

**ОТКРЫТЫЙ УРОК**  
**по теме**  
**«ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СИСТЕМАХ СЧИСЛЕНИЯ»**  
**для обучающихся 8-х классов**

**Тип урока** Комбинированный урок. Изучение нового материала, урок - практикум

**Формы и методы обучения:** словесный, наглядный, практический; индивидуальная

**Дидактическая задача урока:** ознакомить учащихся с основными понятиями: СС, позиционная СС, непозиционная СС.

**Цель урока:** закрепление, обобщение и систематизация знаний учащихся по теме «Системы счисления» - правил перевода и выполнения арифметических операций в различных системах счисления, в том числе с использованием нестандартных заданий.

**Задачи урока:**

*Образовательная:*

- Углубление имеющихся представлений учащихся о СС; рассмотрение СС как знаковой системы;
- Рассмотрение примеров систем счисления разных типов;
- Рассмотрение позиционных СС с основанием 10 и другими основаниями, рассмотрение общего вида записи числа в СС с основанием  $q$ .
- Рассмотрение развернутой и свернутой форм записи числа.

*Развивающая:*

- развитие познавательного интереса, речи и внимания учащихся;

- развитие навыков индивидуальной практической деятельности и умения работать в команде;
- развитие коммуникационной компетентности у учащихся;
- развитие мышления учащихся при решении логических задач;
- развивать умение рассуждать, сравнивать, делать выводы.

*Воспитательная:*

- показать учащимся свойства хорошо знакомой им десятичной системы счисления, на которые они не обращали ранее внимания. (С целью дальнейшей опоры на знакомую СС при изучении новых СС).
- повышение мотивации учащихся путем использования нестандартных задач;
- формирование творческого подхода к решению задач, четкости и организованности, умения оценивать свою деятельность и деятельность своих товарищей;
- воспитание духа здорового соперничества, дружелюбного отношения друг к другу, чувства коллективизма;
- формирование навыков самоорганизации и инициативы.

**Планируемые образовательные результаты:**

- *предметные* — общие представления о позиционных и непозиционных системах счисления; умения определять основание и алфавит системы счисления, переходить от свернутой формы записи числа к его развернутой записи;
- *метапредметные* — умение анализировать любую позиционную систему счисления как знаковую систему;
- *личностные* — понимание роли фундаментальных знаний как основы современных информационных технологий.

**Основные понятия, рассматриваемые на уроке:** система счисления; цифра; алфавит; позиционная система счисления; основание; развернутая форма записи числа; свернутая форма записи числа.

**Используемые на уроке средства ИКТ:** персональный компьютер (ПК) учителя; мультимедийный проектор; экран; флипчаты; ПК учащихся, карточки заданий, рабочая тетрадь учащихся.

**Демонстрационный материал:** презентация к уроку «Системы счисления»

Особенности изложения содержания темы урока и ход урока.

## **ХОД УРОКА**

### **1. Организационный момент**

**Приветствие учащихся.**

Проверка присутствующих на уроке, подготовка учащихся к уроку.

### **2. Изучение нового материала**

Демонстрация презентации «Системы счисления» из электронного приложения к уроку.

В начале урока заслушиваются несколько сообщений, подготовленных учениками в качестве домашнего задания; повторяются правила техники безопасности.

Новый материал излагается в сопровождении презентации «Системы счисления». Можно использовать информационные модули ФЦИОР «Понятие о системах счисления» и «Представление числовой информации с

помощью систем счисления. Алфавит, базис, основание. Свернутая и развернутая формы представления чисел».



Подумай, как выполняли счет первобытные люди?



Как выполняли счет в Древнем Риме?



Как выполняют счет в современном мире?



Определение темы урока – «Общие сведения о системе счисления»

Цели нашего урока

Познакомиться...  
Узнать...  
Научиться...

закрепление, обобщение и систематизация знаний учащихся по теме «Системы счисления» - правил перевода и выполнения арифметических операций в различных системах счисления, в том числе с использованием нестандартных заданий.

с историей счета, систем счисления и формами записи чисел.

как анализировать любую позиционную систему счисления как знаковую систем

Определение цели урока

1	I	13	XIII
2	II	14	XIV
3	III	15	XV
4	IV	16	XVI
5	V	17	XVII
6	VI	18	XVIII
7	VII	19	XIX
8	VIII	20	XX
9	IX	50	L
10	X	100	C
11	XI	500	D
12	XII	1000	M

До появления письменности счет вели при помощи:

Первые цифры

Древний Египет						
1	10	100	1000	10000	100000	1000000
I	∩	ϩ	ϩϩ	ϩϩϩ	ϩϩϩϩ	ϩϩϩϩϩ

Древний Вавилон	
∨ - 1	< - 10

Древняя русь												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	100	1000	10000
А	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	Р	С	Т	Ф

Система счисления – это знаковая система, в которой приняты определенные правила записи чисел с помощью знаков(цифр). Совокупность цифр составляет алфавит системы счисления.

