

Работа с текстом задачи как  
средство развития  
информационной компетентности  
на уроках информатики и ИКТ

Лунегова Елена Вячеславовна,  
учитель математик и  
информатики  
МБОУ СОШ с УИОП № 80

# Цели

- Строить процесс овладения понятиями на осмысленном преобразовании информации.
- Способствовать у учащихся выработке привычки самостоятельно думать и принимать решение в зависимости от конкретной ситуации.

# Задачи:

- Учить школьников лаконично и точно выражать свою мысль, выделять существенное в тексте задачи.
- Развивать у школьников навыки кодирования, декодирования, перекодирования информации, что дает возможность ученику избежать механического заучивания.

# Компетентность

- Умение активно использовать полученные личные и профессиональные знания и навыки в практической или научной деятельности.

# Информационная компетентность

- Способность и умение самостоятельно искать, анализировать, отбирать, обрабатывать и передавать необходимую информацию при помощи устных и письменных коммуникативных информационных технологий.
- (из ФГОС ООО)

# Перечень умений, входящих в состав общей информационной компетентности:

## Информационный блок:

- поиск информации в различных источниках; использование различных ресурсов (книг, журналов, электронных пособий, Интернета) для нахождения нужной информации;
- представление информации в структурированном виде, с использованием таблиц, схем, диаграмм и др. способов;
- выбор способов доведения информации до пользователя с учетом возможностей современной техники.

## Блок компьютерной и информационной техники:

- объяснение структуры современного ПК и обоснование назначения его основных устройств;
- выбор компьютерной и информационной техники для адекватного решения задач;
- обоснование способов взаимодействия компьютеров с другой техникой, служащей для сбора, хранения, обработки и передачи информации

## Блок операционной системы:

- настройка пользовательского интерфейса Windows;
- работа с файлами;
- знание основных команд;
- использование стандартных программ Windows.



# Блок прикладных программ:

- создание и редактирование текстов с рисунками, таблицами, формулами, графиками в редакторе MS Word;
- построение диаграмм и графиков с помощью MS Excel;
- поиск информации в Интернете с использованием различных поисковых систем;
- создание и использование компьютерных презентаций с помощью MS Power Point.

# Информационная культура

- Умение быстро ориентироваться в информационном потоке, анализировать, кодировать, декодировать и перекодировать информацию.

# Формы представления информации

- Письменная – кодирование речи;
- Арифметическая – кодирование числовой информации;
- Условные знаки, таблицы, формулы – кодирование в математике, физике, химии, информатике и ИКТ;
- Ноты – кодирование музыки.

- **Количество информации** – мера уменьшения неопределенности знания при получении информационного сообщения.
- За **минимальную единицу** измерения количества информации принимают количество информации, содержащееся в информационном сообщении, уменьшающем неопределенность знания в два раза, т.е. в сообщениях вида:
  - Да / Нет
  - Истина / Ложь
  - Включено / Выключено  
и т.п.



*1 бит*

- Существует формула, которая связывает между собой количество возможных информационных сообщений  $N$  и количество информации  $i$ , которое несет полученное

$$N = 2^i$$

$N$  – количество возможных информационных сообщений,

$i$  – количество информации, которое несет полученное сообщение (в битах)

- В Машиней школе 4-балльная шкала оценок. Сколько бит информации несет сообщение об оценке Маши за контрольную работу?

$$N = 2^i$$

$N$  – количество возможных информационных сообщений, в данном случае 4: «2», «3», «4» или «5».

$$4 = 2^i$$

$i$  – количество информации в битах, которое надо найти.

По таблице находим, что  $i=2$ .

