|  |  |
| --- | --- |
| Тема | Представление информации в двоичной системе счисления |

## Цели урока:

* познакомить с определениями и понятиями: система счисления, позиционная система счисления, непозиционная система счисления, двоичная система счисления;
* познакомить с двоичной арифметикой;
* научить сложению в 2-й системе счисления;
* научить переводить числа из 10й системы счисления в 2ю методом деления и наоборот;
* закрепить данные методы при выполнении самостоятельной работы на компьютерах;
* развитие логического мышления учащихся;
* развитие познавательных процессов (внимания, памяти, восприятия);
* воспитание информационной культуры;
* воспитание самостоятельности, навыков самоконтроля и стремления к успеху.

|  |  |
| --- | --- |
| Тип урока: | |
|  | урок изучения и закрепления новых знаний |
| Методы работы: | |
|  | объяснительно-иллюстративный, интерактивный |
| **Форма работы:** |  |
|  | фронтальная, индивидуальная |
| Ожидаемый результат: | |
|  | формирование навыков сложения двоичных чисел, навыков перевода из 10й системы счисления в 2ю и наоборот |
| Межпредметные связи: | |
| с профессией | |
| математика: «Выполнение арифметических операций»; «Запись натуральных чисел»; «Степень с натуральным, отрицательным, нулевым показателем». | |
| Внутридисциплинарные связи: | |
| «Основы алгоритмизации и программирования», «Архитектура ЭВМ», «Кодирование информации». | |
| Программно-дидактическое обеспечение урока: | |
| * компьютерный класс; * демонстрационный компьютер для показа презентации; * презентация «Представление информации в двоичной системе счисления»; * компьютерное задание тестового типа «Двоичная система счисления»; | |
| **Продолжительность:** 45 минут | |

## План урока

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Организационный момент | 1 мин |
| 1. Тема урока, актуальность темы, постановка целей урока, повторение | 3 мин |
| 1. Объяснение нового материала с использованием презентации | 12мин |
| 1. Физкультминутка | 3 мин |
| 1. Закрепление изученного материала в ходе выполнения задания тестового типа на компьютере:    * сложить числа в 2й системе счисления;    * перевести числа из 10й системы счисления в 2ю и наоборот; | 23мин |
| 1. Подведение итогов урока | 2 мин |
| 1. Домашнее задание | 1 мин |

## Ход урока.

**1. Организационный момент**

* Приветствие учащихся
* Проверка явки, посадки, готовности, запись даты и темы урока

### 2. Актуальность темы, тема урока, постановка целей урока, повторение

|  |  |
| --- | --- |
| **Преподаватель**. Поднимите руку те, кто считает, что современный человек, должен уметь работать на компьютере.  Компьютеры играют огромную роль в нашей жизни.  Для успешной работы на компьютере необходимо знать его принципы работы и обработки информации.  Тема урока: Представление информации в двоичной системе счисления.  ВОПРОС. Приведите примеры информации, которую получает и обрабатывает человек? *- Текст , рисунок , фотография , звуковые волны ...*  ВОПРОС. Назовите формы представления информации? *– Аналоговая и дискретная*  ВОПРОС. Сколько цифр знают учащиеся ? *– Десять (от 0 до 9)*  ВОПРОС. Сколько цифр используется для работы с информацией в ПК? *– Две (0 и 1)*  ВОПРОС. Почему большинство ЭВМ работают в 2-й системе счисления?  Главное достоинство: простота устройств, преобразующих информацию.  Наиболее простыми с точки зрения технической реализации являются 2-х позиционные элементы (транзисторы). |  |

