Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №11 села Золотое

Красноармейского района Саратовской области»

Конспект урока по информатике

в 8 классе  
  
«Системы счисления»

подготовила

учитель информатики

Чурукаева Светлана Демьяновна

с. Золотое  
 2013

**Урок информатики в 8 классе  
по теме "Системы счисления"**

**Цели урока:**

1. знакомство с системами счисления, историей их создания, способами записи чисел в разных системах счисления, правилами перевода чисел из одной системы счисления в другую.
2. Формирование умений переводить числа из одной системы счисления в другую
3. Развитие алгоритмического, логического мышления познавательного интереса к предмету.
4. Воспитание коммуникативных качеств.

**Планируемы результаты:**

***личностные:***

* формирование ответственного отношения к учению на основе мотивации к обучению и познанию;
* формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению;
* формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе учебной деятельности.

***метапредметные***:

* умение определять понятия, создавать обобщения, классифицировать, строить рассуждение, умозаключение и делать выводы;
* умение создавать, применять различные продукты для решения учебной задачи;
* умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
* развитие ИКТ–компетенции.

***предметные***:

* знать: историю развития систем счисления, определения: системы счисления, основание и алфавит системы счисления, применение систем счисления в жизни.
* уметь: переводить числа из десятичной системы счисления.

**Оборудование:**

* мультимедийный проектор;
* презентация «Системы счисления»;
* интерактивная доска;
* ПК, программа Калькулятор;

**ХОД УРОКА**

**I. Организационный момент.**

Учитель приветствует учащихся, проверяет готовность их к уроку, отмечает отсутствующих.

**II. Актуализация изученных понятий.**

Учитель задает вопросы:

1. Какие типы информации вам известны?
2. В каком виде представляется информация в компьютере?
3. Как представляется числовая информация в нашей жизни?

Дети отвечают на вопросы.

**III. Проблемная ситуация.**

*Учитель*: (читает стихотворение)

СКОЛЬКО ЛЕТ ДЕВОЧКЕ

(А. Стариков)

Ей было тысяча сто лет,  
Она в сто первый класс ходила,  
В портфеле по сто книг носила —  
Все это правда, а не бред.  
Когда, пыля десятком ног,  
Она шагала по дороге,  
За ней всегда бежал щенок  
С одним хвостом, зато стоногий.  
Она ловила каждый звук  
Своими десятью ушами,   
И десять загорелых рук  
Портфель и поводок держали.  
И десять темно-синих глаз   
Рассматривали мир привычно,   
Но станет все совсем обычным,   
Когда поймете наш рассказ

*Учитель:* Возможно ли это? И если да, объясните, почему.

*Учащиеся* отвечают на вопрос, предлагают гипотезы.

*Учитель*: Как вы думаете, чем мы займемся на сегодняшнем уроке?

*Учащиеся* формулируют цель урока.

*Учитель:* Разобраться в невероятностях стихотворения вы сможете в конце нашего сегодняшнего путешествия по истории чисел, которое мы с вами совершим.

В путь!

**IV. Изучение нового материала** (с использованием мультимедийной презентации) **.**

*Учитель*: Пифагорийцы говорили: “Всё есть число”, как вы думаете, почему? Согласны ли вы с этим лозунгом?

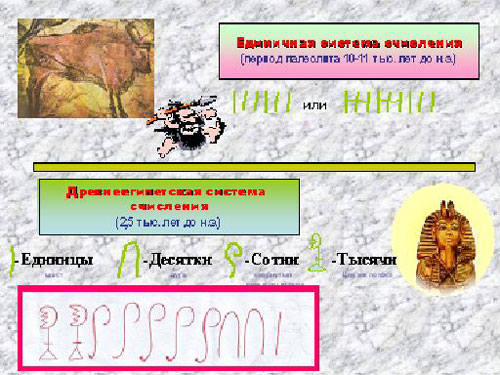
*Учащиеся* отвечают на вопросы.

