**Тема: "Двоичная система счисления". 9-й класс**

Автор : Прилуцкая Мария Игоревна

Учреждение: МОБУ Гимназия №15 им. Н.Н. Белоусова

**Цель:** сформировать понятия «двоичная система счисления» и основ арифметических вычислений в двоичной системе.

**Требования к знаниям и умения**

*Учащиеся должны знать:*

* десятичную и двоичную системы счисления;
* развернутую форму записи числа;
* правила перевода из двоичной системы счисления в десятичную и наоборот;
* правила сложения и умножения двоичных чисел.

*Учащиеся должны уметь:*

* переводить двоичные числа в десятичную систему;
* переводить десятичные числа в двоичную систему;
* складывать и умножать двоичные числа.

**Программно-дидактическое сопровождение:** презентация «Двоичная система счисления»; учебник Семакин И.Г. Информатика и информационно-коммуникационные технологии. Базовый курс: Учебник для 9 класса; проектор.

ХОД УРОКА

**1. Организационный момент**

**2. Постановка целей урока**

– С какими числами работает компьютер? Почему?  
– Как ими оперировать?

**3. Ход урока**

*(Урок сопровождается презентацией «Двоичная система счисления»)*

Двоичная система счисления является основной системой представления информации в памяти компьютера. Эта идея принадлежит Джону фон Нейману, сформулировавшему в 1946 году принципы устройства и работы ЭВМ.  
*Системы счисления*   
А что же такое система счисления? Это правила записи чисел и связанные с ними способы выполнения вычислений.  
Система счисления, к которой мы все привыкли, называется десятичной. Объясняется это название тем, что в ней используются только 10 цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Число цифр определяет основание системы счисления. В двоичной же системе существуют всего две цифры: 0 и 1. Основание равно двум.   
Вспомним принцип записи чисел в десятичной системе счисления. Значение цифры в записи числа зависит не только от самой цифры, но и от ее места расположения в числе (от позиции цифры). Например, в числе 473 первая справа цифра обозначает единицы, следующая – десятки, следующая – сотни. Этот факт можно выразить как сумму разрядных слагаемых:

47310 = 4 \* 100 + 7 \* 10 + 3 \* 1 = 4 \* 102 + 7 \* 101 + 3 \* 100.

Таким же образом можно записать число в двоичной системе счисления:

1012 = 1 \* 22 + 0 \* 21 + 1\*20.

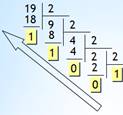
Такая запись называется развернутой формой записи числа.

*Задание 1.*

Запишите развернутую форму записи чисел:

5 789 = 5 \* 103+ 7 \* 102 + 8 \* 101+ 9 \* 100  
51,89 = 5 \* 101+ 1 \* 100+ 8 \* 10–1 + 9 \* 10–2  
32 478 = 3 \* 104 + 2 \* 103+ 4 \* 102+ 7 \* 101 + 8 \* 100  
26,378 = 2 \* 101 + 6 \* 100 + 3 \* 10–1 + 7 \* 10–2 + 8 \* 10–3

*Перевод чисел*

Одним из способов перевода чисел из десятичной системы счисления в двоичную является деление столбиком на основания системы, т.е. на 2. Деление производится до тех пор, пока в остатке не получится 1. Ответ в двоичной системе счисления записывается по остаткам от деления с конца.  
Таким образом, 1910 = 100112.

Перевод из двоичной системы счисления в двоичную выполняется с помощью развернутой записи числа.

1012 = 1 \* 22 + 0 \* 21+ 1 \* 20= 4 + 0 + 1 = 510.

*Задание 2.*

Переведите числа:

3710 = 1001012  
111012 = 2910

*Арифметика двоичных чисел*

Правила двоичной арифметики гораздо проще правил десятичной арифметики. Вот все возможные варианты сложения и умножения однозначных двоичных чисел:

|  |  |
| --- | --- |
| 0 + 0 = 0 0 + 1 = 1 1 + 0 = 1 1 + 1 = 102 | 0 х 0 = 0 0 х 1 = 0 1 х 0 = 0 1 х 1 = 1 |

Своей простотой и согласованностью с битовой структурой компьютерной памяти двоичная система и привлекла изобретателей компьютера. Ее гораздо проще реализовать техническими средствами, чем десятичную систему.

Вот пример сложения столбиком двух многозначных двоичных чисел:

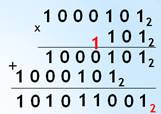


*Задание 3.*

Выполните сложение в двоичной системе счисления:

1011012+ 111112; 101112 + 1011102 (*ответ:*10011002; 10001012).

А теперь внимательно посмотрите на следующий пример умножения многозначных двоичных чисел:



*Задание 4.*

Выполните умножение в двоичной системе счисления:

1011012х112; 101012х112 (*ответ:* 100001112; 1111112).

**4. Подведение итогов урока**

– Что такое система счисления? (*это правила записи чисел и связанные с ними способы выполнения вычислений*)  
– Какие цифры используются в записи двоичных чисел? (*0 и 1*)

**5. Домашнее задание**

* §16 учебника;
* Стр. 104 вопросы 2-7 письменно.