



# ОТКРЫТЫЙ УРОК

В ГРУППЕ № 24 НАЛАДЧИК АППАРАТНОГО И  
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

The background is a dark blue gradient. In the corners, there are decorative white and light blue circuit-like patterns consisting of lines and small circles, resembling a printed circuit board or a network diagram.

ТЕМА РАЗДЕЛА: СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

ТЕМА УРОКА: МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ДЕЙСТВИЯ  
НАД ДВОИЧНЫМИ ЧИСЛАМИ

## ЦЕЛИ УРОКА:

Обучающая –

Проверить знания обучающихся по пройденному материалу:

- Системы счисления;
- Перевод чисел из одной системы счисления в другую;
- Математические действия над двоичными числами.

## ЦЕЛИ УРОКА:

### **воспитательная**

- убедить каждого обучающегося в его способности и необходимости самостоятельно изучить новый материал, используя конспекты, учебники, техническую и справочную литературу, внутри и меж предметные связи.

### **развивающая**

- дальнейшее совершенствование навыков самостоятельной работы обучающихся полученных ими на уроках ОП 03. Основы электроники и цифровой схемотехники при изучении нового материала.

# ПРОВЕРКА ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

## Вопрос № 1

Что такое система счисления?

## Ответ

Система счисления – это способ записи чисел.

# ПРОВЕРКА ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

## Вопрос № 2

Сколько вам известно систем счисления?

### Ответ

Две системы счисления – это арабская и римская. В первой используются цифры 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 и это позиционная система счисления. А во второй – I, V, X, L, C, D, M и это непозиционная система счисления.)

# ПРОВЕРКА ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

## Вопрос № 3

Что обозначает термины позиционная система счисления и не позиционная система счисления?

## Ответ

*В позиционных системах счисления количество, обозначаемое цифрой в числе, зависит от ее позиции, а в непозиционных – нет.*

## НАПРИМЕР:

345, 259, 521 — здесь цифра 5 в первом случае обозначает 5, во втором — 50, а в третьем — 500.

XXV, XVI, VII — здесь, где бы ни стояла цифра V, она везде обозначает пять единиц. Другими словами, величина, обозначаемая знаком V, не зависит от его позиции.



# ПРОВЕРКА ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

## Вопрос № 4

Какие позиционные системы счисления нашли широкое применение в мире?

### Ответ

Кроме знакомой всем с детства десятичной в технике широкое распространение нашли такие системы счисления как двоичная восьмеричная и шестнадцатеричная

НАПРИМЕР:

Десятичная : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Двоичная: Логический "0" и "1"

Восьмеричная: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Шестнадцатеричная:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F.

# ПРОВЕРКА ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

## Вопрос № 5

Что означает термин разряд в позиционных системах счисления?

## Ответ

Это позиция цифры в числе.

# ПРОВЕРКА ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

## Вопрос № 6

Что означает разрядность числа?

### Ответ

Разрядность числа - количество цифр, из которых состоит число.

НАПРИМЕР:

264 - трехразрядное число

00010101 - восьмиразрядное число

# ПРОВЕРКА ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

## Вопрос № 7

Почему двоичная система счисления называется двоичной?

## Ответ

Потому что в ней используется всего две цифры 0 и 1

# ПРОВЕРКА ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

## Вопрос № 8

Почему двоичная система счисления так распространена?

### Ответ

Проще изготовить физический элемент, который может быть лишь в двух состояниях (например, есть ток или нет тока).

# ПРОВЕРКА ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

## Вопрос № 9

Переведите десятичное число 77 в двоичное:

Способ № 1

$$77 / 2 = 38,5 \quad (1)$$

$$38 / 2 = 19 \quad (0)$$

$$19 / 2 = 9,5 \quad (1)$$



# ПРОВЕРКА ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

## Вопрос № 9

Переведите десятичное число 77 в двоичное:

Способ № 1

$$\begin{array}{r} 77 / 2 = 38 \quad (1) \\ 38 / 2 = 19 \quad (0) \\ 19 / 2 = 9 \quad (1) \\ 9 / 2 = 4,5 \quad (1) \\ 4 / 2 = 2 \quad (0) \\ 2 / 2 = 1 \quad (0) \\ 1 / 2 = 0,5 \quad (1) \end{array}$$

