

## **«ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ ИЛИ НЕОБЫЧНОЕ ОБЩЕНИЕ ПАПУАСОВ ОСТРОВА НОВОЙ ГВИНЕИ»**

### **Цель урока для учащихся:**

- ◆ формирование понятия о шестнадцатеричной системы счисления и его применением на практике;
- ◆ научить учащихся оцифровывать информацию, то есть переводить ее с 2-ой системы в 16-ую и обратно;
- ◆ применять компьютер для решения поставленных задач.

### **Цель урока для учителя:**

- ◆ дальнейшее развитие у учащихся информационной культуры;
- ◆ научить правильно переводить числа из 16-ой системы счисления в 2-ую и обратно;
- ◆ развитие у учащихся зрительной памяти, внимания и сосредоточенности.

### **Сопутствующие задачи:**

- ◆ заложить понятие практического применения 16-ой системы счисления.

### **Источники, использованные при подготовке к уроку:**

- ◆ газета «Информатика» №43 от 1998 года;
- ◆ К. А. Малыгин «Элементы историзма в преподавании математики в средней школе», издательства «Учпедгиз» 1963 год.

### **ПЛАН УРОКА:**

1. Объявление темы и цели урока.
2. Проверка знаний учащихся в виде вопросов.
3. Исторические факты на уроке.
4. Изучение нового материала:
  - ◆ понятие 16-ой системы счисления;
  - ◆ перевод числа из 2-ой системы счисления в 16-ую систему счисления;
  - ◆ перевод числа из 16-ой системы счисления в 2-ую систему счисления.
5. Закрепление материала:
  - ◆ понятие оцифровки черно-белого изображения;
  - ◆ разбор примера по наглядному материалу.
6. Физкультминутка.
7. Самостоятельная работа:
  - ◆ оцифровка черно-белого изображения в 16-ую систему счисления;
  - ◆ оцифровка изображения из 16-ой системы счисления в 2-ую.
8. Суперзадание на компьютере.
9. Выставление оценок с комментированием.
10. Подведение итогов урока.
11. Домашнее задание.
12. Игра-соревнование.

## **ХОД УРОКА:**

### **1. Объявление темы и цели урока**

Вступление учителя. *Ребята, мы с вами продолжаем изучать тему «Цифровые основы вычислительной техники». Сегодняшняя тема урока – «Шестнадцатеричная система счисления». Самая главная цель вашего урока – это понять для чего предназначена 16-ая система счисления и научиться переводить информацию из 2-ой системы счисления в 16-ую и обратно.*

### **2. Проверка знаний учащихся в виде вопросов**

Учитель предлагает учащимся ответить на вопросы:

- ◆ Что же такое система счисления?
- ◆ В какой системе счисления хранится информация в компьютере?
- ◆ Что такое кодирование?
- ◆ Что такое декодирование?
- ◆ Так какую функцию компьютер выполняет постоянно?

### **3. Исторические факты на уроке**

Система счисления – это способ наименования и записи чисел. Появление той или иной системы связано с историческим фактом – люди всегда пытались что-нибудь сосчитать.

Выдающийся русский ученый-путешественник во время своего путешествия наблюдал, как считают папуасы с острова Новой Гвинеи. Вот как он это описывал: «во время счета папуас загибал каждый палец, издавая при этом звук «бе». Загнув пять пальцев, он говорил «ибон-бе» (рука). Загнув все пальцы другой руки, он говорил «ибон-али» (две руки). Далее загибая пальцы ног – соответственно «самба-бе» (одна нога) и «самба-али» (две ноги). Если ему нужно было считать дальше, то он пользовался пальцами своих сородичей.

Такую систему счисления можно назвать 5-ой.

В Австралии были племена, которые для счета использовали только два числительных: один и два. Другие числа составлялись из них. Например: 3= «два»- «один», 4= «два» и «два», 5= «два» – «два» – «один» и так далее. Такую систему счисления можно назвать 2-ой.

### **4. Изучение нового материала**

Давайте теперь попытаемся представить, что на острове есть два племени, в одном племени для счета и наименования использовали 2-ую систему из цифр 0 и 1, а во втором племени 16-ую систему из цифр 0, 1, 2, ..., 15.

