**Тема урока: «Перевод чисел из одной системы счисления в другую»**

**Цель урока:** сформировать у учащихся навыки и умения переводить числа из одной системы в другую.   
**Задачи урока:**   
- учащиеся вспомнят целочисленное деление;  
- учащиеся узнают правила перевода чисел из одной системы счисления в другую;  
- учащиеся научатся переводить числа из десятичной системы счисления в любую другую;  
- учащиеся научатся переводить числа из двоичной системы счисления в систему счисления с основанием 2n и обратно.  
- учащиеся будут развивать социально-коммуникативную компетентность.  
**Форма работы:** индивидуальная, групповая.  
**Программно-дидактическое обеспечение урока:** ПК, программа Калькулятор.

**План урока**

1. Постановка целей урока  
   2. Фронтальный опрос  
   3. Изложение нового материала  
   4. Закрепление изученного  
   5. Рефлексия  
   6. Подведение итогов

**Ход урока**

**1. Постановка целей урока:**   
Давайте мы с Вами вспомним, что знаем по разделу «Системы счисления»  
  
**2. Фронтальный опрос учащихся.**   
ВОПРОСЫ:   
**1.Что называют системой счисления?**Системой счисления называется совокупность символов (цифр) и правил их использования для представления чисел.  
  
**2.Какие виды систем счисления вы знаете?**Позиционные и непозиционные системы счисления.  
  
**3.Приведите примеры непозиционной системы счисления**Римская система в которой в качестве цифр используются некоторые буквы: I(1), V(5), X(10), L(50), C(100), D(500), M(1000).  
  
**4.А почему она считается непозиционной системой счисления?**В системе значение цифры не зависит от ее положения в числе. Например, в числе ХХХ цифра Х встречается трижды, а в каждом случае обозначает одну и туже величину 10, а в сумме ХХХ это 30.  
  
**5.Какая система называется позиционной?**В позиционной системе счисления количественное значение цифры зависит от ее позиции в числе. Позиция цифры называется РАЗРЯДОМ. Размер числа возрастает с права на лево.  
Наиболее распространенной в настоящее время являются : десятичная, двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная.

**3. Изложение нового материала**

 Для записи любой цифры восьмеричного необходимы три двоичные цифры (триады). Поэтому преобразуемое двоичное число разделяют справа налево на группы по три двоичных цифры, при этом самая левая группа может содержать меньше трёх двоичных цифр. Например, двоичная цифра 011 есть цифра три в восьмеричной системе счисления. Затем каждую группу двоичных цифр выражают в виде восьмеричной цифры, представленной в таблице:

|  |  |
| --- | --- |
| Двоичная система | Восьмеричная система |
| 000 | 0 |
| 001 | 1 |
| 010 | 2 |
| 011 | 3 |
| 100 | 4 |
| 101 | 5 |
| 110 | 6 |
| 111 | 7 |

Например, двоичное число 1101111011, разбитое на группы по три двоичные цифры, можно записать как 1 101 111 011 и затем после записи каждой группы одной восьмеричной цифрой получить восьмеричное число 1573.  
Аналогично преобразуется двоичное число в шестнадцатеричную систему счисления. Преобразуемое двоичное число делят **на группы по четыре двоичных цифры** в каждой (тетрады), поскольку для записи любой цифры шестнадцатиричного числа необходимы четыре двоичных цифры.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Десятичная система | Двоичная система | Шестнадцатеричная система |
| 0 | 0000 | 0 |
| 1 | 0001 | 1 |
| 2 | 0010 | 2 |
| 3 | 0011 | 3 |
| 4 | 0100 | 4 |
| 5 | 0101 | 5 |
| 6 | 0110 | 6 |
| 7 | 0111 | 7 |
| 8 | 1000 | 8 |
| 9 | 1001 | 9 |
| 10 | 1010 | A |
| 11 | 1011 | B |
| 12 | 1100 | C |
| 13 | 1101 | D |
| 14 | 1110 | E |
| 15 | 1111 | F |

Поэтому двоичное число 11 0111 1011, использованное в предыдущем примере, после разбиения на группы по четыре двоичных цифры, можно записать 11 0111 1011 и после выражения каждой группы одной шестнадцатеричной цифрой получить шестнадцатеричное число 37В.  
Например:  
1 111 101 0012=011 111 101 0012=37548  
  
11 1110 10012=0011 1110 10012 =3Е916  
  
Выполним несколько заданий. Делим доску пополам, выходит два ученика, первая половина доски перевод в 8-ую, вторая половина доски – в 16-ую системы счисления.  
  
**Задание.** Переведите двоичные числа в восьмеричную систему счисления и шестнадцатеричную.  
а) 11110110011 б) 1101101001001 в) 1001101011001  
г) 11011111011 д) 1010111011101 е) 1110111101011  
  
**Перевод чисел из восьмеричной и шестнадцатеричной систем счисления в двоичную.**  
  
Преобразование восьмеричного или шестнадцатеричного числа в двоичное осуществляется простым переводом каждой цифры исходного числа в группу из трёх (триад – для восьмеричного) или из четырёх (тетрад – для шестнадцатеричного числа) двоичных цифр.  
Например, 1238=001 010 0112  
А1716 =1010 0001 01112  
Если после перевода целая часть двоичного числа начинается с нулей, то их отбрасывают. То же самое делают с нулями в конце дробной части.  
  
Задания.  
1.Перевести восьмеричные числа в двоичную систему счисления с помощью таблицы:  
а) 3248 б) 15768 в) 37,258 г) 206,1258  
2.Перевести шестнадцатеричные числа в двоичную систему счисления с помощью таблицы:  
а) А5916 б) 8716 в) 2СЕ16 г) 1F5A16  
  
**4. Закрепление изученного.**   
Решим самостоятельно задачи. Раздаются карточки с заданиями по вариантам.  
№1  
Переведите двоичные числа:  
а) 101011011; 1111110011; 100000001110 в восьмеричную систему счисления  
Ответ: 533, 1763, 4016.  
  
б) 11110111011; 101010101; 111111 в шестнадцатеричную систему счисления  
Ответ: 7ВВ, 155, 3 F.  
№2  
Переведите двоичные числа:  
a) 111011011; 000110101; 0101010111 в восьмеричную систему счисления  
Ответ: 733, 065, 527.  
б) 00110011; 11100011101; 011011011 в шестнадцатеричную систему счисления  
Ответ: 33, 71D, DВ.  
Когда все учащиеся выполнят работы, учитель диктует ответы и дети сами проверяют, ставят оценки по критериям: две ошибки – оценка «пять», четыре ошибки – оценка «четыре», больше ошибок оценка «три».  
Оценки выставляются в журнал.  
**5. Рефлексия.**   
Творческое задание.  
**Задание.** Постройте в координатной плоскости заданную фигуру по плану, предварительно осуществите перевод координат точек из двоичной системы счисления в десятичную.  
1)Постройте окружность с центром в точке (1010, 1010), с радиусом 101;  
2)Постройте точки и соедините их с отрезками, закрасьте соответствующим цветом.  
Синий (11; 111), (100; 1000), (101; 111), (100;110)  
Синий (111; 111), (1000, 1000), (1001; 111), (1000; 110)  
Красный (100; 100), (110; 11), (1000; 100)  
**Ответ:** улыбающийся человечек, который получился в результате творческого задания, - подтверждение тому, что вы хорошо поработали на уроке.  
**6. Подведение итогов.** Учащиеся записывают домашнее задание.