## ПРОВЕРКА ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

$$\begin{array}{r} 77 / 2 = 38 \\ 38 / 2 = 19 \\ 19 / 2 = 9 \\ 9 / 2 = 4 \\ 4 / 2 = 2 \\ 2 / 2 = 1 \\ 1 / 2 = 0,5 \end{array} \begin{array}{l} (1) \\ (0) \\ (1) \\ (1) \\ (0) \\ (0) \\ (1) \end{array}$$

Собираем остатки вместе, начиная с конца:

1 0 0 1 1 0 1 Это и есть число 77

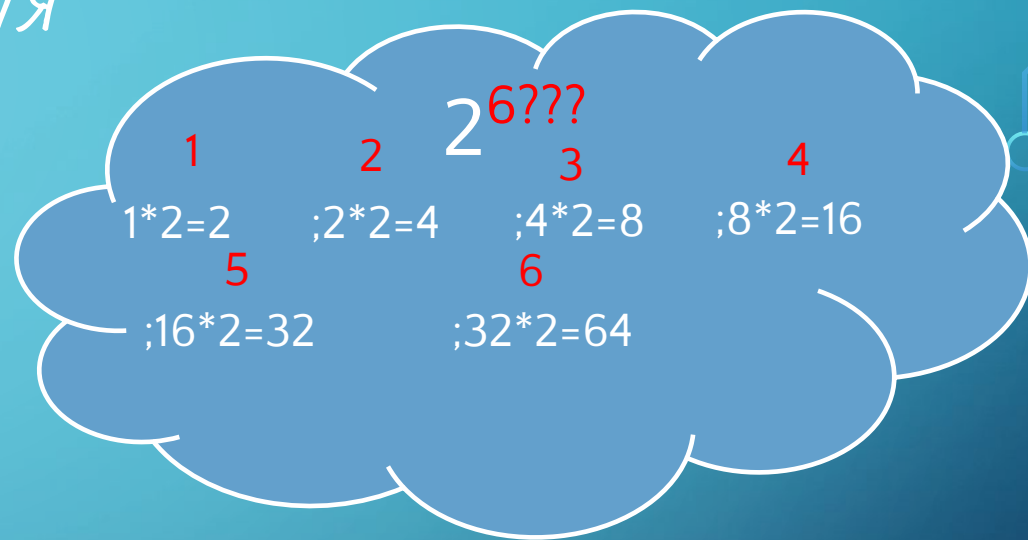
в двоичном представлении

# ПРОВЕРКА ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

Проверяем:

$$\begin{array}{ccccccc} 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \end{array} =$$

$$= 1 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 =$$
$$= 64$$



# ПРОВЕРКА ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

Проверяем:

$$\begin{array}{ccccccc} 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \end{array} =$$

$$= 1 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 =$$

$$= 64 + 0 + 0 + 8 + 4 + 0 + 1 = 77$$

|    |    |    |   |   |   |   |
|----|----|----|---|---|---|---|
| 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 1  | 0  | 0  | 1 | 1 | 0 | 1 |

$$64 + 8 + 4 + 1 = 77$$

1 2 2<sup>6???</sup> 3 4

1\*2=2 ; 2\*2=4 ; 4\*2=8 ; 8\*2=16

5 6

; 16\*2=32 ; 32\*2=64

# ПРОВЕРКА ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

## Вопрос № 10

Переведите несколькими способами из двоичной системы счисления число  $10001001$  в десятичную систему счисления.

# ПРОВЕРКА ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

Ответ

$$\begin{array}{cccccccc} 7 & 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{array} =$$

$$= 1 \cdot 2^7 + 0 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$$

$$128 + 0 + 0 + 0 + 8 + 0 + 0 + 1 = 137$$

2<sup>7???</sup>

|           |            |         |          |
|-----------|------------|---------|----------|
| 1         | 2          | 3       | 4        |
| 1*2=2     | ; 2*2=4    | ; 4*2=8 | ; 8*2=16 |
| 5         | 6          |         |          |
| ; 16*2=32 | ; 32*2=64  |         |          |
|           | 7          |         |          |
|           | ; 64*2=128 |         |          |

## ПРОВЕРКА ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

$$\begin{array}{cccccccc} 128 & 64 & 32 & 16 & 8 & 4 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{array} = 128 + 8 + 1 = 137$$

Т.е. число  $10001001$  по основанию 2 равно числу 137 по основанию 10. Записать это можно так:

$$10001001_2 = 137_{10}$$

ФИЗПАУЗА!





ФИЗПАУЗА!