Допустим племена захотели осуществить торговую деятельность друг с другом, но не понимали – сколько единиц одного товара, в системе счисления одного племени, будет в другой системе счисления.

Но однажды случилось великое чудо и на остров попал ученый, который взялся переводить единицы товара одного племени в единицы другого.

Он очень быстро освоил способ наименования и записи одного и второго племени, но так как желающих торговать оказалось слишком много, то он решил взять себе в помощники отдельных детей научить их понимать и переводить числа одного племени в числа другого племени.

Учитель предлагает учащимся стать этими детьми и научиться переводить числа.

◆ **Понятие 16-ой системы счисления.**

Здесь учитель объясняет принцип 16-го счета, который основан на следующей таблице:

<b>10 с.с.</b>	<b>2 с. с.</b>	<b>16 с. с.</b>
0	0000	0
1	0001	1
2	0010	2
3	0011	3
4	0100	4
5	0101	5
6	0110	6
7	0111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F

◆ **Перевод числа из 2-ой системы счисления в 16-ую систему счисления.**

Перевод числа из 2-й системы счисления в 16-ую основан на правиле: 4-м цифрам двоичного числа соответствует одна цифра 16-ого числа.

Далее учитель берет конкретный пример и демонстрирует перевод.

◆ **Перевод числа из 16-ой системы счисления в 2-ую систему счисления.**

Перевод числа из 16-й системы счисления в 2-ую основан на правиле: 1-й цифрам шестнадцатеричного числа соответствует 4-ре цифры 2-ого числа.

Далее учитель берет конкретный пример и демонстрирует перевод. Учащимся предлагается самостоятельно перевести отдельные примеры.

### 5. Закрепление материала

Хитрый папуас решил, что ученики ученого неучи, поэтому они неправильно переведут числа и ему, быть может, товара достанется больше, чем папуасу другого племени. Чтобы это действительно случилось он решил составить целые таблицы, в которых в каждой строке каждый сородич написал свои числа (суммы) на товар. И дал переводить информацию ученикам ученого.

#### ◆ Понятие оцифровки черно-белого изображения.

Далее учитель объясняет как правильно оцифровать, то есть перевести данную информацию для другого племени папуасов.

#### ◆ Разбор примера по наглядному материалу.

2-ая система счисления

16-ая с.с.

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	
13.	
14.	
15.	
16.	

### 6. Физкультминутка.

От большой радости, что ученики очень хорошо усвоили предоставленный им урок, ученый разрешил им расслабиться и устроить себе ритуальный танец победителей у костра.

Учитель выстраивает учеников возле парт и демонстрирует отдельные упражнения, которые направлены на снятие усталости и напряжения у учащихся.

### 7. Самостоятельная работа:

Племена папуасов очень любили рисовать, но абсолютно не понимали рисунки друг друга. Тогда ученики ученого предложили им нарисовать рисунки в числах и взялись перевести эти рисунки для другого племени.

♦ **Оцифровка черно-белого изображения в 16-ую систему счисления.**

*Вариант №1*

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1
0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0

1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	
13.	
14.	
15.	
16.	

