
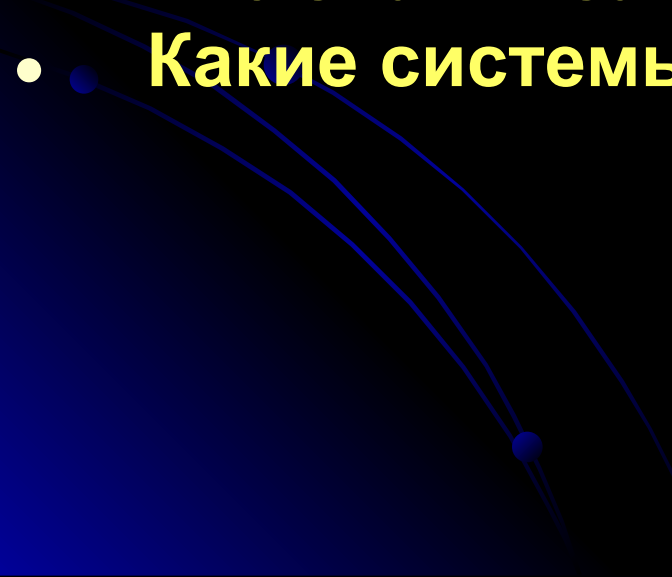


**Тема урока:**  
**Звук. Кодирование звука.**



## Цель урока:

- **Закрепить ранее полученные знания**
  - **Изучить способ кодирования звуковой информации с помощью компьютера**
  - **Научиться записывать звуковой файл на компьютере**
- 

- **Что такое информация?**
  - **Процессы, связанные с хранением, передачей и обработкой информации называются ...**
  - **Наименьшая единица информации.**
  - **Чему равно количество информации, уменьшающее неопределенность знаний в 4 раза?**
  - **Сколько вопросов надо задать, чтобы угадать число, загаданное в интервале от 12 до 44?**
  - **Что значит закодировать информацию?**
  - **Какие системы счисления вы знаете?**
- 

- Назовите основания известных вам систем счисления.
- Какое количество информации содержится в одном разряде восьмеричного числа?
- Что называют мощностью алфавита?
- Из каких символов состоит машинный (компьютерный) алфавит?
- Какое количество информации несет один символ алфавита мощность которого 256 символа?
- Что надо сделать, чтобы закодировать графическую информацию?
- Что называют глубиной цвета?

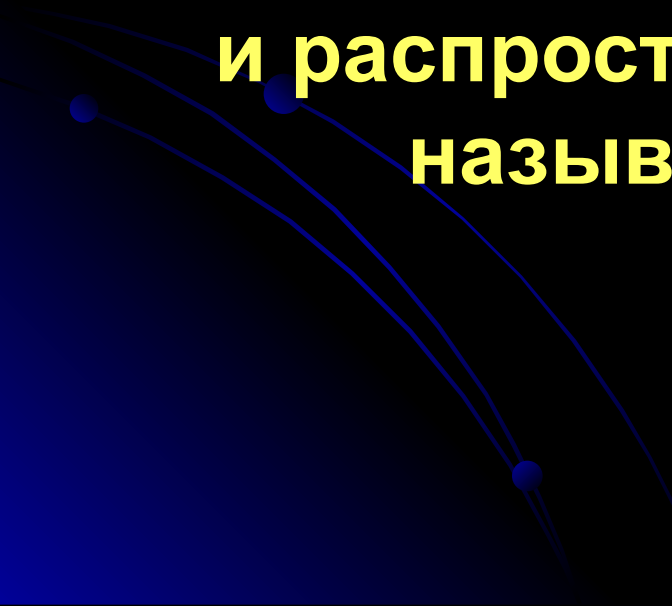
**Компьютерный тест**  
**тема: Кодирование графической информации**

№	Вопросы
1	Пространственная дискретизация это
2	Разрешающая способность экрана в графическом режиме определяется количеством
3	Страница видеопамати составляет 16 000 байтов. Дисплей работает в режиме 320x400 пикселей. Сколько цветов в палитре?
4	Определить глубину цвета в графическом режиме , в котором палитра состоит из 256 цветов.
5	256-цветный рисунок содержит 120 байт информации. Из скольких точек он состоит?
6	Определите количество цветов в палитре при глубине цвета 16 бит.
7	Черно – белое растровое изображение имеет размер 10 X 10 точек. Какой объем памяти займет это изображение?
8	Цветное ( с палитрой 256 цветов) растровое изображение имеет размер 10 X 10 точек. Какой объем памяти займет это изображение?
9	В процессе преобразования растрового графического изображения количество цветов уменьшилось с 65536 до 16.Во сколько раз уменьшится объем занимаемой им памяти?

# Звук. Кодирование звука.

Раздел физики занимающийся изучением звуковых явлений называется акустикой.

Явления связанные с возникновением и распространением звуковых волн, называются акустическими явлениями.



