**Тема урока "Представление числовой информации с помощью систем счисления"**

***Цели урока:***

* познакомить с понятием системы счисления, основание системы счисления;
* дать определение позиционных и непозиционных систем счисления;
* воспитывать у учащихся информационную культуру.

***Задачи урока:***

* Освоить запись чисел в непозиционных и позиционных системах счисления;
* Освоить представление чисел в двоичной системе счисления;
* Освоить представление чисел в позиционной системе с произвольным основанием.

***Презентация “Системы счисления”.***

**План урока**

|  |  |
| --- | --- |
| **Этап урока** | **Время мин.** |
| 1. Понятие системы счисления 2. Немного истории 3. Непозиционные системы счисления. 4. Позиционные системы счисления 5. Десятичная система счисления. 6. Двоичная система счисления 7. Позиционная система счисления с произвольным основанием 8. Закрепление изученного материала 9. Итог и домашнее задание | 5  5 5 5 5 5 8 2 |

**Ход урока**

*Теоретическая основа урока*

**1. Понятие системы счисления.** Для записи информации о количестве объектов используются числа. Числа записываются с использованием особых знаковых систем, которые называются системами счисления. Алфавит систем счисления состоит из символов, которые называются цифрами. Например, в десятичной системе счисления числа записываются с помощью десяти всем хорошо известных цифр: 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9.

**Система счисления**– это знаковая система, в которой числа записываются по определенным правилам с помощью символов некоторого алфавита, называемых цифрами.

Все системы счисления делятся на две большие группы: позиционные и непозиционные системы счисления. В позиционных системах счисления значение цифры зависит от ее положения в числе, а в не позиционных – не зависит.

**2. Немного истории** (*слайды 2–10*). Несколько десятков лет назад ученые-археологи обнаружили стойбище древних людей. В нем они нашли волчью кость, на которой 30 тысяч лет тому назад какой-то древний охотник нанес пятьдесят пять зарубок. Видно было, что, делая эти зарубки, он считал по пальцам. Узор на кости состоял из одиннадцати групп, по пять зарубок в каждой. При этом первые пять групп он отделил от остальных длинной чертой.

**<**[**Приложение**](http://festival.1september.ru/articles/528700/pril.ppt)**>**

Много тысячелетий прошло с того времени. Но и сейчас швейцарские крестьяне, отправляя молоко на сыроварню, отмечают число фляг такими же зарубками.

О том, как появились имена у чисел, ученые узнают, изучая языки разных племен и народов. Например, оказалось, что у нивхов, живущих на Сахалине и в низовьях Амура, числительные зависят от того, какие предметы считают. Важную роль играет форма предмета, тат что по-нивхски в сочетаниях "два яйца", "два камня", "два одеяла", "два глаза" и т. д. числительные различны. Одному русскому "два" у них соответствует несколько десятков различных слов. Много различных слов для одного и того же числительного применяют некоторые негритянские племена и племена, живущие на островах Тихого океана.

И должно было пройти много столетий, а может быть и тысячелетий, прежде чем одни и те же числительные стали применять к предметам любого вида. Вот тогда и появились общие названия у чисел.

Древние римляне говорили: "Слова улетают, написанное остается". И правда, сказанное сегодня может быть забыто завтра, а уж "что написано пером, не вырубишь топором". Но еще долгое время после того, как появились названия чисел, люди их не записывали. Причина для этого была у них самая уважительная: они еще не умели писать. Поэтому, если кому-нибудь надо было переслать другому человеку сведения, где учавствовали числа, прибегали к зарубкам на дереве или на кости, к узелкам на веревках и т. д.

Первые государства возникли в Египте и Месопотамии - Междуречье. Больше чем на 6 тысяч километров протянулась по Африке могучая река Нил. В долине Нила в незапамятных времен люди занимались земледелием. Примерно 5 тысяч лет тому назад там образовалось одно из первых на Земле государств. Кроме замечательных построек - пирамид, храмов и дворцов, до нас дошли многие записи и даже большие рукописи, сделанные древними египтянами. Некоторые из них высечены на камне, а большая часть написана чернилами на папирусе - плотной бумаге, которую делали из тростника. Ученые-историки научились читать древнеегипетские рукописи. Поэтому мы представляем, как жили древние египтяне: чем они занимались, что знали, во что верили.

Самым известным из государств Месопотамии был Вавилон (то же имя носил и главный город этого государства) Многие знания вавилоняне получали от шумеров, которые до них населяли Междуречье. В частности, от них позаимствовали они большую часть математических знаний. Эти знания были более обширными, чем у египтян. В Вавилоне умели решать более трудные задачи; у вавилонян была лучше разработана система записи чисел, в том числе и дробных.