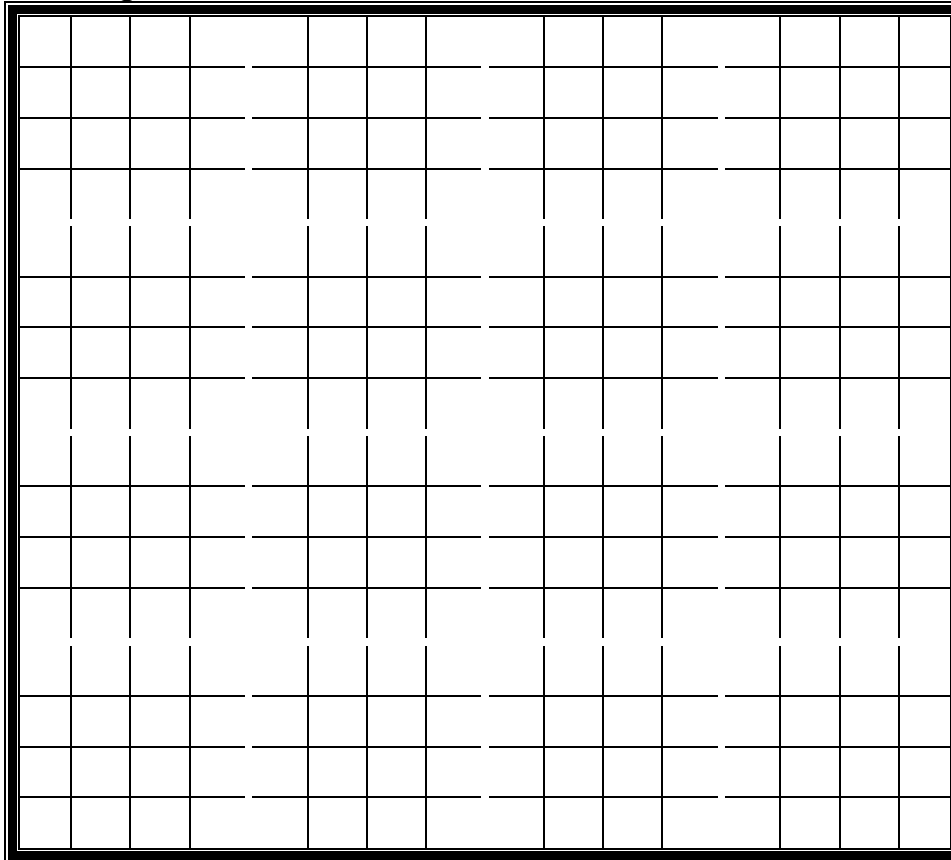
*Вариант №2*

0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0
0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1
0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1
1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0
0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0

1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	
13.	
14.	
15.	
16.	

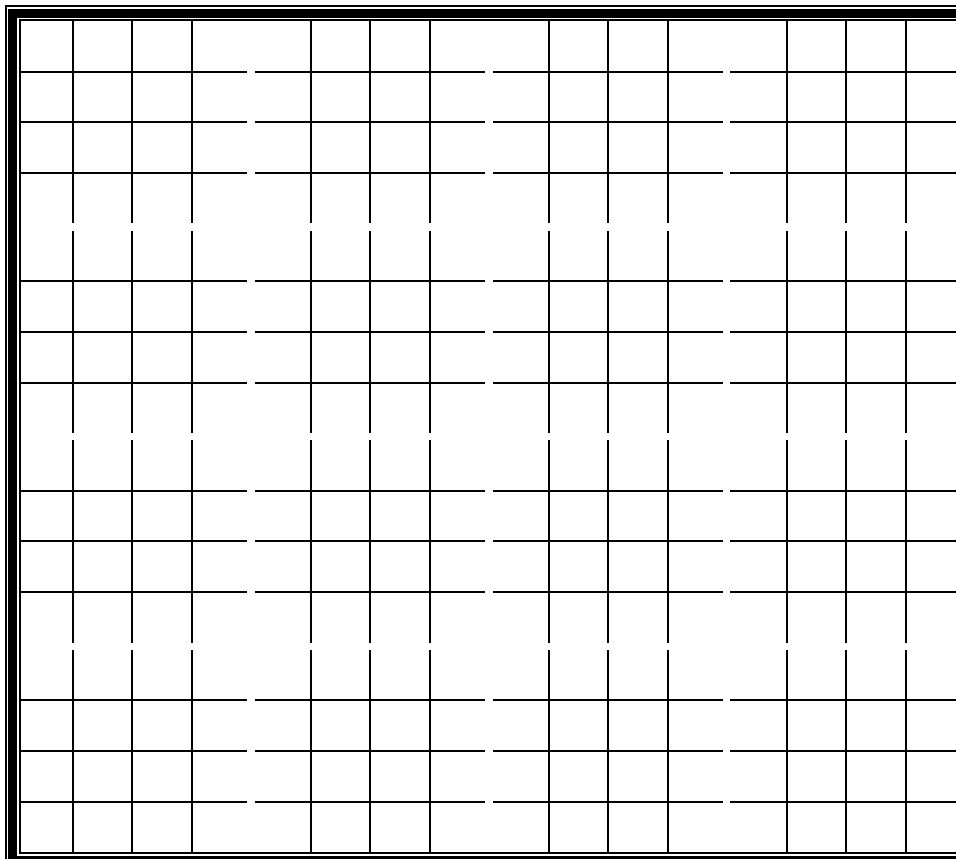
**Оцифровка изображения из 16-ой системы счисления в 2-ую.**

