Методическая разработка открытого урока информатики в 9 классе

Тема урока: **«Кодирование и обработка числовой информации»**

**Цель урока:** познакомить учащихся с позиционными и непозиционными системами счисления; научить записывать развернутую запись числа, переводить числа из одной системы счисления в другую.

**Задачи:**

* **Обучающие:** ознакомить с понятием СС, примерами СС, научить распознавать числа в СС.
* **Развивающие:** расширить кругозор, эрудицию и логическое мышление учащихся в области информатики; развивать навыки реализации теоретических знаний в практической деятельности.
* **Воспитательные:** воспитать умение работать в группе, аккуратности, дисциплинированности и организованности в процессе работы, познавательный интерес к информатике, повышение ИКТ – компетентности обучающихся.

**Тип урока:** урок формирования новых знаний.

**Методы обучения:** лекция, фронтальная беседа, групповая работа.

**Необходимое техническое оборудование:** компьютер, проектор, экран.

*План урока:*

1. Организационный момент (2 мин.)
2. Актуализация опорных понятий (3 мин)
3. Объяснение нового материала (15 мин)
4. Закрепление нового материала (15 мин)
5. Домашнее задание (2 мин)
6. Подведение итогов урока (3 мин)

*Ход урока*

1. **Организационный момент** (приветствие, проверка готовности учащихся класса и доски).
2. **Актуализация знаний**. Для записи информации о количестве объектов используются числа. Мы привыкли с ними работать. А с чего же все начиналось? Историческую справку нам предоставит учащийся класса.

Историческая справка

*С появлением языка, а затем и знаковых систем расширились возможности общения между людьми. Это позволило хранить идеи, полученные знания и любые данные, передавать их различными способами на расстояние и в другие времена – не только своим современникам, но и будущим поколениям. До наших дней дошли творения предков, которые с помощью различных символов увековечили себя и свои деяния в памятниках и надписях.*

*Каждый народ имеет свой язык, состоящий из набора символов (букв): русский, английский, японский и многие другие. Представление информации с помощью какого-либо языка часто называют кодированием.*

*Код – набор символов для представления информации.*

*Кодирование – процесс представления информации в виде кода.*

1. **Объяснение нового материала**

Тема нашего сегодняшнего урока: **«Кодирование числовой информации».** (учащиеся записывают тему урока в тетрадь)

Для записи информации о количестве объектов используются числа.

Числа записываются с использованием особых знаковых систем, которые называются система счисления. Алфавит системы счисления состоит из знаков, которые называются цифрами.

*Запишем в тетрадь определение*: **система счисления** – это знаковая система, в которой числа записываются по определенным правилам с помощью символов некоторого алфавита, называемых цифрами. Системы счисления бывают позиционными и непозиционными.

 Рассмотрим непозиционные системы счисления. Они бывают следующих видов: единичная, древнеегипетская десятичная, римская и алфавитные. В непозиционных системах счисления количественный эквивалент каждой цифры не зависит от ее положения (места, позиции) в записи числа. (*Учащиеся записывают в тетрадь виды непозиционных систем счисления и определение непозиционной системы счисления*)

 Рассмотрим древнеегипетскую систем счисления. В этой системе счисления единицы, десятки, сотни и тысячи обозначались определенными символами, и число записывалось количеством в ней сотен, единиц, десятков.

 В алфавитных системах счисления определенной число обозначается одним символом. В результате получается своего рода алфавит чисел.

 Римская система счисления – это наиболее популярная алфавитная система счисления. В ней числа обозначаются буквами латинского алфавита.

При записи чисел в римской системе счисления применяется правило: каждый меньший знак, поставленный справа от большего, прибавляется к большему, а каждый меньший знак, поставленный слева от большего, вычитается из большего знака.

Например, число 99 имеет следующее представление в римской системе счисления:

XCIX = -10+100 – 1+10 (учащиеся записывают в тетрадь пример)

 Теперь рассмотрим позиционные системы счисления. В позиционных системах счисления количественное значение цифр зависит от ее позиции в числе. Наиболее распространенные позиционные системы счисления – десятичная, двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная. Количество используемых цифр называется основанием позиционной системы счисления. , применяемая в современной математике, является позиционной десятичной системой счисления. Ее основание равно десяти, так как запись любых чисел производится с помощью десяти цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Рассмотрим десятичную систему счисления. В десятичной системе счисления крайняя справа позиция соответствует минимальному значению, в которой цифра обозначает единицы, цифра смещенная на одну позицию влево, обозначает десятки, еще левее – сотни, затем тысячи и т.д. рассмотрим в качестве примера десятичное число 555. Цифра 5 встречается в числе трижды, причем самая правая обозначает пять единиц, вторая справа – пять десятков, и третья – пять сотен.