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**.

Основная формула –  
развёрнутой формы  
записи числа

**Двоичной системой счисления** называется позиционная система счисления с основанием 2.

**Двоичный алфавит:** 0 и 1.

Для целых двоичных чисел можно записать:

$$a_{n-1}a_{n-2}\dots a_1a_0 = a_{n-1} \times 2^{n-1} + a_{n-2} \times 2^{n-2} + \dots + a_0 \times 2^0$$

Например:

$$10011_2 = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 2^4 + 2^1 + 2^0 = 19_{10}$$

Правило перевода двоичных чисел в десятичную систему счисления:

Вычислить сумму степеней двойки, соответствующих единицам в свёрнутой форме записи двоичного числа

Двоичная система  
счисления

**Восьмеричной системой счисления** называется позиционная система счисления с основанием 8.

**Алфавит:** 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

$$a_{n-1}a_{n-2}\dots a_1a_0 = a_{n-1} \times 8^{n-1} + a_{n-2} \times 8^{n-2} + \dots + a_0 \times 8^0$$

**Пример:**  $1063_8 = 1 \times 8^3 + 0 \times 8^2 + 6 \times 8^1 + 3 \times 8^0 = 563_{10}$ .

Для перевода целого восьмеричного числа в десятичную систему счисления следует перейти к его развёрнутой записи и вычислить значение получившегося выражения.

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.

Восьмеричная систе-  
ма счисления

**Основание:**  $q = 16$ .

**Алфавит:** 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F.

$$3AF_{16} = 3 \times 16^2 + 10 \times 16^1 + 15 \times 16^0 = 768 + 160 + 15 = 943_{10}$$

Переведём десятичное число 154 в шестнадцатеричную систему счисления:

$$\begin{array}{r|l} 154 & 16 \\ -144 & 9 \quad 16 \\ \hline 10 & 9 \quad 0 \\ \hline & (A) \end{array}$$

$$154_{10} = 9A_{16}$$

Шестнадцатеричная  
система счисления

### 3. Закрепление нового материала

В процессе изложения материала выполняются задания №16, №25, №26 в РТ.



16. Запишите с помощью древнеегипетских иероглифов:

- а) год своего рождения .....
- б) текущий год .....



25. Запишите алфавиты следующих позиционных систем счисления:

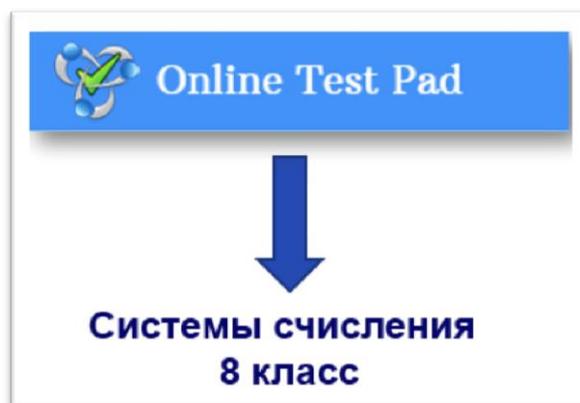
Система счисления	Алфавит
Десятичная	
Восьмеричная	
Пятеричная	
Троичная	



26. Алфавиты каких позиционных систем счисления приведены ниже? Запишите их названия.

Алфавит	Система счисления
0, 1, 2, 3	
0, 1, 2, 3, 4, 5	
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B	

Для закрепления изученного нового материала учащимся предлагается выполнить онлайн тестирование по теме «Системы счисления»



#### **4. Рефлексия. Подведение итога урока**

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

Сообщить оценки учащимся, подвести итог урока.

#### **5. Домашнее задание**

§ 1.1 (пункт 1), вопросы и задания № 1–11, 23 к параграфу;  
РТ №19, №27, №28.

*Дополнительное задание:*

Одно из заданий № 20–23, 36–37 в РТ по выбору ученика.

№	Этап урока	Задачи этапа	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Формируемые УУД			
					Познавательные	Регулятивные	Коммуникативные	Личностные
1	Организационный этап	Создание благоприятного климата на уроке. Подготовка класса к работе	Приветствует учащихся, проверяет готовность к учебному занятию. Организует внимание детей	Приветствует учителя. Подготавливает свое рабочее место.	Умение структурировать знания; рефлексия способностей и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.	Прогнозирование своей деятельности	Умение слушать	Умение выделять нравственный аспект поведения
2	Мотивация к учебной деятельности	Активизировать знания учащихся, необходимых	Вступительное слово учителя	Учащиеся записывают тему урока.	Поиск и выделение необходимой информации.	Постановка цели, учебной задачи	Умение с достаточной полнотой	

