**Системы счисления**

*Ольга Николаевна Бочкарникова,*

*учитель информатики*

*МОУ СОШ № 3 г. Саянска Иркутской области*

**Задачи:**

**Воспитательная:** стимулирование поиска вариантов на основе имеющихся знаний, чувство толерантности, через совместную учебную деятельность

**Обучающая:** дать представление о различных системах счислений, созданных человечеством за историю своего развития;

научить классифицировать системы счислений на позиционные и непозиционные;

познакомить с правилами перевода десятичных чисел в различные системы счисления

**Развивающая:**способствовать развитию познавательной активности учащихся на уроке, используя ПК и мультимедийные средства обучения.

**Тип урок:** комбинированный

**Методы:** беседа, рассказ, контроль (использование интернет ресурсов), тренажер

**Формы работы:**индивидуальная, парная,фронтальная

**Оборудование:** презентация к уроку «Системы счисления», раздаточный материал, карточки с заданиями для индивидуальной работы, проектор, компьютер.

**ХОД УРОКА**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Этапы урока** |  | |
| **Деятельность**  **учащихся** | **Деятельность**  **учителя** |
| **I.** | **Организационный момент** | Демонстрируют готовность к уроку. | Приветствует учащихся, проверяет готовность класса, эмоционально настраивает на учебную деятельность |
| **II.** | **Актуализация знаний** | 1. Показывают выполненную домашнюю работу (работают в парах) оценивают.  1.1Отвечают на поставленные вопросы.  1.2 Обсуждение. Делают предположения.  Высказываются, формулируют цель. | **Слайд 1.** 1**.** Ей было тысяча сто лет,  Она в сто первый класс ходила,  В портфеле по сто книг носила.  Всё 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 тёмно-синих глаз  Рассматривали мир привычно…  Но станет все совсем обычным,  Когда поймёте наш рассказ.  (по книге А.Гина "Приемы педагогической техники"*–* Фантастическая добавка. Формула: учитель дополняем реальную ситуацию фантастикой)    Проверяет наличие домашнего задания в рабочих тетрадях  2.Опрос:  - Как в древнее времена люди представляли информацию?  - С помощью чего можно закодировать информацию?  - Что такое код?  -Что такое кодирование?  - На каком из учебных предметах вы изучали закодированную информацию?  Обратите внимание на слайд.  **Слайд2.**знаки.png  - Как вы думаете, что это?  С древних времен в практической деятельности человека часто возникала потребность счета и измерения. Результаты счета предметов выражались вначале весьма примитивно: зарубки на палочках, узелки на веревках и др. С развитием письменности человек начал отображать с помощью знаков (записывать) информацию о количестве предметов на подручных материалах: глиняных табличках, папирусе, бересте и др. Таким образом, для обозначения чисел стали использовать знаки.  - Какую цель сегодня ставим на урок?  - Определите тему урока. |
| **III.** | **Усвоение нового материала** | Открывают тетради и записывают тему урока: «Системы счисления»  Работа в тетради, записывают определения.(с.с., алфавит с.с.)  Работа с учебником, выписывают и заполняют таблицу по происхождению с.с.  Конструируют схему и каждую систему характеризуют:  С.С.  унарная  позиционная  непозиционная  Учащиеся отвечают : 2  Работа с учебником:  Для перевода целого десятичного числа в двоичную систему счисления нужно последовательно выполнять деление данного числа и получаемых целых частных на 2 до тех пор, пока не получим частное, равное нулю. Исходное число в двоичной системе счисления составляется последовательной записью полученных остатков, начиная с последнего.  Переводят число в тетради с последующей проверкой у доски (по желанию)  Учащиеся отвечают на вопрос:8  Работа с учебником:  Для перевода целого десятичного числа в восьмеричную систему счисления следует последовательно выполнять деление данного числа и получаемых целых частных на 8 до тех пор, пока не получим частное равное нулю. Исходное число в двоичной системе составляется последовательной записью полученных остатков, начиная с последнего.  Переводят число в тетради с последующей проверкой у доски (по желанию)  Работа с учебником. Характеризуют шестнадцатеричную систему счисления (Для записи чисел в восьмеричной системе счисления используются цифры:  0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 и латинские буквы **A**, **B**, **C**, **D**, **E**, **F**. Буквы **A**, **B**, **C**, **D**, **E**, **F** имеют значения 1010, 1110, 1210, 1310, 1410, 1510.  Для перевода целого десятичного числа в шестнадцатеричную систему  счисления следует последовательно выполнить деление данного числа и получаемых целых чисел на 16 до тех пор, пока не получим частное, равное нулю. Исходное число в системе счисления составляется последовательной записью полученных остатков, начиная с последнего. | **Слайд 3.**Тема урока: «Системы счисления».  **Слайд 4.**  - Способ записи чисел с помощью письменных знаков называют системой счисления. Знаки, с помощью которых записываются числа, называют цифрами, а их совокупность — алфавитом системы счисления.  Так, число знаки2.png  означало:  100+10+10+1+1+1=123.  - Какие существовали или существуют с.с?  - Открываем учебник работаем стр. 5-7.  **Слайд 5**. Заполняем таблицу.  **Слад 6.** Обсуждаем результат таблицы.  Существовали системы счисления, в которых для записи чисел использовались буквы алфавита, например **старославянская** система счисления.  