Ответ: 2 бит



$2^1$	$2^2$	$2^3$	$2^4$	$2^5$	$2^6$	$2^7$	$2^8$	$2^9$	$2^{10}$
2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024

- Для вышивания крестиком используют нитки разных цветов. Известно, что сообщение о цвете ниток несет 4 бит информации. Сколько цветов используется в вышивке?

$$N = 2^i$$

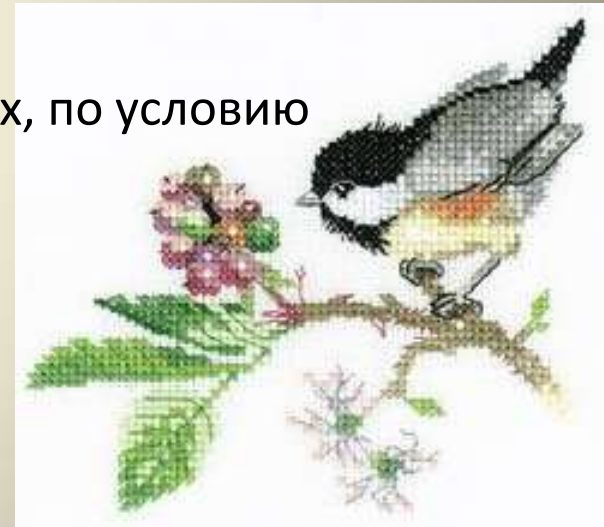
$N$  – количество возможных информационных сообщений, в данном случае количество различных цветов, т.е. то, что надо найти.

$$N = 2^4$$

$i$  – количество информации в битах, по условию задачи  $i=4$ .

По таблице находим, что  $N=16$ .

Ответ: **16** цветов



$2^1$	$2^2$	$2^3$	$2^4$	$2^5$	$2^6$	$2^7$	$2^8$	$2^9$	$2^{10}$
2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024

# Что следует знать:

✓ чаще всего используют кодировки, в которых на символ отводится 8 бит (8-битные) или 16 бит (16-битные)

✓ необходимо запомнить, что

1 байт = 8 бит

1 Кбайт = 1024 байтам

1 Мбайт = 1024 Кбайтам

1 Гбайт = 1024 Мбайтам

1 Тбайт = 1024 Гбайтам

✓ чтобы найти информационный объем текста  $I$ , нужно умножить количество символов  $N$  на число бит, приходящих на один символ  $K$

$$I = N \cdot K$$

✓ после знака препинания внутри текста ставится пробел

✓ все символы кодируются одинаковым числом бит

✓ если текст занимает 2 строки, то в конце 1-й, вместо пробела, стоит невидимый знак переноса, т.е. +1 символ, если строк -3, то +2 знака и т.д.



Мощность алфавита равна 64. Сколько Кб памяти потребуется, чтобы сохранить 128 страниц текста, содержащего в среднем 256 символов на каждой странице?

#### Решение

$$1) \quad N = 64 \qquad 2^i = 64 \quad i=6 \text{ бит}$$

$$2) \quad 256 \cdot 128 = 32\,768 \text{ символов}$$

$$3) \quad 32\,768 \cdot 6 = 196\,608 \text{ бит}$$

$$196\,608 \text{ бит} = 24\,576 \text{ байт} = 24 \text{ Кб}$$

Известно, что на каждой странице документа 128 строк, содержащих по 48 символов каждая. Сколько страниц в документе, если его информационный объём при условии, что каждый символ кодировался 2-байтовой кодировкой Unicode, составил 720 Кбайт?

### Решение

1)  $128 \cdot 48 = 6\,144$  символа

2)  $6\,144 \cdot 2 = 12\,288$  байт

$$I = 720 \text{ Кб} = 737\,280 \text{ байт}$$

3)  $737\,280 : 12\,288 = 60$  страниц

Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке длиной в 20 символов, первоначально записанного в 2-байтном коде Unicode, в 8-битную кодировку КОИ-8. На сколько бит уменьшилась длина сообщения?

