Занятие №1

Темы:
1.Информатика и информация.
2.Этапы развития ЭВМ. Основные устройства компьютера и передача информации между ними.
3.Кодирование текстовой информации. Формула $N=2^i$.
4.Примеры решения задач по формуле $N=2^i$

Задание: *Выполнить конспект материала в тетради (записать название тем, определения и т.д.).*

Тема 1. Информация и информатика.

Информация – это сведения об окружающем нас мире и о нас самих
Информация – латинское слово information переводится как «разъяснение», «сведения».

Информатика – слово образовано от двух слов
«информация» и «**автоматика**», получается **«автоматическая работа с информацией»**

Как человек получает информацию:

Зрительная информация - поступает через глаза.
Звуковая информация – поступает через уши.
Вкусовая информация – поступает через язык.
Обонятельная информация (запахи) – поступает через нос.
Тактильная информация – мы ее получаем с помощью прикосновения (кожи)

Формы представления информации:

Текстовая информация - последовательность символов (букв, других знаков)
Числовая информация – цифры;
Графическая информация – (рисунки, картины, чертежи, карты, фотографии)
Звуковая информация – (звучание голоса и т.д.)
Видеоинформация – видео
Мультимедийная информация - объединяет несколько форм представления информации (видео + звук +и т.д.)

Для обработки в компьютере
Все виды информации кодируются двоичным кодом
1,0

Для работы с большим количеством информации используют ЭВМ (электронно-вычислительные машины).

Тема 2. Этапы развития ЭВМ (электронно-вычислительных машин)

Таблица №1 (вычертить в тетради)

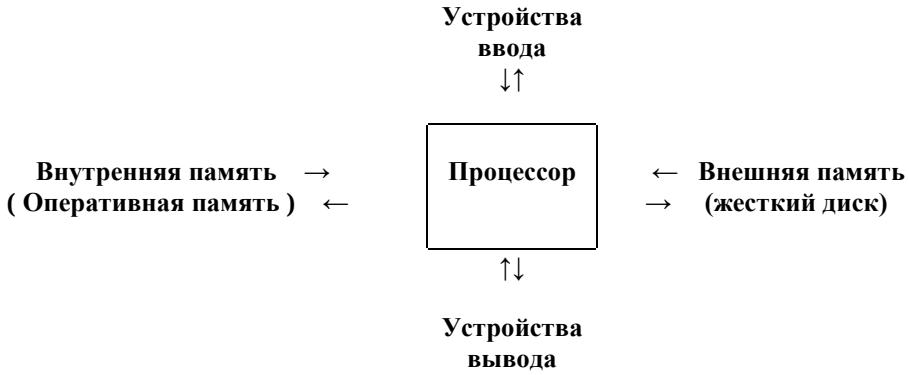
Поколения ЭВМ

	Период	Возможности компьютера	Базовый элемент
1 поколение ЭВМ(электронно-вычислительных машин	**1945-1955 гг.**	Обработка только числовых данных	На базе электронных ламп 
2 поколение ЭВМ	**1955-1965 гг.**	Обработка числовой и текстовой информации	На базе транзисторов 
3 поколение	**1965-1975 гг.**	Обработка числовой, текстовой и графической информации	На базе интегральных микросхем. 
4 поколение	**1975-до наших дней**	Обработка числовой, текстовой , графической , видео и аудио информации	Процессор 

Мы работаем на компьютерах 4-го поколения с базовым элементом **процессором.**

Основные устройства компьютера (ЭВМ) и передача информации между ними.

В составе любого компьютера всегда есть такие устройства:

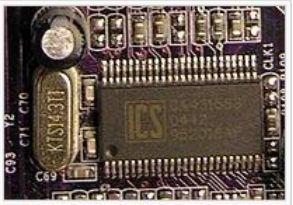


Передача информации (данных) между устройствами компьютера осуществляется с помощью сигналов - **электрических импульсов.**

Электричество – движение электрических зарядов (Википедия)

Электрический импульс — кратковременный всплеск электрического напряжения или силы тока (Википедия).

Электрические импульсы вырабатывает устройство **генератор тактовой частоты**.

Таблица № (в тетрадь не заносить)	
Изображение генератора тактовой частоты	
 Тактовый генератор персонального компьютера, основанный на чипе ICS 952018AF и резонаторе частотой 14,3 МГц	 Микросхема тактового генератора в ноутбуке

Принцип работы генератора тактовой частоты:

Через определенный промежуток времени (**такт**)

- **вырабатывается электрический импульс - 1** или
- **выполняется холостой ход – 0** (не вырабатывается эл. импульс)

Последовательность импульсов можно записать в виде двоичного кода.

