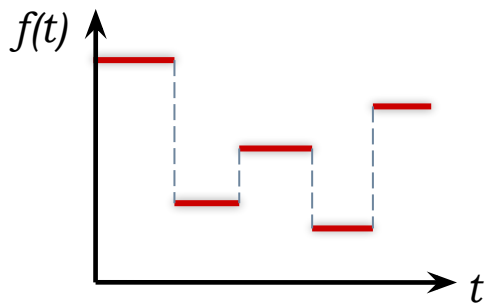


ТЕМА 2. ИНФОРМАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ



*Сигнал, кодирование, декодирование,
искажение информации.*

Универсальность дискретного (цифрового) представления информации.

*Арифметические и логические основы
работы компьютера*

ИЗУЧАЕМЫЕ ВОПРОСЫ

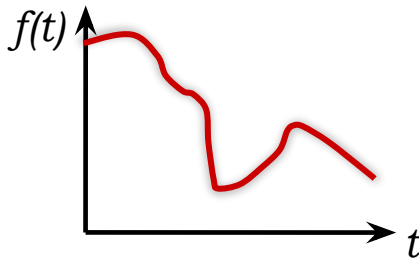
- 1. Универсальность цифрового представления информации**
- 2. Системы счисления**
- 3. Арифметические основы работы компьютера**

1. УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ ДИСКРЕТНОГО (ЦИФРОВОГО) ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

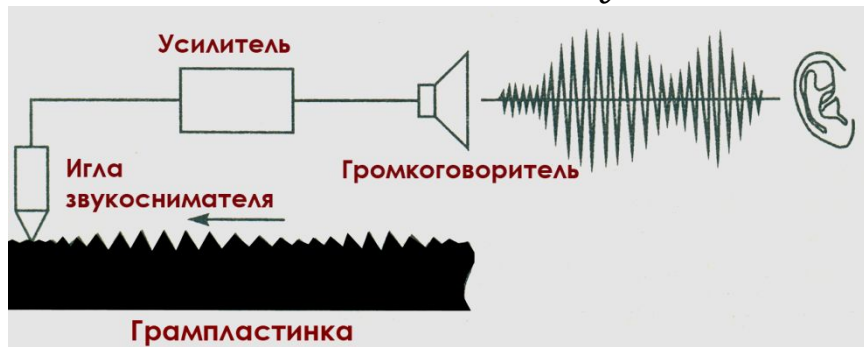
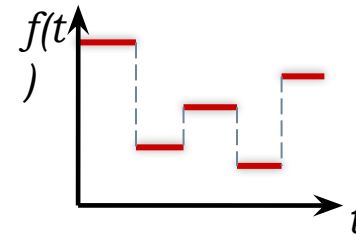
Сигнал – это материальный носитель информации в виде знака, физического процесса или явления.

СИГНАЛ

АНАЛОГОВЫЙ
(НЕПРЕРЫВНЫЙ)



ДИСКРЕТНЫЙ
(ИМПУЛЬСНЫЙ)



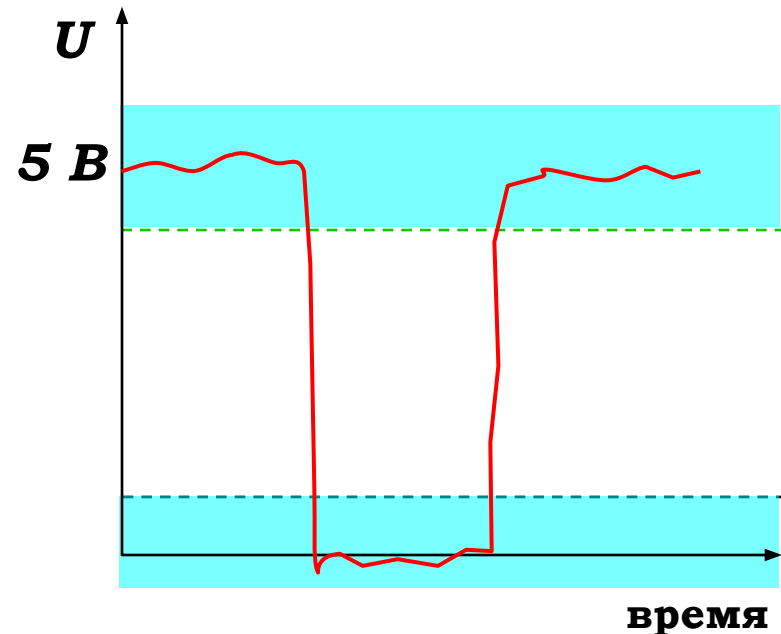
1. УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ ДИСКРЕТНОГО (ЦИФРОВОГО) ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

Способы представления информации:

- аналоговый – с помощью непрерывных сигналов;
- цифровой – с помощью дискретных сигналов, которые могут принимать только одно из двух значений.