55510=5·102+5·101+5·100

*Число в позиционной системе счисления записывается в виде суммы числового ряда степеней основания, в качестве коэффициентов которых выступают цифры данного числа.*(Учащиеся записывают определение в тетрадь)

Для записи чисел в позиционной системе счисления с основанием n нужно иметь алфавит из n цифр. Обычно для этого при n < 10 используют n первых арабских цифр, а при n ≥ 10 к десяти арабским цифрам добавляются буквы. Вот примеры алфавитов нескольких систем:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Основание | Название | Алфавит |
| n = 2 | Двоичная | 01 |
| n = 3 | Троичная | 012 |
| n = 8 | Восьмеричная | 01234567 |
| n = 16 | Шестнадцатеричная | 0123456789ABCDEF |

Если требуется казать основание системы, к которой относится число, то оно приписывается нижним индексом к этому числу. Например:

 1011012, 36718, 3В8F16

Развернутой формой записи числа называется запись в виде

Aq = ±(an-1qn-1 + an-2qn-2 + … +a0q0 + a-1q-1 + a-2q-2 + … + a-mq-m)

Здесь Aq - само число, q – основание системы счисления, аi – цифры данной системы счисления, n – число разрядов целой части числа, m – число разрядов дробной части числа. (Учащиеся записывают в тетрадь формулу развернутой записи числа и определения)

Такая форма записи «подсказывает» правило перевода натуральных целых чисел с основанием q в десятичную систему счисления.

**Пример:**

Получить развернутую форму десятичных чисел 32478; 26,387

3247810= 3·10000+2·1000+4·100+7·10+8=3·104+2·103+4·102+7·101+8·100

26,38710= 2·101+6·100+3·10-1+8·10-2+7·10-3

Рассмотрим пример развернутой записи числа в двоичной, троичной, шестнадцатеричной системах счисления 1011012; 1123; 15FС16.

1011012=1·25+0·24+1·23+1·22+0·21+1·20

1123=1·32+1·31+1·30

15FС16=1·163+5·162+15·161+12·160

(Учащиесязаписывают примеры в тетрадь)

Для перевода целого десятичного числа в систему счисления с основанием q нужно последовательно выполнять деление данного числа и получаемых целых частных на основание системы счисления с основанием q до тех пор, пока не получим неполное частное, меньшее делителя. Исходное число в числе в основанием q составляется последовательной записью полученных остатков, начиная с последнего.

**Пример:**

Перевести число 3710 в двоичную систему.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 37 | 18 | 9 | 4 | 2 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |

Отсюда: 3710=1001012

Перевести десятичное число 315 в восьмеричную систему счисления.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 315 | 39 | 4 |
| 3 | 7 | 4 |

Получаем: 31510=4738

1. Закрепление изученного материала происходит в виде небольшой самостоятельной работы по группам. Каждой группе учащихся дается два произвольных числа в десятичной системе счисления. Эти числа они сначала переводят в двоичную систему, а затем выполняют с ними арифметические операции.

Дополнительное задание для более активных учеников. Учащимся дается задания для решения в тетрадях.

1. Записать дату своего рождения в римской системе счисления.
2. Выполните действия и запишите римскими цифрами:

XXII – Vx IC + XIX

1. Выписать алфавиты в 5-ричной, 12-ричной системах счисления.
2. Записать первые 20 чисел натурального числового ряда в двоичной, 5-ричной.
3. Записать в развернутой форме числа:

2534110; 0,253413

1. Записать минимальное основание систем счисления следующих чисел: 22; 984; 1010; А219
2. Перевести целые числа из десятичной системы счисления в троичную: 523; 325
3. **Домашнее задание**

Повторить параграф учебника 3.1, ответить на вопросы в конце параграфа, выполнить задания для самостоятельного выполнения: 3.1; 3.3.

1. **Подведение итогов рока.**

Выставление оценок. Оценка работы будет зависеть от степени активности на уроке и правильного выполнения самостоятельной работы.