- Есть импульс **- 1**
- Нет импульса (холостой ход генератора тактовой частоты) **- 0**

Для кодирования текстовой информации в компьютере используют

1. **Равномерный двоичный код**
2. **неравномерный двоичный код.**

Тема 3. Кодирование текстовой информации

Задание: Рассмотрите стандартные кодировочные таблицы КОИ-8, Windows с равномерным кодом 8 бит, используемые для кодирования текста в компьютере (в тетради не вычерчивать)

Фрагмент кодировочной таблицы КОИ-8

Оценка количественных параметров текстовых документов

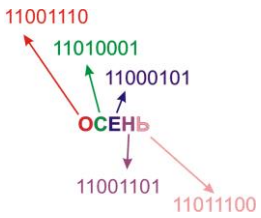
Символ	Десятичный код	Двоичный код	Символ	Десятичный код	Двоичный код
ю	192	11000000	Ю	224	11100000
а	193	11000001	А	225	11100001
б	194	11000010	Б	226	11100010
ц	195	11000011	Ц	227	11100011
д	196	11000100	Д	228	11100100
е	197	11000101	Е	229	11100101
ф	198	11000110	Ф		11100110
г	199	11000111	Г	231	11100111
х	200	11001000	Х	232	11101000
и	201	11001001	И	233	11101001
й	202	11001010	Й	234	11101010
к	203	11001011	К	235	11101011
л		11001100	Л	236	11101100
м	205	11001101	М		11101101
н	206	11001110	Н	238	11101110
о	207	11001111	О	239	11101111
п	208	11010000	П	240	11110000
я	209	11010001	Я	241	11110001
р	210	11010010	Р	242	11110010
с	211	11010011	С	243	11110011
т		11010100	Т		11110100
у	213	11010101	У	245	11110101
ж	214	11010110	Ж	246	11110110
в		11010111	В		11110111
ь		11011000	Ь	248	11111000
ы	217	11011001	Ы	249	11111001
з	218	11011010	З	250	11111010
ш	219	11011011	Ш	251	11111011
э		11011100	Э	252	11111100
щ	221	11011101	Щ	253	11111101
ч	222	11011110	Ч	254	11111110
ъ	223	11011111	Ъ	255	11111111

Фрагмент кодировочной таблицы Windows

212. Ниже приведено представление русских букв в кодовой таблице, используемой в системе Windows.

Символ	Десятичный код	Двоичный код	Символ	Десятичный код	Двоичный код
А	192	11000000	а	224	11100000
Б	193	11000001			
В	194	11000010			
Г	195	11000011			
Д	196	11000100			
Е	197	11000101			
Ж	198	11000110			
З	199	11000111			
И	200	11001000			
Й	201	11001001			
К	202	11001010			
Л	203	11001011			
М	204	11001100			
Н	205	11001101			
О	206	11001110			
П	207	11001111			
Р	208	11010000			
С	209	11010001			
Т	210	11010010			
У	211	11010011			
Ф	212	11010100			
Х	213	11010101			
Ц	214	11010110			
Ч	215	11010111			
Ш	216	11011000			
Щ	217	11011001			
Ъ	218	11011010			
Ы	219	11011011			
Ь	220	11011100			
Э	221	11011101			
Ю	222	11011110			
Я	223	11011111			

Пример: Кодирование слова ОСЕНЬ по кодировочной таблице Windows



О - 11001110
С - 11010001
Е - 11000101
Н - 11001101
Ь - 11011100

11001110 11010001 11000101 11001101 11011100

***Задание*:** Закодируйте свою фамилию по кодировочной таблице КОИ-8, найдя двоичный код для каждой буквы (по примеру слова ОСЕНЬ)

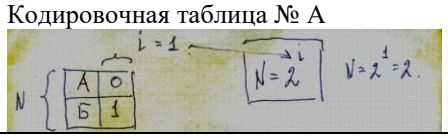
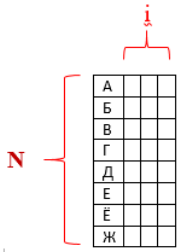
Задание: Таблицу вычертить в тетради

Стандартные кодировочные таблицы

$N=2^i$	Современное **8**-битное представление	**ASCII**	Американская стандартная кодировочная таблица для печатных символов и некоторых специальных кодов.[э́ски],	Пример: A 0000 0001
		Windows	Общеевропейский набор символов	Пример: A 0000 0011
		UTF-8	Одна из общепринятых и стандартизированных кодировок текста	Пример: A 0000 0111
	Современное **16**-битное представление	**Unicode**	Стандарт кодирования символов, позволяющий представить знаки почти всех письменных языков	Пример: A 0000 0001 0000 1111

