**Урок информатики в 9 классе по теме:**

**"Арифметические операции в двоичной системе счисления"**

**Тип урока:** комбинированный.

**Цели урока:**

1. *Дидактическая:* познакомить c правилами выполнения арифметических операций (сложение, умножение, вычитание, деление) в двоичной системе счисления.
2. *Развивающая:* развивать умение выделять главное, внимание, память учащихся, самостоятельность, умение сопоставлять полученную информацию; развивать мышление учащихся посредством анализа, сравнения и обобщения изучаемого материала.
3. *Воспитательная:* прививать навыки самостоятельности в работе, воспитывать аккуратность, дисциплинированность; формировать интерес к предмету, навыки контроля и самоконтроля; активизировать познавательную и творческую активность учащихся.

**Межпредметные связи:** математика.

**Учебное оборудование:** компьютерный класс, телевизор, карточки с заданиями.

**Методическое обеспечение занятия:** презентация в PowerPoint, flash-ролики

**Ход урока**

1. **Организационный момент**
2. **Постановка цели занятия**

- Ребята! Мы с вами продолжаем изучать тему системы счисления. Цель нашего сегодняшнего урока: научиться выполнять арифметические операции в двоичной системе счисления. Мы рассмотрим правила выполнения таких операций как сложение, вычитание, умножение и деление. (Слайд 1)

1. **Проверка ранее изученного**

- Чтобы проверить, как вы усвоили материал прошедших уроков, проведем небольшую разминку.

***Задание «Тезисы»***

(Слайд 2-5)

 Верно ли каждое из следующих утверждений? Если «Да», то записывайте 1. Если «Нет», то записывайте 0. Цифры записываются последовательно друг за другом в одну строку. В результате должно получиться двоичное число.

 Полученное двоичное число переведите в десятичную, восьмеричную и шестнадцатиричную системы счисления.

**Тезисы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Согласны ли вы с утверждением** | **Да** | **Нет** |
| 1 | Система счисления – это знаковая система, в которой числа записываются по определенным правилам с помощью символов некоторого алфавита, называемых цифрами.  | 1 |   |
| 2 | Все системы счисления делятся на три большие группы: позиционные, непозиционные и полупозиционные.  |   | 0 |
| 3 | В позиционных системах счисления количественное значение цифры зависит от ее позиции в числе.  | 1 |   |
| 4 | Основанием двоичной системы счисления является число 4  |   | 0 |
| 5 | Число А21СFD4 записано в шестнадцатиричной системе счисления.  | 1 |   |
| 6 | Число 1567 записано с ошибкой.  |   | 0 |
| 7 | Число 10, записанное в десятичной системе счисления, в двоичной системе счисления записывается как 1011 |   | 0 |
| 8 | Число 10, записанное в десятичной системе счисления, меньше числа 10, записанного в восьмеричной системе счисления.  |   | 0 |
| 9 | Число 3005,234 записано с ошибкой.  | 1 |   |
| 10 | Число 6398 записано в восьмеричной системе счисления.  |   | 0 |

***Проверка выполнения работы***

(Слайд 6)

10101000102 = 67410

10101000102 = 12428

10101000102 = 2А216

**IV. Изучение нового материала, формирование знаний, умений и навыков**

1. *Объяснение учителя*

(Слайд 7-8)

 - Двоичная система счисления издавна была предметом пристального внимания многих ученых. Пьер Симон Лаплас, французский астроном, математик и физик писал о своем отношении к двоичной (бинарной) системе счисления великого математика Лейбница: «В своей бинарной арифметике Лейбниц видел прообраз творения. Ему представлялось, что единица представляет божественное начало, а нуль – небытие и что высшее существо создает все из небытия точно таким же образом, как единица и нуль в его системе выражают все числа… Мысль выражать все числа немногими знаками, придавая им значение по форме, её значение по месту, настолько проста, что именно из-за этой простоты трудно оценить, насколько она удивительна …»

 Эти слова подчеркивают универсальность алфавита, состоящего из двух символов.