***Вариант №3***



<b>1.</b>	<b>0 0 0 0</b>
<b>2.</b>	<b>0 C 6 0</b>
<b>3.</b>	<b>1 E F 0</b>
<b>4.</b>	<b>0 E E 0</b>
<b>5.</b>	<b>2 F E 8</b>
<b>6.</b>	<b>7 7 D C</b>
<b>7.</b>	<b>7 A B C</b>
<b>8.</b>	<b>3 D 7 8</b>
<b>9.</b>	<b>0 6 C 0</b>
<b>10.</b>	<b>3 D 7 8</b>
<b>11.</b>	<b>7 A B C</b>
<b>12.</b>	<b>7 5 5 C</b>
<b>13.</b>	<b>2 F E 0</b>
<b>14.</b>	<b>0 E E 0</b>
<b>15.</b>	<b>1 E F 0</b>
<b>16.</b>	<b>0 C 6 0</b>

***Вариант №4.***



<b>8.</b>	<b>0 0 0 3</b>
<b>9.</b>	<b>0 0 0 7</b>
<b>10.</b>	<b>0 0 2 D</b>
<b>11.</b>	<b>0 0 B B</b>
<b>12.</b>	<b>0 2 F 6</b>
<b>13.</b>	<b>0 B A C</b>
<b>14.</b>	<b>1 E D E</b>
<b>15.</b>	<b>1 E A 8</b>
<b>16.</b>	<b>3 B 7 C</b>
<b>17.</b>	<b>3 A 9 0</b>
<b>18.</b>	<b>1 D F 8</b>
<b>19.</b>	<b>0 B E 0</b>
<b>20.</b>	<b>1 E F 0</b>
<b>21.</b>	<b>3 7 4 0</b>
<b>22.</b>	<b>6 1 E 0</b>
<b>23.</b>	<b>C 0 C 0</b>

## 8. Суперзадание на компьютере.

Чтобы выделить гениев среди своих учеников, ученый предложил им информацию о рисунке в 2-ой системе изобразить на компьютере закрасив черным цветом только те клетки, в которых стоят 1.

Ток что же нарисовали папуасы второго племени?

### 8. Выставление оценок с комментированием.

Учитель выставляет учащимся оценки.

### 9. Подведение итогов урока.

Учитель предлагает учащимся подвести итоги урока, ответив на следующие вопросы:

- ◆ *Какая у нас была цель урока?*
- ◆ *Достигли ли мы с вами этой цели?*
- ◆ *Что больше всего вам понравилось сегодня на уроке?*

### 10. Домашнее задание.

В качестве домашнего задания учитель предлагает взять журнал японских сканвордов, найти рисунок и оцифровать его в 2-ую систему, а затем в 16-ую систему.

### 11. Игра-соревнование.

Для развития зрительной памяти и внимательности до конца урока учитель предлагает конкурс - кто быстро найдет все числа в таблице. Для правильности и честности данного соревнования к плакату-таблице выходят по два ученика. Один показывает, а другой следит, чтобы не пропустили какое-нибудь число.

## Приложение к уроку

### Плакат-таблица №1. Для конкурса «Игра-соревнование».

4	34	48	28	13	24	6
47	15	39	35	2	45	20
33	25	23	32	44	7	41
46	11	1	40	18	29	14
26	19	49	5	43	9	21
12	38	16	30	3	31	36
17	10	27	37	22	42	8

### Плакат-таблица №2. Для конкурса «Игра-соревнование».

34	48	16	37	45	25	4
6	12	49	21	2	15	33
30	36	7	31	38	46	24
13	43	20	27	22	11	40
41	1	35	9	44	3	18
29	14	19	39	17	23	42
47	8	5	10	28	26	32

Смелова Владислава Николаевна, учитель информатики