*Учитель:* Современного человека повсюду окружают числа: номера телефонов, машин, паспорта, стоимость товаров, покупки. Потребность в счете у людей появилась очень давно. Даже первобытному человеку приходилось считать, например, количество собранных фруктов или пойманной рыбы. Счет необходим был и при обмене.

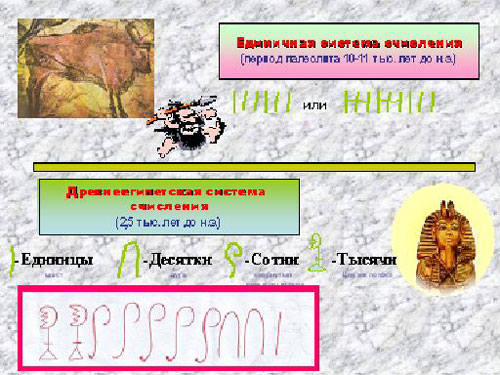
Числа изображаются с помощью различных знаков – цифр. Определенный набор знаков составляют систему счисления.

Система счисления – совокупность приемов и правил записи чисел с помощью определенного набора символов.

На протяжении многовековой истории человечества существовало много различных систем счисления, некоторые дошли и до наших времен, а некоторые остались в истории и одна из них – единичная система счисления. Вспомните, как отвечает на вопрос о возрасте маленький ребенок (учащиеся отвечают – на пальцах). А как вы учились считать в 1 классе? (учащиеся отвечают – с помощью счетных палочек). Так же учились считать и наши предки.



На раскопках стоянок древних людей археологи находят изображения в виде засечек, черточек на твердых поверхностях: камне, глине, дереве – это так считали наши предки какие-то предметы, мешки, скот. Но записывать большие числа с помощью такой системы счисления неудобно, не так ли? И поэтому их начали группировать по 3, 5, 10 палочек. Так возникли более удобные системы счисления.



Из таких цифр строили свои числа древние египтяне. В такой записи чисел каждая цифра повторялась не более 9 раз, в противном случае эта запись заменялась одним вышестоящим числом

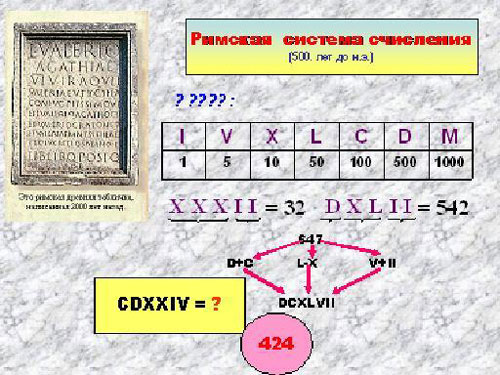
Попробуйте узнать и прочитать это число?

*Ученик:* 2521

*Учитель:* А эти символы вам известны? (на слайде римские цифры). Где вы их встречали?

*Учащиеся* отвечают: В оглавлениях, в обозначении столетий, в размерах одежды.

*Учитель*: Да, это римская система счисления. Числа в ней строятся по определенным правилам из латинских букв, каждая из которых задаёт определенное число.



Попробуйте отгадать: что это за число CDXXIV?

*Ученик:* 424

*Учитель:* У наших древних предков тоже была своя – древнерусская алфавитная система счисления. В качестве цифр наши предки использовали 27 букв кириллицы, только над ними для отличия ставили специальный знак – ТИТЛО.



А число 10000 обозначалось той же буквой, что и 1, только без титло, её обводили кружком и число называли “ТЬМОЙ”.

Самая большая из величин называлась “КОЛОДА” и она равнялась 1050, считалось, что “БОЛЕЕ СЕГО НЕСТЬ ЧЕЛОВЕЧЕСКОМУ УМУ РАЗУМЕВАТИ”.

*Учитель:* Зависит ли от положения символа(цифры) в древнеегипетской, единичной, римской системах счисления ее значение?