**3. Непозиционные системы счисления**(*слайд 11*). Числовые обозначения в Древнем Риме напоминали первый способ греческой нумерации. У римлян были специальные обозначения не только для чисел 1, 10, 100 и 1000, но и для чисел 5, 50 и 500. Римские цифры имели такой вид: 1 – I, 5 – V, 10 – X, 50 – L, 100 – C, 500 – D и 1000 – M. Возможно, знак V означал раскрытую руку, а X – две такие руки. Но есть и иное объяснение. Когда счет шел десятками, то, нарисовав 9 палочек, десятой их перечеркивали. А чтобы не писать слишком много палочек, перечеркивали одну палочку и писали десять так: . отсюда и получилась римская цифра X. А цифра 5 получилась просто разрезанием цифры для числа 10 пополам.

Спорят ученые и о происхождении других римских цифр. Возможно, что обозначения C и M связаны с римскими названиями сотни и тысячи. Тысячу римляне называли "милле" (слово "миля" когда-то обозначало путь в тысячу шагов).

Обозначая числа, римляне записывали столько цифр, чтобы их сумма давала нужное число. Например, число 7 они записывали так: VII, а число 362 так: CCCLXII. Как видите, сначала идут большие цифры, а потом поменьше. Но иногда римляне писали меньшую цифру перед большей. Это означало, что нужно не складывать, а вычитать. Например, число 4 обозначалось IV (без одного пять), а число 9 – IX (без одного девять). Запись XC означала число 90 (без одного сто). Так что, если вы увидите на старинном доме сделанную римскими цифрами надпись MDCCCXLIV, то легко определите, что он построен в 1844 году.

**4. Позиционные системы счисления**(*слайд 12*). Первая позиционная система счисления была придумана еще В Древнем Вавилоне, причем вавилонская нумерация была шестидесятеричной. До сих пор при измерении времени мы пользуемся основание 60 (1 минута – 60 секунд,, а в 1 часе – 60 минут). В настоящее время наиболее распространенными позиционными системами счисления являются десятичная, двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная. Каждая позиционная система имеет определенный алфавит цифр и основание.

**5. Десятичная система счисления** (*слайд 13*).

**6. Двоичная система счисления** (*слайд 14*).

**7. Позиционные системы счисления с произвольным основанием** (*слайд 15*).

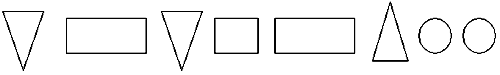
**<**[**Приложение**](http://festival.1september.ru/articles/528700/pril.ppt)**>**

**Упражнение1.**

* Выпишите числа от 100 до 110 в римской системе счисления.
* Запишите числа 32 и 444 в римской системе счисления
* Выполните действие ((XXII – V) + XX : V) и запишите результат римскими цифрами.

**Упражнение 2.**

В некоторой системе счисления цифры имеют форму различных геометрических фигур. Запишите число 1999 и определите, какому десятичному числу соответствует запись.



**Упражнение 3.**

Укажите числа, записанные с ошибками 1237, 30054, 12ААС0920, 1454767.

**Упражнение 4.**

Выпишите первые восемь натуральных чисел для систем счисления с основанием 10, 2, 3, 4, 5, 6.

**Подводя итог:**

* **Система счисления** – это знаковая система, в которой числа записываются по определенным правилам с помощью символов некоторого алфавита, называемых цифрами.
* В **непозиционных системах** счисления значение цифры не зависит от ее положения в записи числа.
* В **позиционных системах**счисления количественное значение цифры не зависит от ее позиции (разряда) в записи числа.
* В **позиционных системах** счисления основание системы равно количеству цифр (знаков в ее алфавите) и определяет, во сколько раз различаются значения одинаковых цифр, стоящих в соседних позициях числа.
* В **системе счисления** с произвольным основанием запись числа выглядит следующим образом:

Аq = аn-1\*qn-1+…+a0\*q0+ a-1\*q-1+…+a-m\*q-m.

**Используемая литература.**

1. *Н. Угринович.* Информатика и информационные технологии. Учебник для 10–11 классов. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2002.
2. *С.Б.Гашков.*“Системы счисления и их применение”, издательство Московского центра непрерывного математического образования, М., 2004 год.
3. *И.В.Левченко, О.Ю. Заславская*. “Информатика и информационно-коммуникационные технологии”, сборник учебных задач, АПКиППРО, М., 2006 год.