 Все позиционные системы счисления “одинаковы”, а именно, во всех них выполняются арифметические операции по одним и тем же правилам:

- справедливы одни и те же законы арифметики: коммутативный (переместительный), ассоциативный (сочетательный), дистрибутивный (распределительный);

- справедливы правила сложения, вычитания, умножения и деления столбиком;

- правила выполнения арифметических операций опираются на таблицы сложения и умножения.

*2) Работа в группах с ЦОР*

 - Давайте же рассмотрим правила двоичной арифметики. Для этого объединимся в группы и поработаем с электронными образовательными ресурсами Единой коллекции ЦОР на компьютерах.

*«Сложение и вычитание одноразрядных двоичных чисел»* [*http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/8bb7eefa-4ed9-43fe-aebe-4d6ac67bc6ec/9\_112.swf*](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/8bb7eefa-4ed9-43fe-aebe-4d6ac67bc6ec/9_112.swf)

*«Сложение и вычитание многоразрядных двоичных чисел»* [*http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/67cbf74b-f85a-4e9d-88c5-58f203fb90ce/9\_113.swf*](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/67cbf74b-f85a-4e9d-88c5-58f203fb90ce/9_113.swf)

*«Умножение и деление двоичных чисел» -* [*http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/caeea6cc-bd1d-4f47-9046-1434ac57e111/9\_114.swf*](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/caeea6cc-bd1d-4f47-9046-1434ac57e111/9_114.swf)

Вы будете должны познакомиться с таблицами сложения, вычитания, умножения одноразрядных двоичных чисел, а также рассмотреть арифметические действия с многоразрядными двоичными числами.

***Алгоритм***

1. *Познакомиться с ЭОР «Сложение и вычитание одноразрядных двоичных чисел».*
2. *Записать в тетради таблицы сложения и вычитания одноразрядных двоичных чисел».*
3. *Познакомиться с ЭОР «Сложение и вычитание многоразрядных двоичных чисел».*
4. *Рассмотреть приведенные примеры на сложение и вычитание. Если, что-то непонятно, записать вопрос в тетрадь.*
5. *Познакомиться с ЭОР «Умножение и деление двоичных чисел».*
6. *Рассмотреть приведенные примеры на сложение и вычитание. Если, что-то непонятно, записать вопрос в тетрадь.*
7. *На основе демопримера самостоятельно составить в тетрадях таблицу умножения одноразрядных двоичных чисел.*

*3) Фронтальный опрос*

- Какое число получается в результате сложения двух нулей в двоичной системе счисления? (0)

- Какое число получается в результате сложения единицы и нуля в двоичной системе счисления? (1)

- Какое число получается в результате сложения двух единиц в двоичной системе счисления? (10)

(Слайд 9)

Сложение:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **+** | ***0*** | ***1*** |
| ***0*** | 0 | 1 |
| ***1*** | 1 | 10 |

- Какое число получается в результате умножения двух нулей в двоичной системе счисления? (0)

- Какое число получается в результате умножения единицы и нуля в двоичной системе счисления? (0)

- Какое число получается в результате умножения двух единиц в двоичной системе счисления? (1)

Умножение:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **\*** | ***0*** | ***1*** |
| ***0*** | 0 | 0 |
| ***1*** | 0 | 1 |

- На основе этих таблиц и выполняются все четыре основных арифметических действия в двоичной системе счисления.

Проблемный вопрос: Как можно проверить правильность выполнения действий в двоичной системе счисления? (перевести в десятичную систему счисления и проверить равенство)

**V. Физпауза.**

*Упражнения для глаз*

1. Закрыть глаза, сильно напрягая глазные мышцы, на счет 1-4, затем раскрыть глаза, расслабив мышцы глаз, посмотреть вдаль на счет 1-6. Повторить 4-5 раз.
2. Руки на пояс, повернуть голову вправо, посмотреть на локоть правой руки; повернуть голову влево, посмотреть на локоть левой руки. Выполнять 5-6 раз.
3. Голову держать прями. Поморгать, не напрягая мышцы.