*Учащиеся* - нет

*Учитель*: Действительно, все их можно объединить по одному признаку: *позиция цифры в записи числа не влияет на её значение*. Они получили название ***непозиционные*** системы счисления.

*Учитель:* А как обстоит дело с арабскими цифрами, которые мы используем в жизни и на уроках математики.

*Учащиеся* отвечают

*Учитель:* Вместе с непозиционными существуют и позиционные системы счисления. В них количественное значение каждой цифры числа зависит от того, в каком месте (позиции или разряде) записана та или иная цифра.

Примером позиционной системы счисления является вавилонская система счисления – шестидесятеричная. Кстати, мы с вами тоже ее используем. Вспомните, где?

*Ученик:* При измерении времени, углов.

В XIX веке довольно широкое распространение получила ***двенадцатеричная*** система счисления. Например, на Руси счет велся дюжинами. Английский фунт тоже равен 12 шиллингам. А где мы сегодня встречаемся с двенадцатеричной системой счисления?

*Ученик:* Год – 12 месяцев, половина суток – 12 часов, сервизы и столовые приборы рассчитаны на 12 персон.

***Десятичная*** система счисления появилась в Индии в \/ в.н.э. и возникла она после появления цифры 0, которую придумали греческие астрономы для обозначения отсутствующей величины. Впоследствии с этой системой счисления познакомились арабы. Они по достоинству оценили её, начали использовать и в ХII веке завезли в Европу. И с этого времени человечество пользуется этой системой счисления. Цифры 10-ной СС называются арабскими, хотя начало они получили в Индии.

С появлением информатики, вычислительной техники нашла свое применение ***двоичная*** система счисления, корни которой уходят в древний Китай. Система гадания китайской Книги перемен при внимательном анализе обнаруживает в своей основе двоичную систему счисления и позиционный принцип записи чисел.

А почему её используют в информатике?

*Учащиеся* пытаются ответить на вопрос.

Потому что компьютер – это электронное устройство. Электрическая цепь может быть только в двух состояниях – замкнута или разомкнута, сигнал может либо проходить, либо нет, участок диска может быть намагничен или не намагничен. Это удобно отражать с помощью всего лишь двух цифр – 1 и 0.

В настоящее время наиболее распространены **десятичная**, **двоичная**, **восьмеричная** и **шестнадцатеричная** системы счисления.  
Количество различных символов, используемых для изображения числа в позиционных системах счисления, называется ***основанием*** системы счисления. А множество всех символов, используемых для записи чисел в данной системе счисления – ее ***алфавитом.***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Система счисления** | **Основание** | **Алфавит** |
| Десятичная | 10 | 0;1;2;3;4;5;6;7;8;9 |
| Восьмеричная | 8 | *0;1;2;3;4;5;6;7* |
| *Двоичная* | *2* | 0; 1 |
| *Шестнадцатеричная* | 16 | *0;1;2;3;4;5;6;7;8;9;A;B;C;D;E;F* |

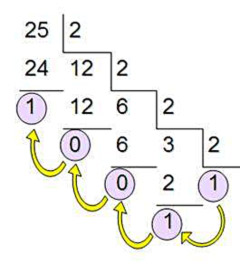
Любое число можно представить в виде суммы произведений значащих цифр числа на степени основания СС. Такое представление называется ***развернутой формой записи числа.***

**15525510 = 1 ·105 + 5 ·104 + 5 ·103 + 2 ·102 + 5 ·101 + 5 ·100**

На этом принципе основан перевод чисел из любой СС в десятичную СС. Так, для перевода двоичного числа в десятичное нужно записать его в развернутой форме

**1111012 = 1 ·25 + 1 ·24 + 1 ·23 + 1 ·22 + 0 ·21 + 1 ·20 = 32 + 16 + 8 + 4 + 1 = 6110**

**II. Перевод в десятичную СС**

Для обратного перевода десятичного числа в двоичное необходимо делить данное число на 2, фиксируя остатки. Деление продолжается до тех пор, пока частное не станет меньше делителя (основания системы). Остатки записываются в обратном порядке

Пример: перевести число 2510 из десятичной в двоичную:

2510 = 110012

**V. Закрепление изученного материала.**

**Практическая работа Перевод чисел из одной системы счисления в другую**(учащиеся работают в тетрадях и отмечают в листах самоконтроля оценку своих действий в соответствии с критериями)

1. Перевести число 849с помощью электронного Калькулятора в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную системы счисления
2. Самостоятельная работа.Поставьте вместо знака ? знак <, > или =.

