

Дата _____

Раздел программы: «Математические основы информатики».

Тема урока: обобщение и систематизация знаний, подготовка к контрольной работе.

Тип урока: повторение, обобщение пройденного материала

Цель урока:

Вспомнить виды систем счисления, алгоритмы перевода из одной системы счисления в другую, работу с двоичными числами.

Решаемые учебные задачи:

- 1) повторение основ теоретических знаний;
- 2) закрепление навыков обработки чисел в различных системах счисления;
- 3) развитие способностей практического применения полученных знаний и умений.

Планируемые результаты:

предметные — закрепление понятий система счисления, позиционная система счисления, непозиционная система счисления, перевод в десятичную систему счисления из двоичной, восьмеричной, шестнадцатеричной, перевод из десятичной в различные системы счисления, арифметика двоичных чисел;

метапредметные — формирование единой системы счисления;

личностные — понимание роли фундаментальных знаний как основы современных информационных технологий, развитие познавательной деятельности, критического мышления.

Формы обучения: фронтальная, индивидуальная.

Оборудование/ресурсное обеспечение урока:

- 1) ПК;
- 2) мультимедийный проектор;
- 3) дидактический раздаточный материал.

Этапы урока	Время, мин	Содержание учебного материала	Форма работы (индивидуальная, фронтальная, групповая)	ЭОР/ЦОР	Действия учителя	Действия учащегося
Организационный	2 мин	Подготовка к уроку. Проверка присутствующих	Фронтальная		Приветствует обучающихся, проверяет их готовность к уроку	Приветствуют учителя, проверяют наличие учебных принадлежностей
Мотивационный	5 мин	Объяснение целей и задач урока, постановка главного вопроса	Фронтальная	Презентация	Задает вопросы по темам прошлых уроков. Демонстрирует презентацию с ключевыми терминами.	Воспринимают информацию. Отвечают на вопросы. Формулируют главный вопрос урока.

					Ставит первичные цели и задачи. Ставит главный вопрос урока.	Репродукция знаний.
Актуализация	14 мин	Выполнение заданий: решение примеров для закрепления изученного материала	Индивидуальная, фронтальная	Презентация. Дидактические карточки	Организует совместную и самостоятельную деятельность при решении заданий за партой. Проверяет осознанность усвоения учащихся новых знаний.	Совместно с учителем выполняют задания. Самостоятельно выполняют оценочные задания за партой.
Заключение	12 мин	Самостоятельное выполнение заданий, ответ на поставленные вопросы	Фронтальная	Дидактические карточки. Калькулятор	Организует самостоятельную деятельность при решении заданий за компьютером.	Выполняют задания за компьютером. Выполняют проверка самостоятельной работы с помощью калькулятора.
Подведение итогов	5 мин	Ответы на вопросы. Соответствие поставленных задач с достигнутыми	Фронтальная		Выставляет оценки. Комментирует и разъясняет домашнее задание. Разъясняет тему следующего урока.	Отвечают на главный вопрос урока.
Рефлексия	2 мин	Выставление оценок	Фронтальная	Презентация	Проводит оценку своей деятельности, деятельности учащихся.	Проводят оценку урока.

Ход урока

1. Организационный

Подготовка к уроку. Проверка присутствующих.

2. Мотивационный

Объяснение целей и задач урока, постановка главного вопроса.

- Что такое система счисления?

- Какие системы счисления являются непозиционными и почему?

- Какие системы счисления относятся к позиционным и почему?
- Как осуществляется перевод в десятичную систему счисления?
- Как осуществляется перевод из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную?
- Как осуществляется сложение и вычитание, умножение и деление двоичных чисел?

Главный вопрос урока: в какой системе счисления представлена информация в памяти ПК?

3. Актуализация

Вспомнить, что такое система счисления. Виды систем счисления. Вспомнить правило записи чисел в непозиционной системе счисления.

Единицы	Десятки	Сотни	Тысячи
1 I	10 X	100 C	1000 M
2 II	20 XX	200 CC	2000 MM
3 III	30 XXX	300 CCC	3000 MMM
4 IV	40 XL	400 CD	
5 V	50 L	500 D	
6 VI	60 LX	600 DC	
7 VII	70 LXX	700 DCC	
8 VIII	80 LXXX	800 DCCC	
9 IX	90 XC	900 CM	

В римской системе счисления цифры записываются слева направо в порядке убывания. Алгоритмические числа получаются путём сложения и вычитания чисел с учётом правила: каждый меньший знак, поставленный справа от большего, прибавляется к его значению, а каждый меньший знак, поставленный слева от большего, вычитается из него.