Примеры таких значений:

- 1) напряжения +5 В и +0,4 В;
- 2) сила тока 20 мА и 1 мА;
- 3) лампа горит или нет;
- 4) кнопка нажата или нет.



1. УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ ДИСКРЕТНОГО (ЦИФРОВОГО) ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

Достоинства цифрового представления информации:

- удобство физической реализации;
- универсальность представления любого вида информации;
- надёжность и помехоустойчивость.

ИЗУЧАЕМЫЕ ВОПРОСЫ

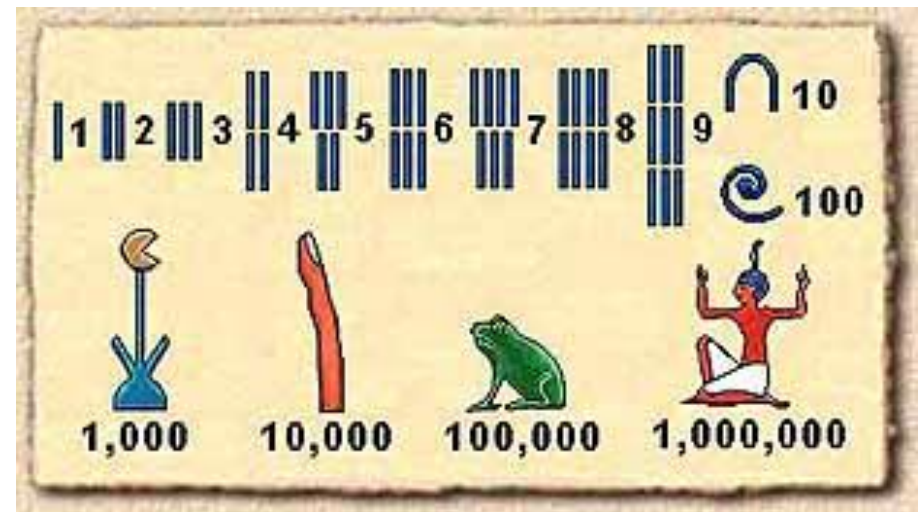
- 1. Универсальность цифрового представления информации.**
- 2. Системы счисления**
- 3. Арифметические основы работы компьютера**

2. СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

Система счисления – это способ записи чисел с помощью фиксированного числа знаков.

┆ - 1	◁┆ - 11	◁◁◁ - 30
┆┆ - 2	◁┆┆ - 12	◁◁◁ - 50
┆┆┆ - 3	◁┆┆┆ - 13	
┆┆┆┆ - 4	◁┆┆┆┆ - 14	
┆┆┆┆┆ - 5		
◁ - 10	◁◁ - 20	

Вавилонская
система
счисления



Египетская
система
счисления

2. СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

Славянская кириллическая нумерация

Ѧ	Ѣ	Ѧ	Ѧ	Ѣ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ
10	20	30	40	50	60	70	80	90
Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ
100	200	300	400	500	600	700	800	900

Для отличия цифр и букв писали черточки над цифрами.

2. СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

Римская система счисления

1	I
5	V
10	X
50	L
100	C
500	D
1 000	M

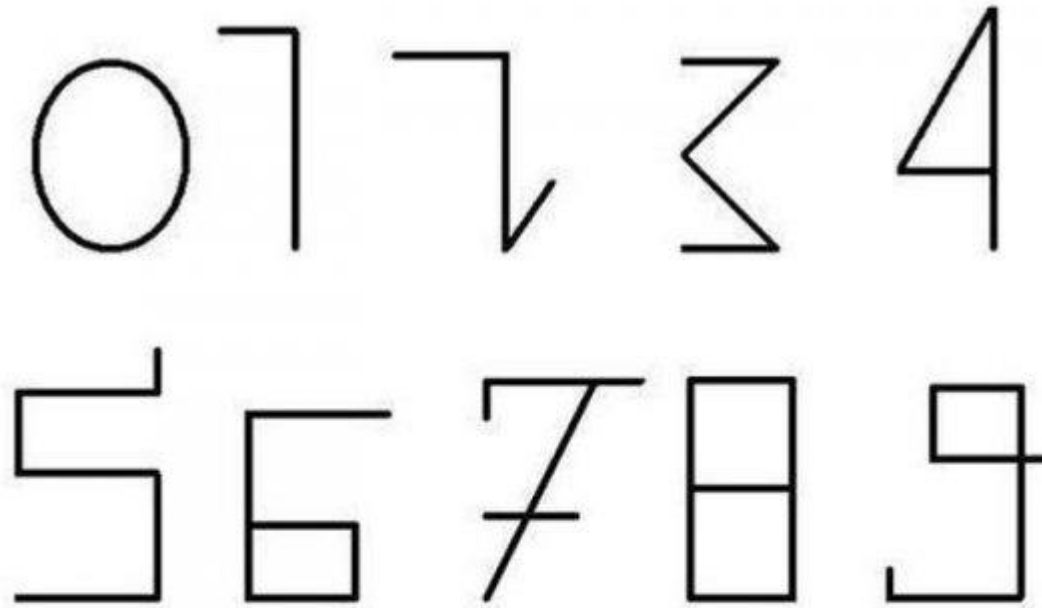
Цифры обозначаются буквами латинского алфавита.

