Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа № 4 им. И.С. Черных г. Томска

**Методическая разработка урока**

**Тема: «Общие сведения о системах счисления*.* Перевод чисел из одной системы счисления в другую.»**

Разработал(а):

Земскова С.А.

учитель информатики

МАОУ СОШ №4

им.И.С.Черных г.Томска

**Тема: «Общие сведения о системах счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.»**

**Тип урока:** Изучение нового материала

**Цель урока**: Знакомство с системами счисления и правилами перевода чисел из одной системы счисления в другую.

**Задачи:**

**Образовательные:**

- познакомить с понятием систем счисления;

- изучить различные виды систем счисления;

- научить переводить числа из одной системы счисления в другую.

**Развивающие:**

- развивать способность анализировать данные и производить вычисления;

- развивать алгоритмическое мышление, памяти, внимательности.

**Воспитательная:**

- развивать познавательный интерес обучающихся;

- формировать коммуникативные навыки, уверенность в собственных силах;

- формировать умение коллективного обсуждения информации и принятия решений в условиях ограниченности времени.

**Реализуемые требования ФГОС к результатам освоения учебной дисциплины:**

**предметные результаты:**

сформированность представлений о роли информации и информационных процессов в окружающем мире;

владение способами представления, хранения и обработки данных на компьютере;

владение базовым понятийным аппаратом исторической науки;

**метапредметные результаты:**

умение определять цели, составлять планы деятельности и определять сред­ства, необходимые для их реализации;

использование различных информационных объектов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере в изучении явлений и процессов;

**личностные результаты:**

готовность и способность к самостоятельной и ответственной творческой деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий;

**Ход урока**

**Организационный момент**

**«*Мысль – выражать все числа немногими знаками, придавая им не только значение по форме, но еще и значение по месту, настолько проста, что именно из-за этой простоты трудно оценить, насколько она удивительна …»* *Пьер Симон Лаплас***

Как вы думаете, что мы узнаем на сегодняшнем уроке? О чем будем говорить? - Да будем говорить о цифрах и о разных способах записи чисел, т.е. о разных системах счисления. А начнём с путешествия в историю чисел. Для чего это вам нужно? Да, чтобы расширить свой кругозор: узнать что-то новое об истории возникновения чисел и систем счисления, их разновидностей.

**Изучение нового материала**

*Учитель рассказывает материал, используя прием «яркого пятна».*

Еще в глубокой древности числа относились к области тайного. Они зашифровывались символами. Существует много теорий о происхождении чисел.

Как только люди начали считать, у них появилась потребность в записи чисел. Находки археологов на стоянках первобытных людей свидетельствуют о том, что первоначально количество предметов отображали равным количеством каких-либо значков (бирок): зарубок, черточек, точек.

Такая система записи чисел называется единичной (унарной), так как любое число в ней образуется путем повторения одного знака, символизирующего единицу.

Единичная запись была громоздкой и неудобной, поэтому люди стали искать более компактные способы обозначать большие числа.

Позже значки стали группировать по три или по пять. Появились специальные обозначения для «пятерок», «десяток», «сотен» и т.д. И тогда появились **цифры** – это знаки, с помощью которых записывают числа. Единичная система — не самый удобный способ записи чисел. Записывать таким образом большие количества утомительно, да и сами записи при этом получаются очень длинными. С течением времени возникли иные, более удобные, системы счисления.

*Учитель предлагает учащимся ответить на вопрос: Как вы думаете, что такое система счисления? Дети отвечают на вопрос, учитель помогает правильно сформулировать определение и записывают его в тетрадь.*

**Система счисления** – это знаковая система, в которой приняты определённые правила записи чисел.

*Учитель рассказывает.*

Системы счисления делятся на 2 группы: позиционные и непозиционные.

*На доске учитель рисует схему:*

**Система счисления**

**Непозиционные СС Позиционные СС**

*Непозиционные системы счисления* – это система счисления, в которой количественный эквивалент (количественное значение) цифры в числе не зависит от её положения в записи числа.

**Римская система счисления.** Примером непозиционной системы, которая сохранилась до наших дней, может служить система счисления, которая применялась более двух с половиной тысяч лет назад в Древнем Риме. В основе римской системы счисления лежали знаки I (один палец) для числа 1, V (раскрытая ладонь) для числа 5, X (две сложенные ладони) для 10, а для обозначения чисел 100, 500 и 1000 стали применять первые буквы соответствующих латинских слов (Сentum — сто, Demimille — половина тысячи, Мille — тысяча).

Чтобы записать число, римляне разлагали его на сумму тысяч, полутысяч, сотен, полусотен, десятков, пятков, единиц. Например, десятичное число 28 представляется следующим образом:

**XXVIII=10+10+5+1+1+1 (три десятка, пяток, три единицы).**

*Позиционные системы счисления* – это система счисления, в которой количественный эквивалент цифры зависит от её положения в записи числа.

