеским интерфейсом).

- ◆ **Инструментальное программное обеспечение** - это программные средства, служащие для создания других компьютерных программ.
- ◆ Инструментальное ПО включает: **языки программирования; системы программирования.**
- ◆ **Язык программирования** - это совокупность средств и правил представления алгоритма в виде, пригодном для исполнения компьютером.
- ◆ **Примеры** языков программирования: Assembler, Basic, C, Pascal, и др.

- ◆ **Прикладное ПО**— это совокупность программных средств, позволяющих пользователю обрабатывать информацию с помощью компьютера
- ◆ Делится на **ПО общего назначения** (*универсальные*) и **проблемно-ориентированные** (*специализированные*).

Универсальные прикладные программы

ориентированы на широкий круг пользователей в различных проблемных областях, позволяют автоматизировать наиболее часто используемые функции и работы **включают:**

- ◆ -текстовые процессоры (текстовые редакторы);
- ◆ -табличные процессоры (электронные таблицы);
- ◆ -графические процессоры;
- ◆ -системы управления базами данных;
- ◆ -мультимедиа-приложения;
- ◆ -телекоммуникационные средства и т.д.

Специализированное программное обеспечение предназначено для автоматизации обработки конкретных видов информации и включает:

- ◆ -издательские системы;
- ◆ -бухгалтерские системы;
- ◆ -системы автоматического проектирования (САПР);
- ◆ -системы автоматического перевода;
- ◆ -экспертные системы;
- ◆ -обучающие и тестирующие программы;
- ◆ -математические программы;
- ◆ -статистические программы;
- ◆ -музыкальные редакторы;
- ◆ -электронные справочники;
- ◆ -средства создания и демонстрации презентаций и др.

Прикладные программы часто объединяют в пакеты прикладных программ (или интегрированные пакеты).

- ◆ Входящие в пакет программы характеризуются взаимной согласованностью, стандартным пользовательским и программным интерфейсом и легкостью переноса данных между программами пакета.

Пример:

пакет **Microsoft Office**, включающий:

- ◆ -текстовый процессор **Word**;
- ◆ -электронные таблицы **Excel**;
- ◆ -систему управления базами данных **Access**;
- ◆ -персональный организатор **Outlook**;
- ◆ -систему создания электронных презентаций **PowerPoint**;
- ◆ - графический пакет **Visio**.