$$\mathbf{XXIV = 10+10+5-1 = 24}$$

$$\mathbf{XXVI = 10+10+5+1 = 26}$$

Меньшие цифры, поставленные справа от большего, прибавляются к его значению, а меньшая цифра, поставленная слева вычитается от большего.

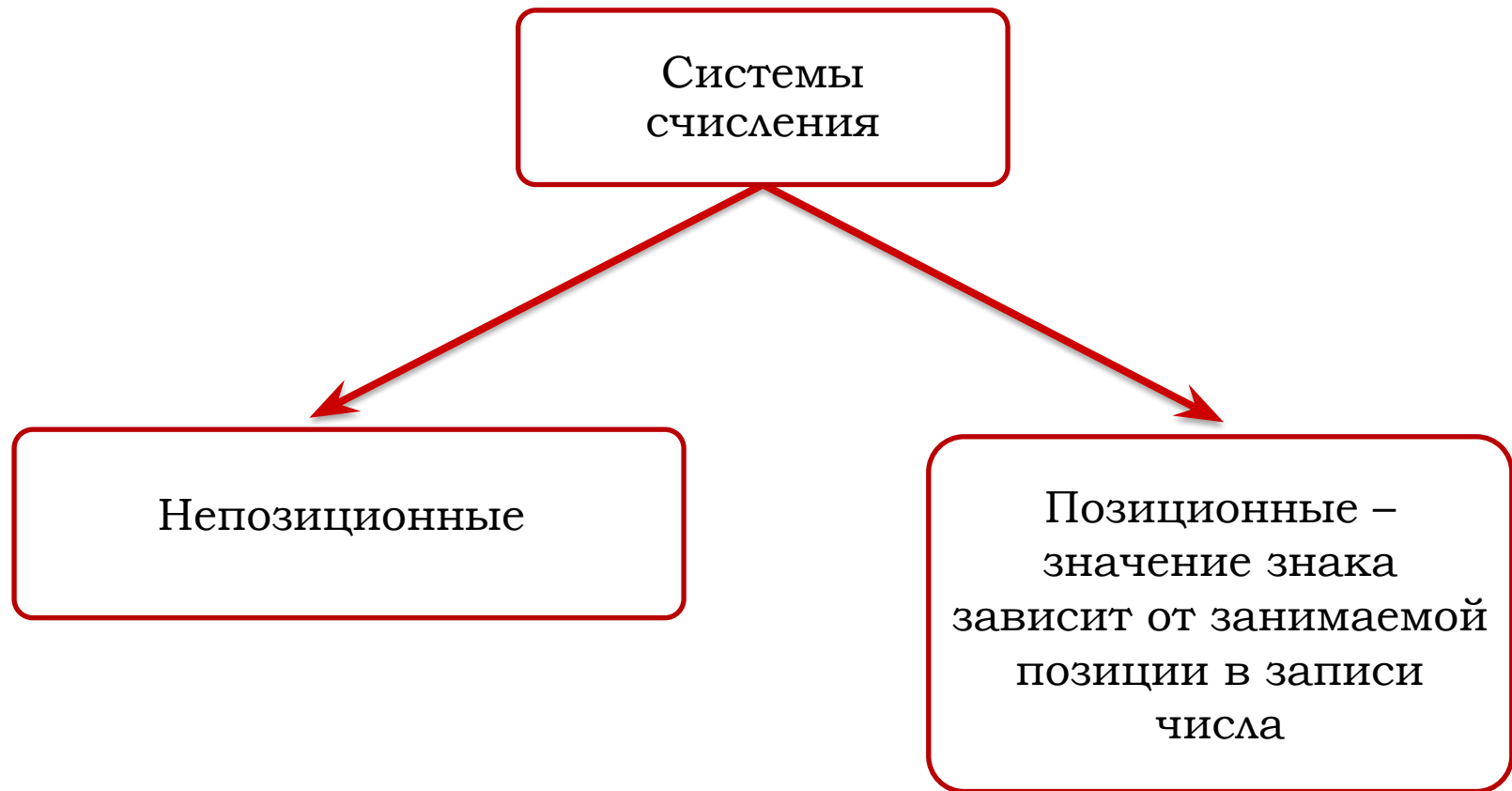
2. СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ



Это, самая распространенная на сегодняшний день нумерация. Название "арабская" для нее не совсем верно, поскольку хоть и завезли ее в Европу из арабских стран, но её родина - Индия.

2. СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

Классификация систем счисления



2. СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

Элементы позиционных систем счисления

Алфавит системы счисления (**A**) – множество знаков для записи чисел.

Основание системы счисления (**q**) – количество знаков в алфавите.

Разряд (**n, m**) – позиция знака в записи числа.

Развёрнутая форма записи позиционного числа

$$A_q = \pm (a_n q^n + \dots + a_0 q^0 + a_{-1} q^{-1} + \dots + a_{-m} q^{-m})$$

2. СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

Примеры систем счисления

Десятичная система счисления

$$A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\} \quad q=10$$

$$\begin{array}{ccc} \overset{2}{\leftarrow} & \overset{1}{\leftarrow} & \overset{0}{\leftarrow} & \overset{-1}{\rightarrow} & \overset{-2}{\rightarrow} \\ \mathbf{7} & \mathbf{8} & \mathbf{4} & , & \mathbf{5} & \mathbf{5}_{10} \end{array}$$

$$A_{10} = 7 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^0 + 5 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2}$$

2. СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

Примеры систем счисления

Двоичная система счисления

$$A = \{0, 1\} \quad q=2$$

$$\begin{array}{cccccc} 3 & 2 & 1 & 0 & -1 & -2 \\ \hline 1 & 0 & 0 & 1 & , 0 & 1_2 \end{array}$$

$$A_2 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^{-2}$$

ИЗУЧАЕМЫЕ ВОПРОСЫ

- 1. Универсальность цифрового представления информации.**
- 2. Системы счисления**
- 3. Арифметические основы работы компьютера**

3. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАБОТЫ КОМПЬЮТЕРА

Кодирование – процесс представления информации в определённой знаковой системе.

Декодирование – обратное преобразование.



3. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАБОТЫ КОМПЬЮТЕРА

Правила перевода из (10) $\rightarrow$ (2)

$57,75_{10}$

$$\begin{array}{l} 57 : 2 = 28 + 1 \\ 28 : 2 = 14 + 0 \\ 14 : 2 = 7 + 0 \\ 7 : 2 = 3 + 1 \\ 3 : 2 = 1 + 1 \\ 1 : 2 = 0 + 1 \end{array}$$



$$\begin{array}{l} 0,75 \cdot 2 = 1,5 \\ 0,5 \cdot 2 = 1,0 \end{array}$$

$57_{10} = 111001_2$

$0,75_{10} = 0,11_2$

$57,25_{10} = 111001,01_2$

3. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАБОТЫ КОМПЬЮТЕРА

Правила перевода из (2) $\rightarrow$ (10)

5 4 3 2 1 0 -1 -2

$$\begin{aligned} 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1,1 \ 1_2 &= 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} = \\ &= 32 + 16 + 8 + 1 + 0,5 + 0,25 = 57,75_{10} \end{aligned}$$

3. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАБОТЫ КОМПЬЮТЕРА

Двоичная арифметика основывается на использовании таблиц сложения и вычитания:

Сложение и вычитание одnorазрядных двоичных чисел

Правила сложения в двоичной системе счисления:

$0 + 0 = 0$	
$0 + 1 = 1$	!
$1 + 0 = 1$	!
$1 + 1 = 10$	



3. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАБОТЫ КОМПЬЮТЕРА

Сложение и вычитание многоразрядных двоичных чисел

Арифметические операции в **двоичной системе счисления** выполняются по правилам, подобным правилам выполнения арифметических операций в **десятичной системе счисления**.

Рассмотрим несколько примеров на **сложение** "столбиком":

пример1 ▶

пример2 ▶

пример3 ▶



РЕФЛЕКСИЯ

Сегодня я узнал...

Было трудно...

Я понял, что...

Я научился...

Я смог...

Было интересно узнать, что...

Меня удивило...

Мне захотелось...

Я попробую...

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

- 1. Проработка конспекта занятия;**
- 2. Проработка учебной литературы по вопросам к [1] §1 (стр. 9-12), [2] §2.7-2.9 (стр. 121-143);**
- 3. Подготовить стендовый доклад об ученом**

Учебная литература:

- 1. И.Г. Семакин, Е.К.Хеннер, «Информатика и ИКТ». Учебник для 10-11 классов**
- 2. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ. Профильный уровень: учебник для 10 класса**