**VI. Закрепление, решение заданий**

*1)Выполнение заданий на доске*

|  |  |
| --- | --- |
| ***Примеры на сложение:***1) 110012 +110012=2) 11112 + 1011112 = | ***Примеры на вычитание:***1) 11001102 – 10012=2) 10011012 – 1001002= |
| ***Примеры на умножение:***1) 1012 \* 112=2) 11012\*1012= | ***Примеры на деление:***3)100102 : 112=4)10001102:10102= |

*2) Выполнение заданий в группах с проверкой на компьютерах*

- А сейчас проверим, как вы усвоили правила выполнения арифметических действий в двоичной системе счисления. Разобьемся на пары. Будем решать задания на листочках, а затем, используя программу Калькулятор, проверять правильность выполнения. За верный результат на листочках ставите себе 1, за неверный – 0. Подсчитав полученные баллы, вы поставите себе оценку за урок.

1 вариант

111001102 + 1100012

100010012 + 1001002

111000102 – 1100112

110110112 – 1010112

11012\* 1112

Ответы 1 вариант:

100010111

10101101

10101111

10110000

1011011

2 вариант

11011112 + 10001012

110110012 + 1011002

100010012 – 11011012

111010002 – 1001112

10112 \* 1012

Ответы 2 вариант:

10110100

100000101

11100

11000001

110111

*3) Задание повышенного уровня сложности (дополнительно)*

Составьте таблицы сложения, умножения в троичной системе счисления. Выполните действия: 1023\*2223; 1023+2223

**VII. Подведение итогов урока**

- Итак, ребята, сегодня на уроке мы научились выполнять арифметические действия в двоичной системе счисления.

*Выставление оценок за урок*

**VIII. Домашнее задание**

(Слайд 10)

1) п. 3.1.2

2) Выполнить задания по карточкам:

|  |
| --- |
| 1. Заданы двоичные числа X и Y. Вычислите X+Y и X–Y, если:

а) X=1000111, Y=11010б) X=100111, Y=1101 |
| 1. Заданы двоичные числа X и Y. Вычислите X+Y–1001101, если:

а) X=1010100, Y=110101б) X=100111, Y=1101 |
| 1. Заданы двоичные числа X и Y. Вычислите X\*Y и X:Y, если:

а) X=11001, Y=101б) X=100111, Y=1101 |

**IX. Рефлексия**

- А напоследок мы проведём информационную минутку. Когда мы говорим с кем-нибудь лично или по телефону, наши эмоции проявляются через смех, выражение лица, интонации голоса, позу…

 Когда мы общаемся с человеком с помощью электронной почты, то наше единственное средство – это текст, набранный на экране. Поэтому, чтобы передать эмоциональное настроение, при работе на компьютере используют так называемые смайлики (от англ. Smile – «улыбаться»).

 Смайлик – это картинка, составленная из цифр и специальных знаков, которая выражает какое-то чувство или настроение. Большинство из смайликов – это изображение глаз или маленьких рожиц. (Слайд 11).

 Чтобы рассмотреть эти рожицы, нужно повернуть голову набок:

: - ) - радостное лицо

: - ( - грустное лицо

; - ) - подмигивающая улыбка

: 0 ) - клоун

8:-) - маленькая девочка

 А теперь оцените урок и свою работу на нём, используя смайлики.

(Слайд 12)

Если вы считаете, что хорошо поработали, справились с заданием и урок вам понравился, то нарисуйте улыбающийся смайлик : - ))

Если вы довольны результатами вашей работы, но урок вам не понравился, то нарисуйте : - )

Если урок вам понравился, но вы не успели справиться со всеми заданиями, то нарисуйте : - I

Если урок вам не понравился и вы не довольны результатами своей работы на уроке, то нарисуйте : - (