# Звук. Кодирование звука.

- Упругие волны в воздухе с частотой от 16 до 20000 Гц вызывают у человека звуковые ощущения. Волны с частотой меньше 16 Гц называют инфразвуковыми, а с частотой больше 20000 Гц - ультразвуковыми.
- Скорость распространения звука зависит от упругих свойств среды, ее плотности и температуры. В нормальных условиях скорость звука равна 331 м/с. Скорость звука не зависит от частоты.
- По принятой классификации звук подразделяют на музыкальные звуки(тоны) и шумы.

# Звук. Кодирование звука.

Сила воздействия звуковой волны на барабанную перепонку человеческого уха зависит от звукового давления.

Нижняя граница ощущения звука человеческим ухом соответствует звуковому давлению 0,00001 Па.  
верхняя граница 100 Па.

Громкость звука определяется амплитудой изменения звукового давления.

Высота звука определяется частотой колебаний.

Звуковые колебания, не подчиняющиеся гармоническому закону, воспринимаются человеком как сложный звук, обладающий тембром.



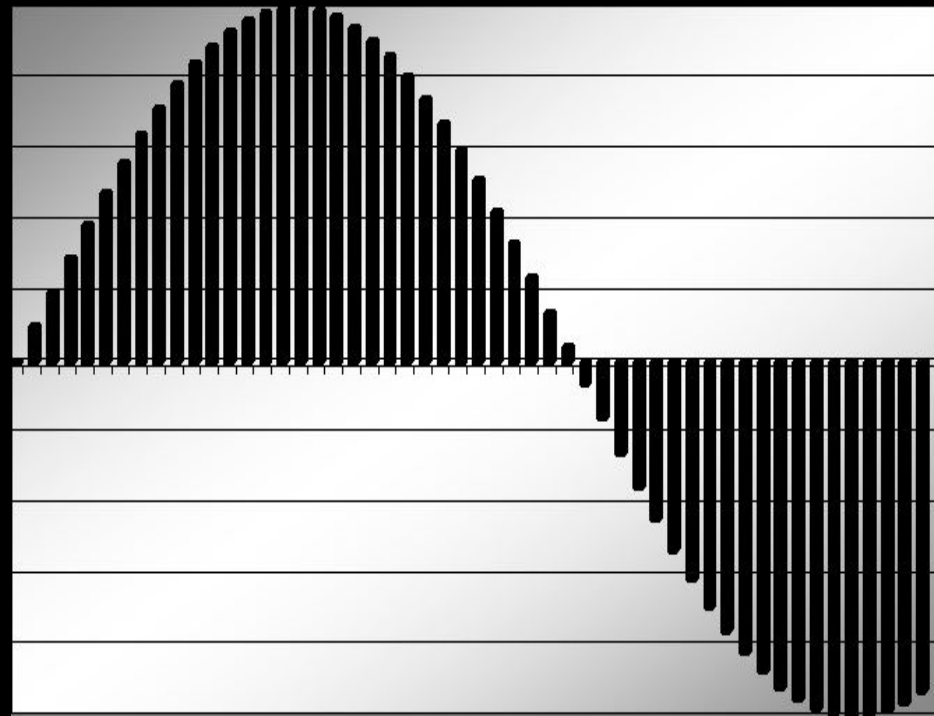
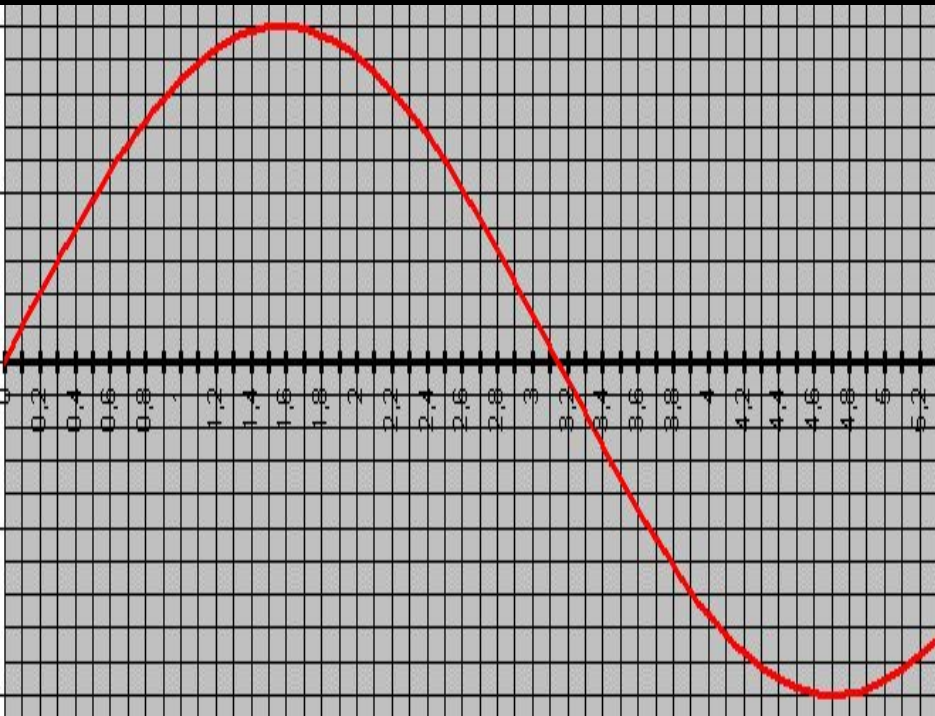
# Звук. Кодирование звука.