### 3. Изучение нового материала сопровождается презентацией

|  |  |
| --- | --- |
| СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ – способ представления числа символами некоторого алфавита, которые называют цифрами.  **Классификация систем счисления.**  ЕДИНИЧНЫЕ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ — простейшие и самые древние  Для записи любых чисел (т.е. кодирования) используется один символ: палочка, узелок, зарубка, камушек …  НЕПОЗИЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ — это система счисления, значение цифры в числе не зависит от мести (позиции) в числе.  Пример. Римская система счисления.  Цифры обозначаются буквами латинского алфавита.  Сложно выполнять арифметические операции.  ПОЗИЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ — это система счисления, в которой величина, обозначаемая цифрой, зависит от места (позиции) цифры в числе.  Пример. 10я, 24, 8я, 16я системы счисления  ВОПРОСЫ. Назовите алфавит 10й системы счисления?  Обратите внимание, алфавит каждой системы начинается с 0.  По аналогии назовите алфавиты других систем счисления.  Назовите алфавит 2й системы счисления?  Назовите алфавит 8й системы счисления?  Назовите алфавит 16й системы счисления?  Объяснение:  **Сложение в двоичной системе счисления**  Правила сложения в двоичной системе счисления:  При сложении двух единиц в двоичной системе счисления в записи получается 0, а единица переносится в следующий разряд.  При сложении трех единиц получается в записи 1, и единица переносится в следующий разряд. (1+1+1=11).  Разбираются примеры на сложение в 2й системе счисления  Учащиеся самостоятельно устно решают примеры появляющиеся на экране проектора:  Объяснение:  **Вычитание в двоичной системе счисления**  Правила вычитания:  Вычитание выполняется так же, как в математике. Если цифра в уменьшаемом меньше цифры вычитаемого, то для данного вычитания необходимо занять разряд (1), т.к. 1. Если слева от такого вычитания стоит 0, то мы не можем занять разряд. В этом случае разряд занимаем в уменьшаемом у близстоящей слева от данного вычитания единицы. При этом все нули, у которых не могли занять разряд, необходимо поменять на единицу, т.к. . Желательно все изменения в цифрах записывать сверху данного вычитания. Дальнейшее вычитание выполнять с получившимися сверху цифрами.  Учащиеся самостоятельно устно решают примеры появляющиеся на экране проектора:  Объяснение:  **Умножение в двоичной системе счисления**  Умножение выполняется по правилам математики, не забывая, что мы выполняем действия в двоичной системе счисления. Каждую цифру второго множителя умножаем на каждую цифру первого множителя, результаты произведений складывают между собой по правилам сложения в двоичной системе счисления.  Учащиеся самостоятельно устно решают примеры появляющиеся на экране проектора:  Объяснение:  **Деление в двоичной системе счисления**  Деление выполняется по правилам математики, не забывая, что мы выполняем действия в двоичной системе счисления. |  |
| Объяснение:  **Представление чисел в 10й, в 2я, 8й, 16й системах счисления**  Для представления чисел в компьютере двоичная запись оказывается громоздкой, поскольку содержит много цифр. Поэтому в нумерации ячеек памяти компьютера, записи кодов команд, нумерации регистров и устройств и пр. используются системы счисления с основаниями 8 и 16.  Выбор именно этих систем счисления обусловлен тем, что переход от них к двоичной системе и обратно осуществляется просто.  **Совместно с учащимися устно заполнятся таблица представления чисел в 10й, в 2я, 8й системах счисления с проверкой на проекторе.**  Объяснение:  Шестнадцатеричная система счисления имеет основание 16 и цифры 0, 1, ..., 9, A, B, C, D, E, F.  В современных ПК кодирование информации (символов, цветов из палитры и т.п.) производится именно в этой системе счисления.  Объяснение:  **Алгоритм перевода двоичных чисел в десятичную систему счисления:**   * разделить число на 2, записать остаток (0 или 1) и частное; * если частное не равно 0, то его делим на 2 и т.д.; * если частное равно нулю, то записать остатки, начиная с первого снизу вверх; * ответ записывать с конца начиная с последнего целого числа   **Алгоритм перевода десятичных чисел в двоичную систему счисления:**   * записать в развернутой форме двоичное число * просуммировать степени двойки соответствующие ненулевым разрядам в записи числа |  |
|  |
|  |  |

### 5. Закрепление изученного материала в ходе выполнения практического задания тестового типа на компьютере:

|  |  |
| --- | --- |
| САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА   * Выполнение заданий тестового типа с проверкой правильности решения на ПК : * на сложение в 2-й системе счисления (5 заданий) * на перевод чисел из из 10-й в 2-ю (5 заданий) * на перевод чисел из из 2-й в 10-ю (5 заданий)   Учащиеся решают задания, заносят ответы в компьютер, узнают правильность (неправильность) решения, ответы заносят в тетрадь. |  |

### 6. Подведение итогов урока:

ВОПРОС. - Какие вы знаете системы счисления?

ВОПРОС. – Почему в компьютерах используется 2я система счисления?

Сегодня вы научились складывать числа в двоичной системе счисления, узнали как переводить числа из 10й в 2ю систем счисления и наоборот.

### Выставление отметок в соответствии с критериями:

«5» - более 90% выполненных заданий

«4» -не менее 80% выполненных заданий

«3» - не менее 70% выполненных заданий

«2» - менее 70% выполненных заданий

### 7. Домашнее задание

Составить таблицу первых шестнадцати натуральных чисел в 10й, 2 й, 8 й, 16 й системах счислений.

**Литература**

Макарова Н.В. Информатика и ИКТ. Учебник. 10 класс. Базовый уровень. 2-е изд.

Угринович Н.Д. Информатика и информационные технологии. Учебник для 10-11 классов. М. БИНОМ. Лаборатория знаний

Угринович Н. Д., Босова Л. Л., Михайлова Н. И. Информатика и ИКТ : практикум, Базовый уровень. 2-е изд.