* 28510  ?  11D16          *(Ответ*:   *28510 =  28510 )*
* 1111112   ?   11118*(Ответ*:   *6310  <  58510 )*
* 6С16   ? 1010012*(Ответ*:   *10810* > *4110 )*
* 5516   ? 1258*(Ответ*:   *8510 =  8510 )*   
  После выполнения задания ответы демонстрируются на экране. Учащиеся проверяют свои результаты.

1. Ну а теперь давайте вернемся к задаче и вопросам, поставленным в начале урока.

*Учитель:* Сколько же лет девочке? В какой класс она ходила? Сколько книг в портфеле?

*Ученики:* 12 лет, 5 класс, 4 книги.

|  |  |
| --- | --- |
| Ей было *12* лет,  Она в *5*  класс ходила,  В портфеле по *четыре* книги носила.  Все это правда, а не бред. | Она ловила каждый звук  Своими *двумя* ушами,  И *две* загорелые руки  Портфель  и поводок держали. |
| Когда, пыля *двумя* ногами,  Она шагала по дороге,  За ней всегда бежал щенок  С одним хвостом, зато *четырех*ногий. | И *двое* темно-синих глаз  Рассматривали мир привычно …  Но станет все совсем обычным,  Когда поймете наш рассказ. |

***Дополнительные задания***

1. Переведи в десятичную систему счисления: 345, 110011,012, 1ВС16
2. Расположите числа, записанные в различных системах счисления, в порядке возрастания:
   * 3510, 368, 3А16, 1001012, 1304*(Ответ*:  1304 , 368, 3510, 1001012, 3А16 *)*
   * 1110012, 648, 9Е16, 2510, 2103         *(Ответ*:  2103, 2510, 648, 1110012, 9Е16 *)*
   * 728, 15610, 1010012, 8В16, 2325*(Ответ*:  1010012, 728, 2325, 8В16, 15610 *)*
   * 12D16, 788, 1000112, 54110, 1245    *(Ответ*:  1000112, 1245, 788, 12D16, 54110 *)*

Учащиеся выполняют задания в группах за компьютером, используя программу «Инженерный калькулятор».

**VI. Рефлексия.**

*Учитель* задает вопросы:

* + - 1. С чем вы познакомились на сегодняшнем уроке?
      2. Что нового вы узнали о числах?
      3. Какие трудности вы испытывали при переводе чисел из одной системы счисления в другую?
      4. Где можно применить новые знания?

*Учащиеся* отвечают на вопросы, оценивают свою работу на уроке, записывают домашнее задание.

**Список использованной литературы**

1. Семакин И.Г. Информатика. Базовый курс. 7-9 кл М.: БИНОМ. Лаборатория Знаний, 2009. – 384с.
2. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ: учебник для 8 класса – М.: БИНОМ. Лаборатория Знаний, 2009. – 185с.

**Использованные материалы и Интернет-ресурсы**

1. <http://im4.asset.yvimg.kz/userimages/v_shal/D7QjaCk78OpAS3taCtq3yjg86L7HPj.jpg>
2. <http://festival.1september.ru/articles/514293/img1.jpg>
3. <http://www.klyaksa.net/htm/kopilka/uchp/images/p49.jpg>
4. http://900igr.net/datas/matematika/Primery-sistem-schislenija/0008-008-Slavjanskaja-sistema-schislenija.jpg