

**Насырова Оксана Николаевна**

учитель информатики

МБОУ «СОШ №62»

г. Прокопьевск, Кемеровская область

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УРОКА «СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ», 10 КЛАСС**

***Аннотация:** в статье приведен урок систематизации знаний о позиционных системах счисления, полученных в курсе 8-9 класса; изучения свойств позиционных систем счисления; развития навыков по переводу чисел из различных систем счисления в 10-ую; усвоения и расширения знаний методов, приёмов и подходов к решению заданий на системы счисления.*

***Ключевые слова:** система счисления, Схема Горнера, способы перевода чисел, разложение числа, базис  $CC$ , развёрнутая форма числа.*

*УМК.*

1. *Учебник:* Семакин И.Г., Шеина Т.Ю., Шестакова Л.В. Информатика. Углубленный уровень: Учебник для 10 класса. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2013.

2. *Практикум:* Семакин И.Г., Шеина Т.Ю., Шестакова Л.В. Информатика. Углубленный уровень: практикум для 10–11 классов в 2 ч. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2013.

3. *Методическое пособие:* Семакин И.Г., Бежина И.Н. Информатика. Углубленный уровень: методическое пособие для 10–11 классов – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2015.

*Класс:* 10

*Тема занятий:* Системы счисления.

*Цель занятий:* Систематизация знаний о позиционных системах счисления, полученных в курсе 8–9 класса, изучение свойств позиционных систем счисления, развитие навыков по представлению чисел в различных системах счисления.

*Место темы в курсе:* Знание основ организации позиционных систем счисления, умение выполнять арифметические операции в системах счисления, знание алгоритмов перехода из одной системы счисления к другой необходимы для понимания принципов представления и обработки информации в компьютере.

*Тема урока:* Основные понятия систем счисления. (тема 3 «Системы счисления» – 10 часов; урок 1 в этой теме)/

*Тип урока:* Открытие нового знания.

*Цель урока:* Систематизация знаний о позиционных системах счисления, полученных в курсе 8–9 класса, изучение свойств позиционных систем счисления, развитие навыков по переводу чисел из различных систем счисления в 10-ую. Усвоение и расширение знания методов, приёмов и подходов к решению заданий на системы счисления.

*Методы обучения:*

Проблемный или частично-поисковый (эвристического) постановка и решение проблемы

Интерактивный (работа с ЦОР). Практический (самостоятельная работа учащихся);

*Задачи:*

*Воспитательные.*

Формирование творческого подхода к решению задач, умения оценивать свою деятельность и деятельность своих товарищей; воспитание духа здорового соперничества, дружелюбного отношения друг к другу, формирование навыков самоорганизации и инициативы.

Формирование элементов системного мышления; создание условий для развития умения выделять главное, сравнивать, анализировать, обобщать.

*Развивающие.*

Развитие познавательного интереса, речи и внимания учащихся; навыков индивидуальной практической деятельности, коммуникационной компетентности; развитие логического и алгоритмического мышления учащихся, навыков работы в электронных таблицах, программирования.

*Образовательные.*

Систематизация знаний о позиционных системах счисления: системы счисления; цифра, алфавит, основание, базис, краткая и развернутая формы записи чисел в позиционных системах счисления; непозиционные и позиционные системы счисления и их примеры. Ознакомление с новыми методами перевода чисел (схема Горнера, составление алгоритма перевода в электронных таблицах или на языке программирования).

*Оборудование:* Компьютер, интерактивный комплекс, компьютеры для учащихся с доступом к сети Интернет.

*Ресурсы:*

1. Презентация «Представление чисел в позиционных системах счисления». Электронное приложение к учебнику «Информатика» для 10 класса. УМК Л.Л. Босовой <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/3/eor10.php>
2. Схема Горнера (№134855) [http://school-collection.edu.ru/catalog/res/2fdc33fd-27d9-477c-9cbb-0a26d056af03/?fullView=1&from=&interface=catalog&rubric\\_id\[\]=82990](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/2fdc33fd-27d9-477c-9cbb-0a26d056af03/?fullView=1&from=&interface=catalog&rubric_id[]=82990)

