

**ПРЕДСТАВЛЕНИЕ**

**И**

**КОДИРОВАНИЕ**

**ИНФОРМАЦИИ**

**10 класс**

## **2.5.1.** Язык как знаковая система

---

**ЯЗЫК**



**Естественный  
(разговорный)**

**Формальный**

## Естественные языки

---

Например: русский язык, английский язык, китайский язык...

В основе языка лежит **алфавит** – набор символов.

Например: в русском языке содержится 33 знака

А в китайском языке? **иероглифы**

---

С помощью символов алфавита и правилами грамматики образуются слова, согласно которым образуются предложения и называются синтаксисом.

---

**Формальные языки** – наличие строгих правил грамматики и синтаксиса.

Например: система счисления имеет свой алфавит (цифры) и позволяет записывать объекты (числа) по строго определенным правилам.

---

**Представление информации** может осуществляться с помощью языков, которые являются знаковыми системами.

Каждая **знаковая система** строится на основе определенного алфавита и правил выполнения операций над знаками.

**Знаки имеют различную физическую природу.**

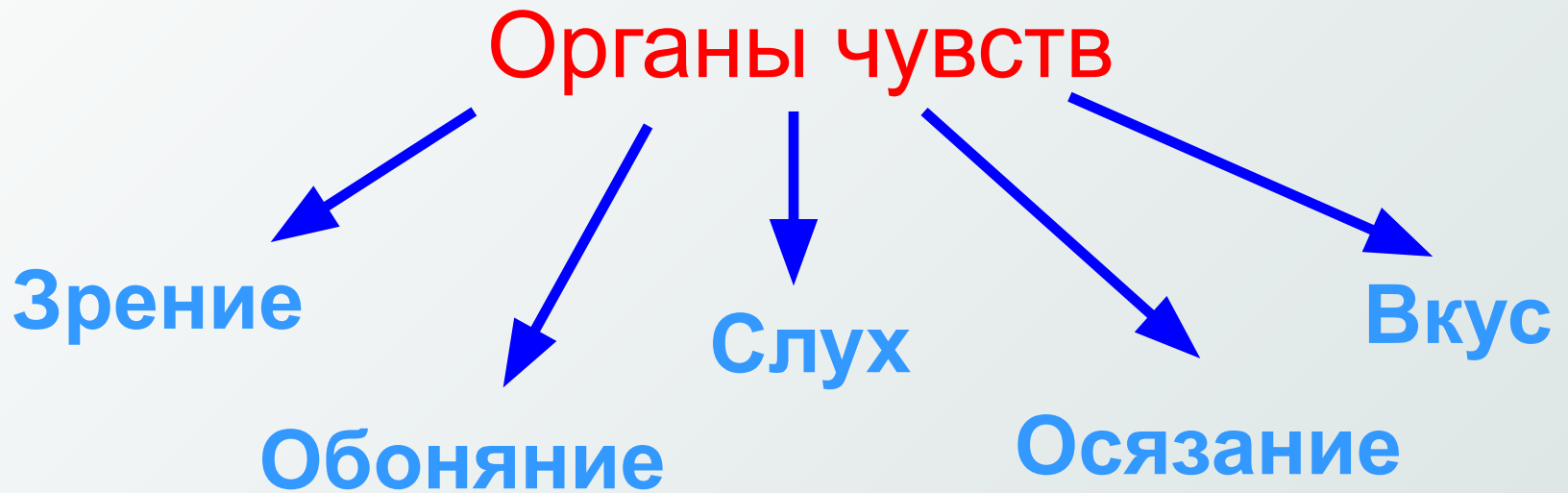
---

**Например:**

- **Письменная форма – бумажный носитель;**
- **Устная речь – звуки (фонемы);**
- **Компьютерные знаки – в форме последовательных электрических импульсов (компьютерных кодов).**

## 2.5.2. Представление информации в живых организмах

---





---

**В живых организмах информация передается и хранится с помощью объектов различной физической природы (состояния нейрона, нуклеотиды в молекулах ДНК), которые могут рассматриваться как знаки биологических алфавитов.**

### **2.5.3.** Кодирование информации

---

**Представление информации происходит в различных формах в процессе:**

- **восприятия окружающей среды живыми организмами и человеком;**
- **обмен информации между человеком и человеком;**
- **человеком и компьютером;**
- **компьютером и компьютером;**
- **и.т.д.**

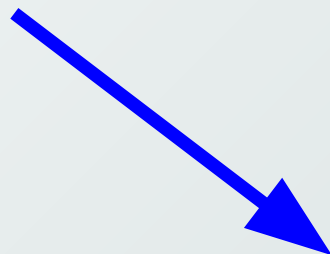
**Кодирование** – преобразование информации из одной формы представления в другую более удобную.

---

Процесс обмена информации



Кодирование информации



Декодирование информации

---

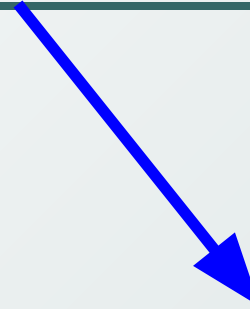
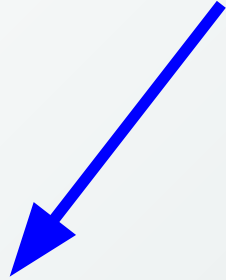
**Кодирование** – это операция преобразования знаков или групп знаков одной знаковой системы в знаки или группы знаков другой знаковой системы.

## **2.6.** Представление числовой информации с помощью систем счисления.

**Система счисления** – это знаковая система, в которой числа записываются по определенным правилам с помощью символов некоторого алфавита, называемых цифрами.

# Система счисления

---



Непозиционная

Позиционная

## Римская непозиционная система счисления.

---

**I – (1)**

**V – (5)**

**X – (10)**

**L – (50)**

**C – (100)**

**D – (500)**

**M – (1000)**

$$\text{MCMXCVIII} = 1000 + (1000 - 100) + (100 - 10) + 5 + 1 + 1 + 1$$

---

1. XXVIII =

2. XCIX =

3. CDLV =

4. LXLIXIV =

5. MCMXCIX =

6. CMLXXXVIII =

7. MCXLVII =



## Арабская позиционная система счисления.

---

**В позиционных системах счисления  
количественное значение цифры  
зависит от ее позиции в числе.**

- 
- Десятичная
  - Двоичная
  - Восьмеричная
  - Шестнадцатеричная

**Каждая позиционная система счисления  
имеет определенный алфавит цифр и  
основание**

---

**В позиционных системах счисления** основание системы равно количеству цифр (знаков в ее алфавите) и определяет, во сколько раз различаются значения одинаковых цифр, стоящих в соседних позициях числа.

## Позиционные системы счисления

---

Система счисления	Основание	Алфавит цифр
Десятичная	10	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9
Двоичная	2	0,1
Восьмеричная	8	0,1,2,3,4,5,6,7
Шестнадцатеричная	16	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F

# ДЕСЯТИЧНАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ

---

$$A_{10} = a_{n-1} * 10^{n-1} + \dots$$

$$\dots + a_0 * 10^0 + a_{-1} * 10^{-1} + \dots$$

$$\dots + a_{-m} * 10^{-m}$$

# ДВОИЧНАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ

---

$$A_2 = a_{n-1} * 2^{n-1} + a_{n-2} * 2^{n-2} + \dots$$

$$\dots + a_0 * 2^0 + a_{-1} * 2^{-1} + \dots$$

$$\dots + a_{-m} * 2^{-m}$$