Для того чтобы компьютер мог обрабатывать звук, непрерывный звуковой сигнал должен быть превращен в последовательность электрических импульсов (двоичных нулей и единиц).

Непрерывная звуковая волна разбивается на отдельные маленькие временные участки, причем для каждого такого участка устанавливается определенная величина амплитуды.

# Звук. Кодирование звука.

Непрерывная зависимость амплитуды сигнала от времени  $A(t)$  заменяется на дискретную последовательность уровней громкости.



# Звук. Кодирование звука.

Звуковая карта обеспечивают 16-битную глубину кодирования звука. Количество различных уровней сигнала или состояний при данном кодировании можно рассчитать по формуле



Звуковые карты могут обеспечить кодирование 65536 уровней сигнала. Каждому значению амплитуды звукового сигнала присваивается 16-битный код.

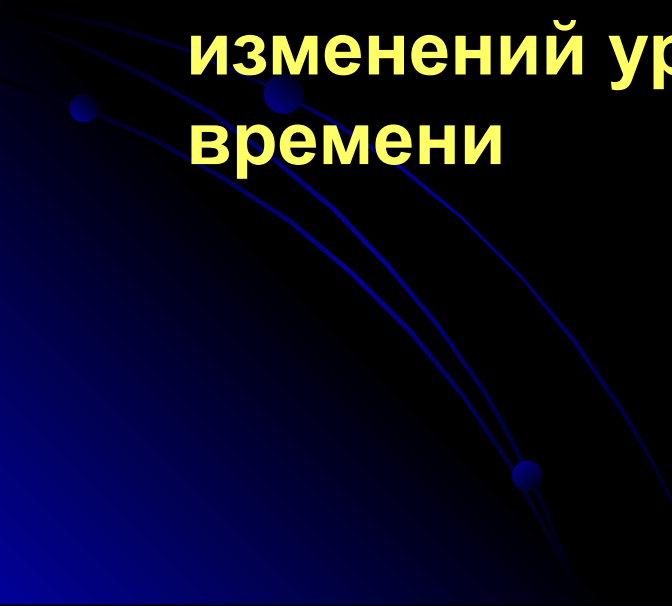
# Звук. Кодирование звука

При двоичном кодировании непрерывного звукового сигнала он заменяется последовательностью дискретных уровней сигнала.

Качество кодирования зависит от количества измерений уровня сигнала в единицу времени, т. е. частоты дискретизации.

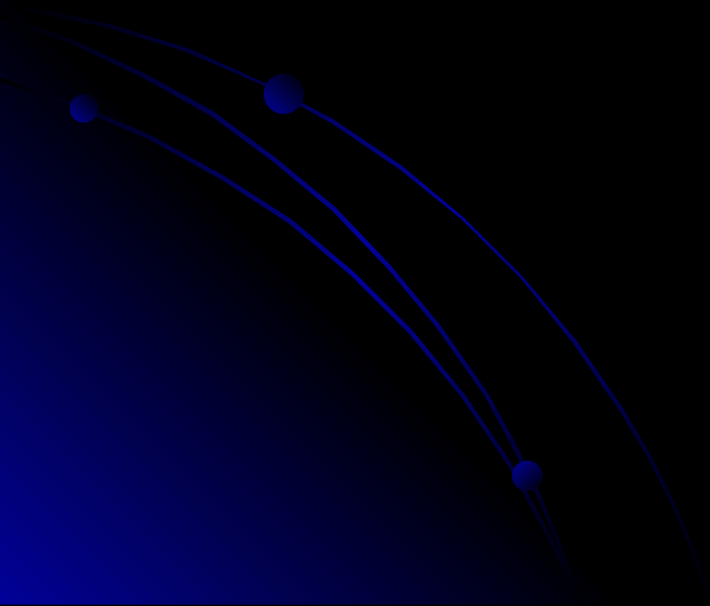
Качество звукового сигнала определяется «глубиной» и частотой дискретизации.

# Звук. Кодирование звука

- **Глубина кодирования – количество бит, отводимых для кодирования уровня громкости (амплитуды) звукового сигнала.**
  - **Частота дискретизации – количество изменений уровня сигнала в единицу времени**
- 

# Звук. Кодирование звука

Количество изменений в секунду может лежать в диапазоне от 8000 до 48000, т. е. частота дискретизации аналогового звукового сигнала может принимать значения от 8 до 48 кГц.



# Звук. Кодирование звука

Можно оценить информационный объем стереоаудиофайла длительностью 1 секунда при высоком качестве звука

16 бит, 48 кГц.

Для этого количество бит на одну выборку необходимо умножить на количество выборок в 1 с и умножить на 2.

$$16 \text{ бит} * 48000 \text{ Гц} * 2 = 1536000 \text{ бит} = \\ = 192000 \text{ байт} = 187,5 \text{ кбайт.}$$