№	Этап урока	Задачи этапа	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Формируемые УУД			
					Познавательные	Регулятивные	Коммуникативные	Личностные
	ательности	для изучения нового материала. Формировать познавательные мотивы.				чи.	той и точно-стью выра-жать свои мысли, слу-шать и всту-пать в диалог.	
3	Поста-новка цели,	Вовлечение в учебную дея-тельность	Учитель включа-ет демонстрацию презентации по	Структурируют информацию	Поиск и выде-ление необхо-димой инфор-	Целепола-гание. По-становка	Умение слу-шать и	Смысло-образо-вание

№	Этап урока	Задачи этапа	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Формируемые УУД			
					Познавательные	Регулятивные	Коммуникативные	Личностные
	задач		данной теме. Объясняет ключевые слова по данной теме		мации	цели, учебной задачи.	вступить в диалог	
4	Усвоение новых знаний	Обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания детьми темы	Учитель демонстрирует слайды презентации, делая акценты на важные моменты и определения.	Делают конспекты в тетради, приводят при необходимости свои примеры. Решают поставленные задачи и сверяют с решением по приведенным слайдам.	Извлечение необходимой информации и прослушанной темы урока	Планирование своей деятельности для решения поставленной задачи, контроль получен-	Развитие внимания, зрительной и слуховой памяти. Возмож-	Умение работать в группах, развитие диалогической речи

№	Этап урока	Задачи этапа	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Формируемые УУД			
					Познавательные	Регулятивные	Коммуникативные	Личностные
						ного результата и коррекция полученного результата	ность самостоятельно осуществлять деятельность	
5	Первичное закреп-	Установление правильности и осо-	Задаёт учащимся наводящие вопросы. Коммен-	Учащиеся участвуют в работе по повторению. В	Поиск и выделение необходимой инфор-	Выделение и осознание	Умение слушать и	Ориентация межлич-

№	Этап урока	Задачи этапа	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Формируемые УУД			
					Познавательные	Регулятивные	Коммуникативные	Личностные
	ление материала	знания изучения темы. Выявление пробелов первичного осмысления изученного материала. Коррекция выявленных пробелов. Обеспечение закрепления в памяти детей знаний и	тирует, направляет работу учащихся. Обобщает выводы, уточняет основные понятия. Демонстрирует ЭОР. Вопросы были подобраны таким образом, чтобы каждый ребенок смог на них ответить, утвердился в своих знаниях и выйти на поста-	беседе с учителем отвечают на поставленные вопросы. Приводят примеры, делают выводы, аргументируют свою точку зрения. Формулируют проблемы	мации. Структурирование знаний. Анализ объектов.	того, что уже пройдено	вступить в диалог. Коллективное обсуждение проблемы (при необходимости)	ностных отношений

№	Этап урока	Задачи этапа	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Формируемые УУД			
					Познавательные	Регулятивные	Коммуникативные	Личностные
		способов действия, которые им необходимы для самостоятельной работы по данному новому материалу	новку следующей учебной задачи.					
6	Динамическая пауза или рефлекс-	Эмоциональная разрядка	Включает электронную физкультминутку для глаз	Выполняют физкультминутку для снятия утомления	Здоровье сберегающая методика для снятия утомления			

№	Этап урока	Задачи этапа	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Формируемые УУД			
					Познавательные	Регулятивные	Коммуникативные	Личностные
	флексия							
7	Закрепление пройденного материала	Организовать деятельность по применению новых знаний	Ставит задачу закрепления нового материала на примерах по рабочей тетради. Контролирует правильность выполнения задания.	Выполняют поставленное задание самостоятельно	Выделение и формулирование познавательной цели, рефлексия способов и условий действия. Анализ и синтез объектов.	Планирование своей деятельности для решения поставленной задачи. Контроль полученного результата,	Умение слушать и вступать в диалог. Интегрироваться в группу	Профессиональное самоопределение. Смысловое образование

№	Этап урока	Задачи этапа	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Формируемые УУД			
					Познавательные	Регулятивные	Коммуникативные	Личностные
						саморегуляция		
8	Домашнее задание	Дать информацию и инструктаж по домашнему заданию	Задаёт домашнее задание. Комментирует его.	Учащиеся записывают домашнее задание				
9	Итоги урока	Анализ успешности усвоенного материала и деятельности учащихся	Предлагает учащимся заполнить лист рефлексии. Объясняет правила заполнения листа рефлексии	Учащиеся анализируют собственную деятельность и обобщают работу класса при помощи листа рефлексии	Новое содержание изученного на уроке	Достижение поставленной цели	Подведение итогов совместной и индивидуальной	Осознание себя в процессе деятельности

№	Этап урока	Задачи этапа	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Формируемые УУД			
					Познавательные	Регулятивные	Коммуникативные	Личностные
							альной деятельности	
10	Оценка учащихся	Дать качественную оценку работы класса и отдельным ученикам	Выставляет оценки. Благодарит за урок	Слушают учителя		Оценка промежуточных результатов и саморегуляция для повышения мотивации учебной		Формирование положительной учебной мотивации

№	Этап урока	Задачи этапа	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Формируемые УУД			
					Познавательные	Регулятивные	Коммуникативные	Личностные
						деятельности		