Для кодирования небольшого кол-ва символов используют нестандартные кодировочные таблицы с равномерным кодом:

Таблица № 2 (вычертить в тетради)

Кодировочная таблица № А для кодирования 2-х символов **N** (кол. символов в алфавите или мощность алфавита) =2 i (длина кода 1 символа) =1	→	Кодировочная таблица № А 	Существует формула $N=2^i$, в которой N – это количество символов в кодировочной таблице (**мощность алфавита)** i – это длина двоичного кода одного символа Цифра **2** означает, что в коде используется только 2 цифры 0,1
Кодировочная таблица № В для кодирования 4-х символов N=4 I = 2	→	Кодировочная таблица№ В 	
Вывод: чем больше символов требуется закодировать, тем длиннее длина кода одного символа. По формуле **N=2** ^{i} можно определить i если известно **N** или **N** если известно **i**			
Задание: Определите по формуле **N=2^i** длину кода одного символа в кодировочной таблице **№ С**, в которой количество символов (мощность алфавита) N=8	→	Кодировочная таблица № С 	

Придумайте сами двоичные коды для символов в таблице № С

Исходя из полученных знаний мы можем записать любое слово, например АББА 2-мя вариантами

1. На естественном языке (буквами алфавита)
2. На формальном языке (двоичным кодом)

Таблица №3 (вычертить в тетради)

1	2			
Кодирование на **естественном** языке	Кодирование на **формальном** языке (двоичным кодом) в разных кодировочных таблицах			
АББА	Код по таблице № А	Код по таблице № В	Код по таблице № С	Код по таблице КОИ-8
	0110	00 01 01 00		

Вывод:
Естественные языки для записи (кодирования) текста – это русский, английский, французский и др. языки
Формальные языки - языки программирования, математики и др.

При необходимости выполнения сжатия (уменьшение объема) файла применяют неравномерный код.

Тема: Неравномерный код кодирования (префиксный код)

Префиксный код – это код, в котором ни одно более короткое кодовое слова не является началом или окончанием другого более длинного кодового слова (условие Фано)

Пример решения задачи №1 . Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из букв **Т,У,С,Х,Ш** Егор решил использовать неравномерный по длине код:
Т = 110
У = 100
С = 111
Х = 0
Ш = ?
Какой вариант из четырех ему нужно выбрать, чтобы закодировать букву **Ш**,

1)10	3)00
2)101	4) 001

чтобы длина кода была минимальной и допускалось однозначное разбиение кодированного сообщения на буквы?
Решение. Для решения этой задачи можно использовать условие Фано:
Код варианта 2 Ш = 101 не совпадает ни с началом, ни с окончанием кода ни одной из закодированных букв, а также коды самих этих букв не являются ни началом, ни окончанием для данного кода буквы **Ш. Условие Фано выполняется.**
Ответ: Код буквы **Ш = 101.**

Примеры решения задач с использованием формулы $N=2^i$.

Формула $N=2^i$ дает возможность определить длину кода одного символа если известна мощность алфавита N или определить мощность алфавита N, если известна длина кода одного символа i
(Примеры оформления и решения задач №1,2,3,4 записать в тетрадь).

Пример решения задачи №1. Определить длину кода одного символа i через формулу $N=2^i$, если количество символов в кодировочной таблице **N** =4

Дано: **N**=4 (мощность алфавита)	***Решение:*** $N=2^i$ Необходимо подобрать такое значение i степени числа 2, чтобы получить число 4. $N=4=2^2$ $2^2=2^i$ Если основания равны, то степени тоже равны i=2 бит
Найти: **i**=?	***Ответ:*** Длина кода одного символа i = 2 бита

Пример решения задачи №2. Определить мощность алфавита через формулу $N=2^i$, если длина кода одного символа =3.

Дано: **i**=3 (длина кода одного символа)	***Решение:*** $N=2^i$ Необходимо 2 возвести в степень 3.

	$N=2^i=2^3=8$
Найти: **N**=?	***Ответ:*** Мощность алфавита (количество символов в алфавите) =8

Пример решения задачи №3. Определить длину кода одного символа i через формулу $N=2^i$, если мощность алфавита (количество символов в алфавите) N=31.

Дано: **N**=31(символов в алфавите)	***Решение:*** $N=2^i$ Необходимо подобрать такое значение i степени числа 2, чтобы получить число немного **больше**, чем **31** **(меньше брать нельзя)** $2^4=16$ **31** $2^5=32$ $2^5=2^i$ Если основания равны, то степени тоже равны i=5 бит
Найти: **i**=?	***Ответ:*** Длина кода одного символа i = 5 бит

Пример решения задачи №4. Определить минимальную длину кода одного символа i , необходимую для кодирования слова МОНИТОР. Для решения использовать формулу $N=2^i$.