*Организационная структура урока*

УУД			Деятельность ученика	Деятельность учителя	Цель	Этап урока
Познавательные	Коммуникативные	Регулятивные				
<p>Выбирают рациональный метод для перевода чисел</p> <p>Принимают и сохраняют учебную цель и задачу.</p>	<p>Слушают учителя.</p> <p>Строят понятные для собеседника высказывания.</p>	<p>Пытаются решить задачу известным способом. Фиксируют проблему.</p>	<p>Самоопределение к деятельности</p> <p><i>Отвечают на вопросы:</i></p> <p>Перевести числа из двоичной системы счисления в десятичную.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– от горшка 2 вершка;</li> <li>– заблудиться в 3 соснах;</li> <li>– жить в 4 стенах;</li> <li>– 7 пятниц на неделе (слайд 2).</li> </ul> <p><i>Определяют тему урока</i></p> <p>«Основные понятия систем счисления».</p> <p><i>Формулируют задачи урока.</i></p> <p>Основные понятия систем счисления.</p> <p>О новых способах перевода чисел.</p> <p>Переводить числа из р-ичной СС в 10-ю, использовать эффективные способы перевода чисел.</p>	<p>– Приветствие учителя, проверка готовности к уроку</p> <p>2. На экране вы видите поговорки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– от горшка 10 вершка;</li> <li>– заблудиться в 11 соснах;</li> <li>– жить в 100 стенах;</li> <li>– 111 пятниц на неделе.</li> </ul> <p>Что необычного в этих поговорках?</p> <p>Что необходимо сделать, чтобы поговорки стали звучать правильно?</p> <p>Итак, вы уже, наверное, догадались, чем мы сегодня на уроке будем заниматься.</p> <p>Определите задачи урока:</p> <p>Повторить:</p> <p>Узнать:</p> <p>Научиться:</p>	<p>Создание проблемной ситуации,</p> <p>Определение темы и задач урока.</p>	<p><i>Постановка учебных задач</i></p> <p>Вхождение в тему, 3 мин</p>
<p>Исследуют условия учебной задачи, обсуждают предметные способы решения.</p>	<p>Осознанно строят речевые высказывания, рефлексия своих действий.</p>	<p>Анализируют, доказывают, аргументируют свою точку зрения.</p>	<p>Обсуждают знакомые понятия: «система счисления», «непозиционные и позиционные системы счисления», «цифра», «алфавит», «размерность (мощность) алфавита», «основание системы счисления», «разряд числа».</p>	<p>Повторим основные сведения об унарных, непозиционных и позиционных системах счисления.</p>	<p>Повторение, обобщение и систематизация изученного в 8–9 классах.</p>	<p><i>Совместное исследование проблемы</i></p>

			Обсуждают использование арабских цифр для систем счисления с основанием меньше 10, расширение алфавита при переходе от одной системы счисления к другой.			
Исследуют условия учебной задачи, обсуждают предметные способы решения.	Осознанно строят речевые высказывания, рефлексия своих действий.	Анализируют, доказывают, аргументируют свою точку зрения.	Краткая (свернутая) и развернутая. Рассматривают развернутую запись как разложение числа по базису СС. Дополняют.  Объясняют особенности представления основания системы счисления в одноимённой системе счисления ( $2_{10}=10_2$ , $8_{10}=10_8$ , и т. д.); устанавливают связь понятия «основание системы счисления» и величины «разряда» числа. Формулируют вывод: во всех позиционных СС равное основанию число записывается как 10. Читают " один, ноль» (кроме 10-й).	Какие формы записи числа вы знаете. Вводит понятие базиса СС. Развернутая форма как разложение по базису. Дополним таблицу позиционных СС базисами. Как представить основание системы счисления в одноимённой системе счисления?	Ввод нового понятия «базис СС».	
Осуществляют самоконтроль.	Учатся формулировать собственное мнение и позицию.	Осуществляют работу по выполнению отдельных операций.	Записывают в столбик, формируя таблицу: <i>10-я:</i> 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20... Записывают для <i>5-ой:</i> 0 1 2 3 4 10 11 12 13 14 20 21 22 23 24 30...  Составляют развернутую форму двоичного числа, получите его десятичное значение. Выделяют базис СС:	Запишите натуральный ряд чисел от 0 до 20 в различных позиционных системах счисления, по аналогии с 10-ой системой счисления: По такому же принципу строится ряд в других позиционных системах счисления, например, в <i>5-ой:</i> Дополните дома таблицу рядами для 2-ой, 8-ой и 16-ой СС.	Отработка выполнения действий по плану.	<i>Переход к этапу решения частных задач</i>
				Представление чисел в <i>развёрнутой форме по базису системы счисления.</i>	Закрепление понятий «основание»,	