### Решение

- 1) при 16-битной кодировке объем сообщения =  $16 \cdot 20$  бит
- 2) когда его перекодировали в 8-битный код, его объем стал =  $8 \cdot 20$  бит
- 3) таким образом, сообщение уменьшилось на

$$16 \cdot 20 - 8 \cdot 20 = 320 - 160 = 160 \text{ бит}$$

или

$$16 \cdot 20 - x = 8 \cdot 20$$

$$320 - x = 160$$

$$x = 160 \text{ бит} = 20 \text{ байт}$$

Для регистрации на сайте некоторой страны пользователю требуется придумать пароль. Длина пароля – ровно 11 символов. В качестве символов используются десятичные цифры и 12 различных букв местного алфавита, причём все буквы используются в двух начертаниях: как строчные, так и заглавные (регистр буквы имеет значение). Под хранение каждого такого пароля на компьютере отводится минимально возможное и одинаковое целое количество байтов, при этом используется посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством битов. Определите объём памяти, который хранит 60 паролей.

### Решение

1) Найдём сколько всего используется символов

$$10 + 12 \cdot 2 = 34 \text{ символа}$$

2) Тогда 1 символ кодируется 6 битами ( $2^5 < 34 < 2^6$ )

3) Отсюда 1 символ занимает объём в памяти

$$6 \text{ бит} \cdot 11 \text{ символов} = 66 \text{ бит} \approx 9 \text{ байт}$$

4) Объём памяти = 9 байт · 60 паролей = 540 байт

3

а

д

а

ч

а

1

*Определите информационный объем текста*

**Бамбарбия! Кергуду!**

1) 38 бит

2) 144 бита

3) 152 бита

4) 19 бит

**Решение:**

1) в этом тексте 19 символов (обязательно считать пробелы и знаки препинания)

2) если нет дополнительной информации, считаем, что используется 8-битная кодировка (чаще всего явно указано, что кодировка 8- или 16-битная)

3) поэтому в сообщении  $19 * 8 = 152$  бита информации

**Ответ 3.**

З  
а  
д  
а  
ч  
а  
2

*Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке, первоначально записанного в 16-битном коде Unicode, в 8-битную кодировку КОИ-8. При этом информационное сообщение уменьшилось на 480 бит. Какова длина сообщения в символах?*

- 1) 30                      2) 60                      3) 120                      4) 480

**Решение:**

обозначим количество символов через  $N$

при 16-битной кодировке объем сообщения –  $16 * N$  бит

когда его перекодировали в 8-битный код, его объем стал равен –

$8 * N$  бит, таким образом, сообщение уменьшилось

на  $16 * N - 8 * N = 8 * N = 480$  бит , отсюда

находим  $N = 480 / 8 = 60$  символов

**Ответ 2.**

**З  
а  
д  
а  
ч  
а  
З**

*В велокроссе участвуют 119 спортсменов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого спортсмена. Каков информационный объем сообщения, записанного устройством, после того как промежуточный финиш прошли 70 велосипедистов?*

- 1) 70 бит            2) 70 байт            3) 490 бит            4) 119 байт

**Решение:**

1) велосипедистов было 119, у них 119 разных номеров, то есть, нам нужно закодировать 119 вариантов

2) по таблице степеней двойки находим, что для этого нужно минимум 7 бит (при этом можно закодировать 128 вариантов, то есть, еще есть запас); итак, 7 бит на один отсчет

3) когда 70 велосипедистов прошли промежуточный финиш, в память устройства записано 70 отсчетов

поэтому в сообщении  
 $70 * 7 = 490$  бит информации.

**Ответ 3.**

3

а

д

а

ч

а

4

*Объем сообщения, содержащего 4096 символов, равен 1/512 части Мбайта.*

*Какова мощность алфавита, с помощью которого записано это сообщение?*

- 1) 8      2) 16      3) 4096      4) 16384

**Решение.**

1) объем сообщения

$$1/512 \text{ Мбайт} = 1024/512 \text{ кбайт} = 2 \text{ кбайт} = 2048 \text{ байт}$$

2) на 1 символ приходится  $2048 \text{ байт} / 4096 = 1/2 \text{ байта} = 4 \text{ бита}$

3) 4 бита на символ позволяют закодировать  $2^4 = 16$  разных символов

4) поэтому мощность алфавита – 16 символов

**Ответ 2.**