

## Повторение темы «Информация и ее кодирование» при подготовке к экзамену или олимпиаде по информатике

Одиннадцатый класс средней школы – ответственное время для любого учащегося. Подготовка к единым государственным экзаменам и профильным олимпиадам отнимает значительное время, как на уроках, так и при самостоятельной работе. Поэтому учителю и самому школьнику необходимо разработать четкие и понятные схемы решения задач по всем разделам предмета, опираясь на которые легко исключить рутинную работу, и заострить внимание на творчестве при решении сложных задач.

Среди задач единого государственного экзамена и олимпиад по базовому курсу информатики одно из центральных положений занимают задачи по теме «Информация и ее кодирование». Количество заданий такого вида в ЕГЭ по информатике – 4, процент максимального первичного балла за задания данного вида – 10%. Основное направление задач по данной теме – это числовые задачи на дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации.

Основная трудность для школьников, решающих подобные задания, обобщить полученные знания о представлении информации различного вида в памяти компьютера, найти общие подходы при решении задач с текстом, графикой и звуком.

При работе с одиннадцатиклассниками в Физико-техническом лицее №1 г. Саратова, а также на подготовительных курсах по информатике при Саратовском государственном университете имени Н.Г. Ченышевского нами была разработана следующая схема повторения и обобщения данной темы.

Основными формулами для решения задач по теме «Информация и ее кодирование» являются:

- формула Хартли для нахождения количества информации, которое несет один элемент рассматриваемого в задаче множества,  $i = \log_2 N$ ;

- формула, связывающая объем требуемой памяти с количеством элементов и количеством информации на один элемент,  $V = k \cdot i$ .

Для текста, звука или графики каждая из переменных несет собственные смысл и название, что приводит школьников в замешательство и мешает им быстро решить задачу.

Переменная	Вид информации		
	Текст	Графика	Звук
$i$	Количество бит, выделяемое на хранение одного символа алфавита. Информационный вес символа. Измеряется в битах.	Количество бит, выделяемое на хранение одного пикселя изображения. Битовая глубина цвета. Цветовое разрешение. Измеряется в битах.	Количество бит, выделяемое на хранение одного «измерения» уровня звука. Разрядность звуковой (аудио) карты. Измеряется в битах.
$N$	Количество символов в алфавите. Мощность алфавита.	Количество цветов в палитре.	Количество уровней квантования звука.
$k$	Количество символов в текстовом	Количество пикселей в изображении. Разрешение	Количество измерений звука. Никогда не задается

	сообщении. Длина сообщения.	изображения. Как правило, дается в виде $p \times q$ , где $p$ и $q$ - количество пикселей по горизонтали и вертикали соответственно. Иногда, когда речь идет о сканированном изображении, то количество пикселей в изображении задается через dpi (dot per inch) – количество точек на дюйм сканированного изображения, и величину изображения в дюймах.	явно. Вычисляется через частоту дискретизации (семплирования) аудиокарты $f$ (Гц) и время звучания $t$ (сек): $k = f \cdot t$ .
V	Информационный вес текстового сообщения. Объем файла, хранящего данное сообщение. Измеряется в битах и байтах.	Объем файла, хранящего несжатое изображение. Измеряется в битах и байтах.	Объем несжатого «моно» звука. Если звук дан в режиме «стерео», то данный объем увеличивается в два раза. Измеряется в битах и байтах.

Часто задачи на вычисление объема файлов, хранящих тот или иной вид информации, комбинируются с вычислениями скорости или времени передачи данной файла по каналам связи. Тогда к решению добавляется еще одна формула:  $V = v \cdot \tau$ , где  $v$  - скорость передачи данных в бит/сек, а  $\tau$  - время передачи в секундах. Очень важно обратить внимание учащихся на различие времени звучания и времени передачи файла, так как часто, особенно в олимпиадах, эти два понятия могут встретиться в одном условии.

Использование подобных обобщающих схем при повторении материала и подготовке к олимпиадам и единому государственному экзамену позволяют меньше времени уделять на теоретическое повторение и больше времени тратить на решение задач и отработку практических навыков.