$$1935 = \text{MCMXXXV} (1000 + 900 + 30 + 5)$$

В позиционных системах счисления количественное значение цифры зависит от ее положения в числе. Основание позиционной системы счисления равно количеству цифр, составляющих её алфавит. Система счисления, применяемая в современной математике, является позиционной десятичной системой. Алфавит десятичной системы составляют цифры 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

В позиционной системе счисления с основанием q любое число может быть представлено в виде:

$$A_q = \pm(a_{n-1} \times q^{n-1} + a_{n-2} \times q^{n-2} + \dots + a_0 \times q^0 + a_{-1} \times q^{-1} + \dots + a_{-m} \times q^{-m})$$

Здесь:

A — число;

q — основание системы счисления;

a_i — цифры, принадлежащие алфавиту данной системы счисления;

n — количество целых разрядов числа;

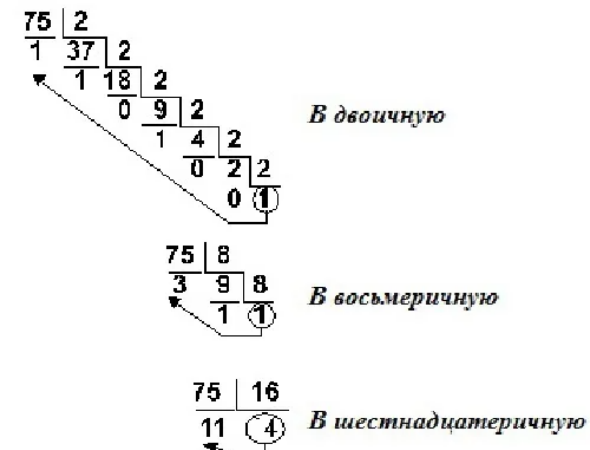
m — количество дробных разрядов числа;

q_i — «вес» i -го разряда.

Такая запись числа называется развёрнутой формой записи.

Примеры записи чисел в развёрнутой форме:

- $240_5 = 2 \times 5^2 + 4 \times 5^1 + 0 \times 5^0 = 50 + 20 + 0 = 70_{10}$,
- $37_8 = 3 \times 8^1 + 7 \times 8^0 = 24 + 7 = 31_{10}$,
- $1011_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 8 + 0 + 2 + 1 = 11_{10}$,
- $7AB_{16} = 7 \times 16^2 + 10 \times 16^1 + 11 \times 16^0 = 1792 + 160 + 11 = 1963_{10}$.



Ответ: $75_{10} = 1\ 001\ 011_2 = 113_8 = 4B_{16}$

Двоичная арифметика

Сложение

$$\begin{array}{r} 101110101 \\ + 1101101 \\ \hline 111100010 \end{array}$$

Вычитание

$$\begin{array}{r} 101110101 \\ - 1101101 \\ \hline 100001000 \end{array}$$

Умножение

$$\begin{array}{r} 101110101 \\ \times 1101 \\ \hline 101110101 \\ 101110101 \\ 101110101 \\ 101110101 \\ \hline 1001011110001 \end{array}$$

Деление

$$\begin{array}{r} 101101 \overline{) 101} \\ 101 \\ \hline 0101 \\ 101 \\ \hline 0 \end{array}$$

Самостоятельное выполнение заданий

I вариант	II вариант
1. $45_{10} = ?_{2,8,16}$	1. $31_{10} = ?_{2,8,16}$
2. $17_{10} = ?_{2,8,16}$	2. $22_{10} = ?_{2,8,16}$
3. $45_{10} = ?_{2,8,16}$	3. $67_{10} = ?_{2,8,16}$
4. $61_{10} = ?_{2,8,16}$	4. $35_{10} = ?_{2,8,16}$
5. $43_{10} = ?_{2,8,16}$	5. $41_{10} = ?_{2,8,16}$
6. $39_{10} = ?_{2,8,16}$	6. $32_{10} = ?_{2,8,16}$
7. $51_{10} = ?_{2,8,16}$	7. $59_{10} = ?_{2,8,16}$
8. $44_{10} = ?_{2,8,16}$	8. $47_{10} = ?_{2,8,16}$

Вариант 1

1. Выполните действия:

- а) $11111101001_2 + 1110000111_2$; б) $11101_2 - 10011_2$;
 в) $10111_2 \cdot 101_2$. г) $110110 : 110$

Вариант 2

1. Выполните действия:

- а) $11111101011_2 + 1110000111_2$; б) $11111_2 - 10011_2$;
 в) $10011_2 \cdot 101_2$. г) $10101011 : 1001$

4. Заключение

Работа за компьютером. Используя калькулятор, выполнить проверку заданий.