знак3.png  Десятичная система счисления зародилась в Индии приблизительно в 5 в., затем она появилась в арабских рукописях. Из арабских рукописей эта система пришла в Европу в 9-12 вв. Поэтому современную десятичную систему счисления называют **арабской**.  У вавилонян узловыми являлись числа 1, 10, 60; в римской системе счисления узловые числа — это 1, 5, 10, 50, 100, 500 и 1000, обозначаемые соответственно  **I**, **V**, **X**, **L**, **C**, **D**, **M**.  Системы счисления различаются выбором узловых чисел и способами образования алгоритмических чисел. Можно выделить следующие виды систем счисления:  унарная система;  непозиционные системы;  позиционные системы.  Простейшая и самая древняя система — так называемая **унарная система счисления**.  В ней для записи любых чисел используется всего один символ — **палочка**, **узелок**, **зарубка**, **камушек**. Длина записи числа при таком кодировании прямо связана с его величиной, что роднит этот способ с геометрическим представлением чисел в виде отрезков. Именно унарная система лежит в фундаменте арифметики, и именно она до сих пор вводит первоклассников в мир счёта.  Унарную систему ещё называют **системой бирок**.  **Непозиционными называются такие системы счисления, в которых каждый знак (цифра) в записи любого числа имеет одно и то же значение и не зависит от своего расположения в числе.**  В большинстве непозиционных систем счисления числа образуются путём сложения узловых чисел.  **Слайд 7.**В непозиционной римской системе счисления для обозначения чисел используются следующие знаки:  знаки4.png  Например, число 28.png, записанное в римской системе счисления, в десятичной системе счисления означает: 10+10+5+1+1+1=28.  Древнеегипетская и старославянская система также являются непозиционными.  **Позиционными называют такие системы счисления, в которых значение каждого знака (цифры) в записи любого числа зависит от расположения (позиции) этого знака в числе. Количество цифр, используемых для записи чисел в позиционной системе счисления, называется ее***основанием***.**  Мы используем **позиционную десятичную систему счисления**. Основанием этой системы является число 10.  Для записи любого числа в десятичной системе счисления используют десять цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Комбинируя эти цифры, можно записывать любые числа.  Для кодирования информации в компьютере вместо привычной десятичной системы счисления используется **двоичная система счисления**.  -Сколько знаков будет в двоичной системе счисления?  Двоичной системой счисления люди начали пользоваться очень давно. Древние племена Австралии и островов Полинезии использовали эту систему в быту. Так, полинезийцы передавали необходимую  информацию, выполняя два вида ударов по барабану: звонкий и глухой. Это было примитивное представление двоичной системы счисления.  **Двоичной системой счисления называется позиционная система счисления с основанием**2**.**  Для записи чисел в ней использовали только две цифры:  0 и 1.  Для обозначения системы счисления, в которой представляется число, используют нижний индекс, указывающий основание системы. Например, 110112 —  число в двоичной системе счисления.  Цифры в двоичном числе являются коэффициентами его представления в виде суммы степеней с основанием 2, например:  1012=1⋅22+0⋅21+1⋅20.  В десятичной системе счисления это число будет выглядеть так:  1012=4+0+1=5.    - Выпишите из учебника правило перевода десятичного числа в двоичную систему счисления.  **Слайд 8.**Правило перевода.  - Разберём пример: Переведём десятичное число 13 в двоичную систему счисления. Рассмотренную выше последовательность действий (алгоритм перевода) можно изобразить так:    *13.png*  Получили 1310=11012*.*  - Самостоятельно переведите десятичное число 37 в двоичную систему счисления.  **- А если восьмеричная система счисления, сколько будет цифр?**  **Восьмеричной системой счисления называется позиционная система счисления с основанием 8.**    Для записи чисел в восьмеричной системе счисления используются цифры:  0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.  - Выпишите из учебника правило перевода десятичного числа в восьмеричную систему счисления.  **Слайд 9.**Правило перевода.  - Разберём пример:  Переведём десятичное число 94 в восьмеричную систему счисления.    *94.png*  9410=1368  - Самостоятельно переведите десятичное число 78 в восьмеричную систему счисления.  **-** По аналогии работаем с шестнадцатеричной системой счисления  **Слайд 10. Шестнадцатеричной системой счисления называется позиционная система счисления с основанием**16**.**  *-* Переведём десятичное число 158 в шестнадцатеричную систему счисления.  *Безымянный111.png*  15810=9E16*.*  - Проведём физ.пауза |
| **IV.** | **Закрепление** | Работа за компьютером. | Для работы с системами счисления работаем с приложением «Калькулятор».  -Рассаживаемся за компьютеры. У каждого из вас лежит на столе инструкция и задания. Приступаем к работе.  1.В карточке не обходимо выбрать 5 заданий, решить их. Каточку с ответами сдать.  2. Выйти в Интернет-ресурс по ссылке и ответить на вопросы теста. Результат сообщить учителю.  - Ребята, на следующем уроке, мы с вами, представим стих, с использованием полученных знаний на уроке. |
| **V.** | **Домашнее задание.** | Открывают дневники и записывают задание. | П.1.1,Вопрос 2 (по желанию творческое задание),  Р.Т.стр.14 №16, №19; стр.16 №21, №29 |
| **VI.** | **Рефлексия** |  | - Что нового узнали для себя на уроке?,  - Что вам уже было знакомо?  - Каково ваше представление о числах сейчас, когда вы узнали о существовании других СС?  - Какие моменты вам были не понятны? |