**К позиционной системе счисления относится** десятичная система счисления. Из двух написанных рядом цифр левая выражает единицы в 10 раз большие, чем правая цифра. Не только сама цифра, но и ее место в числе имеют значение.

Основное достоинство позиционной системы счисления – простота выполнения арифметических операций, ограниченное количество символов, необходимых для записи чисел.

Позиционная система счисления характеризуется основанием (базисом) – количество знаков или символов, используемых для изображения числа в данной системе счисления.

В позиционной системе счисления с основанием q любое число может быть представлено в виде:

**Nq = an-1\*qn-1+…+a1\*q1+a0\*q0 +a-1\*q-1+…a-m\*q-m (1)**

Где:

N - число

q – основание системы счисления

ai - цифры системы счисления

n – число целых разрядов (цифр)

m – число дробных разрядов (цифр)

Запись числа по формуле (1) называется **развернутой формой записи**.

В ЭВМ используются двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления.

В двоичной системе счисления используется всего 2 цифры 0 и 1.

В восьмеричной системе счисления – 8 цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

В шестнадцатеричной системе – 16 цифр: 0…9, А, В, С, D, E, F (для записи цифр с десятичными количественными эквивалентами 10, 11, 12, 13, 14, 15 обычно используются первые пять букв латинского алфавита).

***Перевод целых чисел из любой системы счисления в десятичную систему счисления.***

Для перевода воспользуемся общей формулой (1).

**Пример 1:**

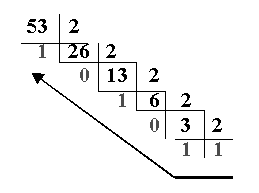
1. 56238=5\*83+6\*82+2\*81+3\*80=5\*512+6\*64+16+3=296310
2. 1011012=1\*25+0\*24+1\*23+1\*22+0\*21+1\*20=132+8+4+1=4510
3. 3AF16= 3\*162+10\*161+15\*160= 768+160+15=94310

***Перевод целых чисел из десятичной системы счисления в другую систему счисления.***

Чтобы перевести целое число из системы с основанием 10 в систему с основанием р, необходимо разделить это число на р, запомнить остаток от деления, полученное частное разделить на р, запомнить остаток от деления и т.д. до тех пор, пока не получим частное меньшее делителя. Последнее частное дает старшую цифру числа. Выписав остатки в порядке обратном получению, получаем запись числа в системе счисления с основанием р.

**Пример 2:**

1. Переведем число 53 из десятичной системы счисления в двоичную систему счисления:



5310=1101012

2) Переведем число 241 из десятичной системы счисления в восьмеричную систему счисления:

24110=3618

3) Переведем число 3627 из десятичной системы счисления в шестнадцатеричную систему счисления:

362710=E2B16 ( т.к. в шестнадцатеричной системе счисления 14 – это Е, а 11 – это В).

**Закрепление пройденного материала**

Обучающиеся решают задачи по пройденному материалу:

1. Среди приведенных ниже трёх чисел, записанных в различных системах счисления, найдите наибольшее и запишите его в ответе в десятичной системе счисления. В ответе запишите только число, основание системы счисления указывать не нужно.

4716, 738, 1011102

1. Среди приведенных ниже трёх чисел, записанных в десятичной системе счисления, найдите число, в двоичной записи которого наименьшее количество единиц. В ответе запишите количество единиц в двоичной записи этого числа.

100, 90, 80

1. Среди приведенных ниже трёх чисел, записанных в десятичной системе счисления, найдите число, сумма цифр которого в восьмеричной записи наименьшая. В ответе запишите сумму цифр в восьмеричной записи этого числа.

55, 83, 91

*Ожидаемые ответы:*

1. 71
2. 2
3. 6

**Домашнее задание**

*Учитель раздает карточки с домашней работой.*

**Выполните задания:**

Среди приведенных ниже трёх чисел, записанных в десятичной системе счисления, найдите число, сумма цифр которого в шестнадцатеричной записи наименьшая. В ответе запишите сумму цифр в шестнадцатеричной записи этого числа.

101, 114, 148

**Подведение итогов. Рефлексия.**

Обучающимся учитель предлагает ответить на вопросы:

- Можете ли вы назвать тему урока?

- Вам было легко или были трудности?

- Что у вас получилось лучше всего и без ошибок?

- Какое задание было самым интересным и почему?

- Как бы вы оценили свою работу?

Обучающиеся оценивают свою работу и полученные знания.

**Литература**

1. Л.Л. Босова, А.Ю. Босова «Информатика 8 класс». Бином. 2015.

2. Л.Л.Босова, А.Ю. Босова. Методическое пособие.7-9 класс

3. Лещинер В.Р., Путинцева Ю.С. Учебное пособие. Информатика. Основной Государственный Экзамен. Готовимся к итоговой аттестации

**Информационные ресурсы**

1. <https://videouroki.net/razrabotki/konspiekt-uroka-sistiemy-schislieniia-8-klass.html>
2. <https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/video.php>