5. Подведение итогов

Определить часто повторяющиеся ошибки. Выставить оценки. Ответить на главный вопрос.

6. Рефлексия

- Можете ли вы назвать тему урока?
- Вам было легко или были трудности?
- Что у вас получилось лучше всего и без ошибок?
- Какое задание было самым интересным и почему?
- Как бы вы оценили свою работу?

Приложение

Вариант 1 Образец

- $240_5 = 2 \times 5^2 + 4 \times 5^1 + 0 \times 5^0 = 50 + 20 + 0 = 70_{10}$,
- $37_8 = 3 \times 8^1 + 7 \times 8^0 = 24 + 7 = 31_{10}$,
- $1011_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 8 + 0 + 2 + 1 = 11_{10}$,
- $7AB_{16} = 7 \times 16^2 + 10 \times 16^1 + 11 \times 16^0 = 1792 + 160 + 11 = 1963_{10}$.

Сложение

$$\begin{array}{r} 101110101 \\ + 1101101 \\ \hline 111100010 \end{array}$$

Умножение

$$\begin{array}{r} 101110101 \\ \times 1101 \\ \hline 101110101 \\ 101110101 \\ \hline 101110101 \\ 1001011110001 \end{array}$$



Ответ: $75_{10} = 1001011_2 = 113_8 = 4B_{16}$

Вычитание

$$\begin{array}{r} 101110101 \\ - 1101101 \\ \hline 100001000 \end{array}$$

Деление

$$\begin{array}{r} 101101 \overline{) 101} \\ \underline{101} \\ 0101 \\ \underline{101} \\ 0 \end{array}$$

Вариант 2 Образец

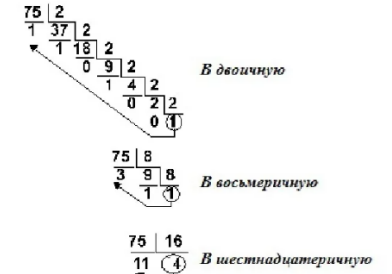
- $240_5 = 2 \times 5^2 + 4 \times 5^1 + 0 \times 5^0 = 50 + 20 + 0 = 70_{10}$,
- $37_8 = 3 \times 8^1 + 7 \times 8^0 = 24 + 7 = 31_{10}$,
- $1011_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 8 + 0 + 2 + 1 = 11_{10}$,
- $7AB_{16} = 7 \times 16^2 + 10 \times 16^1 + 11 \times 16^0 = 1792 + 160 + 11 = 1963_{10}$.

Сложение

$$\begin{array}{r} 101110101 \\ + 1101101 \\ \hline 111100010 \end{array}$$

Умножение

$$\begin{array}{r} 101110101 \\ \times 1101 \\ \hline 101110101 \\ 101110101 \\ \hline 101110101 \\ 1001011110001 \end{array}$$



Ответ: $75_{10} = 1001011_2 = 113_8 = 4B_{16}$

Вычитание

$$\begin{array}{r} 101110101 \\ - 1101101 \\ \hline 100001000 \end{array}$$

Деление

$$\begin{array}{r} 101101 \overline{) 101} \\ \underline{101} \\ 0101 \\ \underline{101} \\ 0 \end{array}$$

Выполнить перевод из одной системы счисления в заданные (номера заданий скажет учитель)

1. $45_{10} = ?_{2,8,16}$
2. $17_{10} = ?_{2,8,16}$
3. $45_{10} = ?_{2,8,16}$
4. $61_{10} = ?_{2,8,16}$
5. $43_{10} = ?_{2,8,16}$
6. $39_{10} = ?_{2,8,16}$
7. $51_{10} = ?_{2,8,16}$
8. $44_{10} = ?_{2,8,16}$

Выполнить действия с двоичными числами

Выполнить перевод из одной системы счисления в заданные (номера заданий скажет учитель)

1. $31_{10} = ?_{2,8,16}$
2. $22_{10} = ?_{2,8,16}$
3. $67_{10} = ?_{2,8,16}$
4. $35_{10} = ?_{2,8,16}$
5. $41_{10} = ?_{2,8,16}$
6. $32_{10} = ?_{2,8,16}$
7. $59_{10} = ?_{2,8,16}$
8. $47_{10} = ?_{2,8,16}$

Выполнить действия с двоичными числами

a) $11111101001_2 + 1110000111_2$; б) $11101_2 - 10011_2$;
в) $10111_2 \cdot 101_2$. г) $110110 : 110$

a) $11111101011_2 + 1110000111_2$; б) $11111_2 - 10011_2$;
в) $10011_2 \cdot 101_2$. г) $10101011 : 1001$