Для решения необходимо определить N – мощность алфавита (количество символов, которые нужно закодировать).

В слове МОНИТОР количество разных букв **N= 6** .

Дано: **N**=6(символов в алфавите)	***Решение:*** $N=2^i$ Необходимо подобрать такое значение i степени числа 2, чтобы получить число немного **больше**, чем **6** **(меньше брать нельзя)** $2^2=4$ 6 $2^3=8$ $2^3=2^i$ Если основания равны, то степени тоже равны i=3 бит
Найти: **i**=?	***Ответ:*** Длина кода одного символа i = 3 бита

Задачи №5,6 для самостоятельного решения:

Задача №5

Определить мощность алфавита (количество символов в алфавите), если длина кода одного символа =4 битам

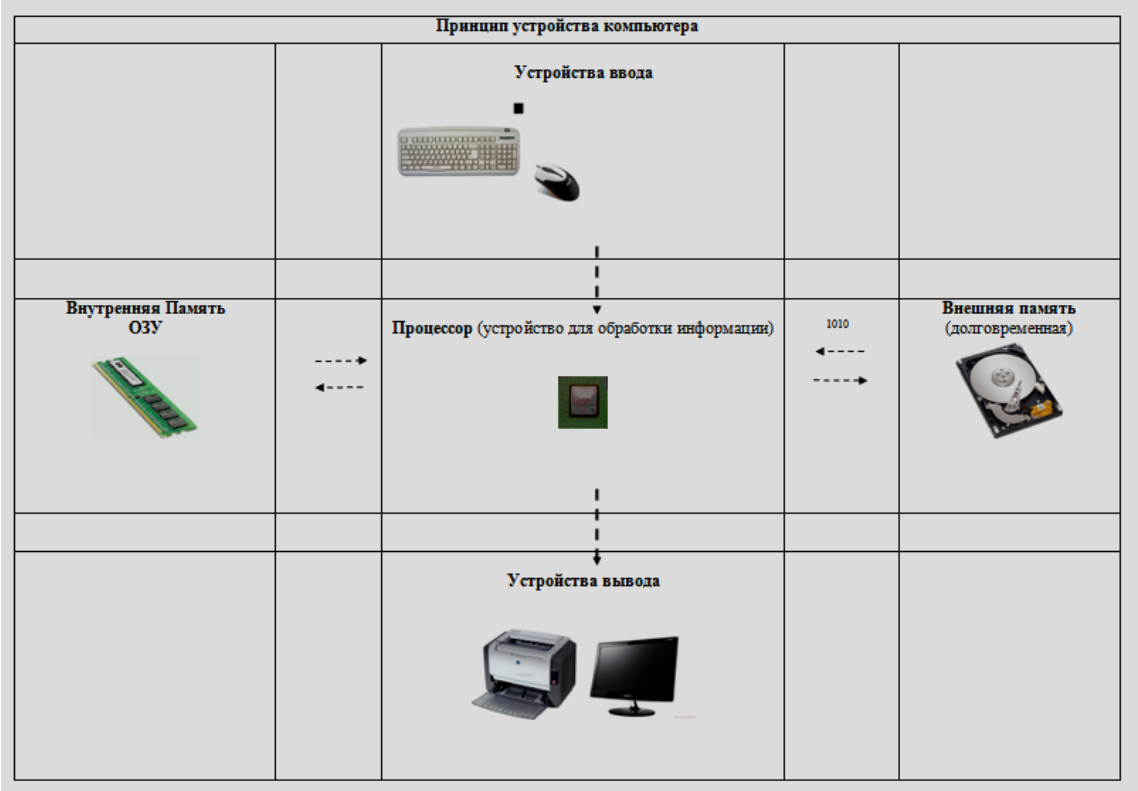
Дано: **i**=4 (длина кода одного символа)	***Решение:*** $N=2^{i}$
Найти: **N**=?	***Ответ:***

Задача №6

Запишите свое имя и фамилию в тетрадь.
Определите в них количество разных букв N – это будет мощность алфавита.
Определите необходимую минимальную длину двоичного кода i одной буквы

Дано: **N**= (мощность алфавита или количество разных символов, которые нужно закодировать)	***Решение:*** $N=2^{i}$
Найти: **i**=?	***Ответ:***

Дополнительное задание: Выполнить в программе Word



Занятие №2

Темы:
1.Измерение информации.
2.