			<p><math>101,11_2 = 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2}</math></p> <p>Отвечают: В <math>2^2=4</math> раза В 4 (2, 8) раза увеличится (уменьшится).</p> <p>Решают: <i>Перевод числа <math>201_3</math>.</i> Запишем развернутую форму числа: <math>201_3 = 2 \cdot 3^2 + 0 \cdot 3^1 + 1 \cdot 3^0</math>. Все слагаемые в этой развернутой форме представлены в десятичной системе счисления, поэтому никаких замен выполнять не нужно. Получаем: <math>2 \cdot 3^2 + 0 \cdot 3^1 + 1 \cdot 3^0 = 2 \cdot 9 + 0 \cdot 3 + 1 \cdot 1 = 19_{10}</math>.</p> <p><i>Перевод числа <math>F1, F_{16}</math>.</i> Развернутая форма числа: <math>F1, F_{16} = F \cdot 16^1 + 1 \cdot 16^0 + F \cdot 16^{-1}</math>. В этой развернутой форме есть слагаемые, представленные в шестнадцатеричной системе счисления. Выполняем их замену: <math>15 \cdot 16^1 + 1 \cdot 16^0 + 15 \cdot 16^{-1} = 15 \cdot 16 + 1 \cdot 1 + 15 \cdot 0,0625 = 241,9375_{10}</math>. <i>Ответ:</i> <math>201_3 = 19_{10}</math>; <math>F1, F_{16} = 241,9375_{10}</math>. Считают количество арифметических операций.</p>	<p>Развёрнутая форма числа демонстрирует сущность позиционности, и она же представляет алгоритм перевода числа из <math>r</math>-ой системы счисления в 10-ую.</p> <p>– <i>Во сколько раз увеличится число <math>11_2</math>, если к нему приписать справа два нуля?</i></p> <p>– <i>Во сколько раз изменится значение числа, например, <math>1001,01_2</math>, если «запятую» перенести на 2 (1, 3) позиции вправо (влево)?</i></p> <p><i>Задача 1.</i> Перевести числа <math>201_3</math>, <math>F1, F_{16}</math> в десятичную систему счисления. Посчитайте количество арифметических операций.</p>	<p>«базис» системы счисления Отработка выполнения действий по плану Первичный контроль за правильностью выполнения способа действия.</p>	
<p>Принимают и сохраняют учебную цель и задачу. Осуществляют самоконтроль.</p>	<p>Участвуют в обсуждении содержания материала.</p>	<p>Проводят коллективное исследование, конструируют новый способ действия или формируют понятия.</p>	<p>Знакомятся с методом с помощью анимации «Схема Горнера». Применяют алгоритм схемы Горнера для ранее разобранных примеров Приходят к выводу, что <i>схема Горнера – алгоритм быстрого перевода числа.</i></p>	<p>Существует способ перевода в десятичную систему в помощью калькулятора с применением <i>схемы Горнера</i> для вычисления алгебраических многочленов.</p>	<p>Ввод нового знания.</p>	<p><i>Применение общего способа действия для решения частных задач</i></p>

Осуществляют самоконтроль.	Учатся формулировать собственное мнение и позицию.	Осуществляют работу по выполнению отдельных операций.	Закрепляют полученные навыки, выполнив на калькуляторе перевод трех смешанных действительных чисел. Записывают результаты в тетрадь.		Первичный контроль за правильностью выполнения способа действия	
Осуществляют пошаговый контроль по результату/	Рефлексия своих действий/	Выполняют работу, анализируют, контролируют и оценивают результат/	<p>Отвечают: с применением электронных таблиц или системы программирования.</p> <p>Выполняют практическую работу №1.2 «Перевод чисел из одной СС в другую» из практикума, опираясь на материал §1.3.3 учебника.</p> <p><i>Электронные таблицы</i></p> <p>Задание 1 (уровень 1). Задание 2 (уровень 1).</p> <p><i>Программирование на Паскале</i></p> <p>Задание 4. Задание 7 (уровень 3).</p> <p>Задания выбирают по своему предпочтению и возможности выполнения.</p>	Существуют ли автоматизированные способы перевода чисел? Организует практическую работу Консультирует, контролирует.	Практическая работа. Создание алгоритма действий Закрепление перевода чисел из десятичной СС в 10-ю.	<i>Контроль на этапе окончания учебной темы</i>
				Учебник, §1.3.1. Пример фибоначчиевой системы счисления учащимся необходимо разобрать самостоятельно. №№4, 5, 6 – письменно. Завершить задания практической работы №1.2. Файл с выполненным заданием отправить учителю на электронную почту.		<i>Постановка домашнего задания</i>

Умение осуществлять рефлексию, оценку своих знаний, оценивать начальные данные и планируемый результат.	Умение слушать других, владение формами устной речи, привести довод при устном ответе.	Умение оценивать успешность усвоения знаний.	Кратко повторяют основные понятия урока, анализируют выполнение заданий. Выбирают. Поясняют.	Выберите утверждение и поясните свой выбор: У меня всё получилось. Некоторые задания вызвали затруднения. Я допустил много ошибок, необходимо потренироваться.	Анализ работы.	<i>Рефлексия</i>
Умение оценивать свою деятельность и деятельность других.	Умение искать и находить компромиссы в оценке партнера.	Умение осуществлять контроль, коррекцию, оценку своих действий и действий партнёра.	Оценивают свою активность и активность других.	Подсчет баллов, полученных на уроке. Выставление оценок.	Подведение итогов. Оценивание.	Итог урока 3 мин.