

Вопросы методики подготовки по разделу
«Хранение графической и звуковой информации»

Тихонова Ольга Сергеевна,
учитель информатики
МБОУ «Лицей № 34» г.о. Мытищи

**ИЗ СПЕЦИФИКАЦИИ КОНТРОЛЬНЫХ
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ В 2026 ГОДУ
ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ЭКЗАМЕНА ПО ИНФОРМАТИКЕ
(ФГБНУ ФИПИ, 2026 Г.)**

Раздел: «Теоретические основы информатики»

Проверяемый элемент содержания в школьной программе: Кодирование изображений. Оценка информационного объёма графических данных при заданных разрешении и глубине кодирования цвета. Цветовые модели. Кодирование звука. Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования

Проверяемые предметные требования: умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации

Уровень сложности задания: базовый.

Рекомендуемое время выполнения: 5 минут

Первичный балл: 1

МАТЕРИАЛЫ

Учебник:

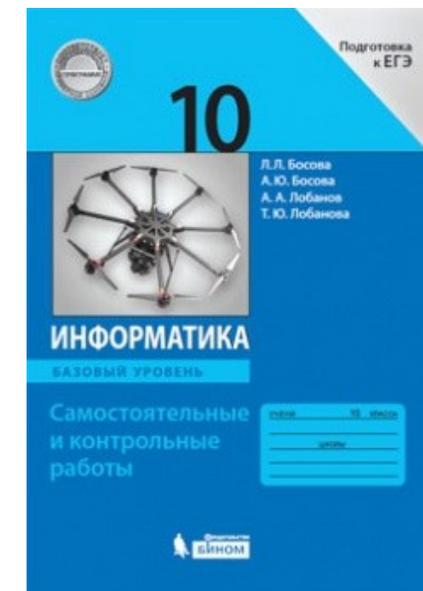
§4 №8 – 11

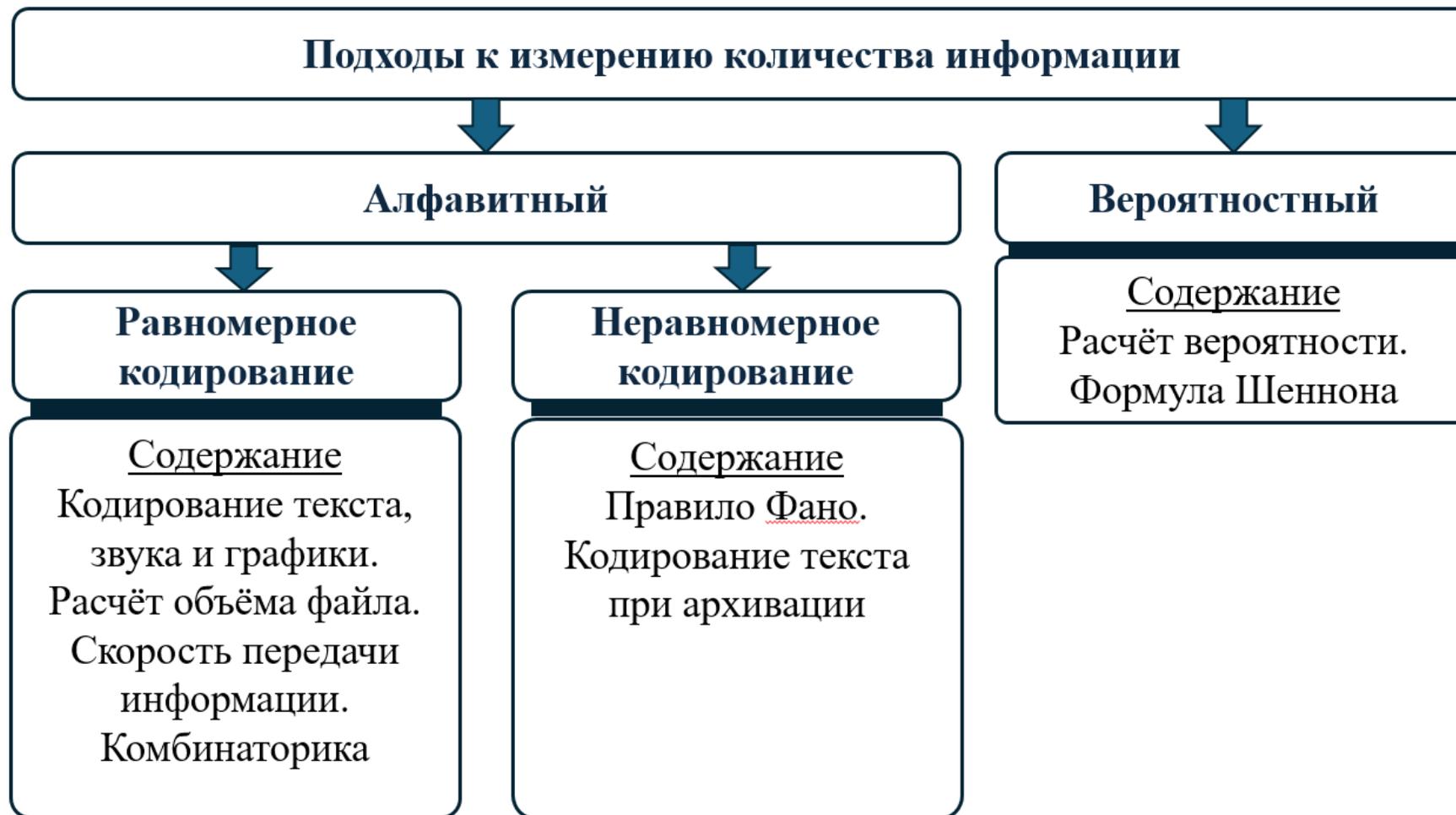
СиКР:

Самостоятельная работа №2
«Кодирование информации»: вариант 1, 2

Контрольная работа №1
«Информация и информационные процессы»:
вариант 1 №3, вариант 2 №4

Тренировочные тесты
Экзаменационные тесты





Равномерное кодирование информации

Текстовая

$$N = 2^i$$

N – максимально возможная
мощность алфавита
 i – информационный вес
одного символа (бит)

$$I = K \cdot i$$

K – количество символов в
сообщении
 I – информационный вес
сообщения в битах

Графическая

$$N = 2^i$$

N – максимальное
количество возможных
цветов в палитре
 i – глубина цвета (бит)

$$I = K \cdot i$$

K – количество точек
(пикселей) в изображении
 I – информационный вес
сообщения в битах

Звуковая

$$N = 2^i$$

N – максимальное
количество уровней звука
 i – глубина кодирования
(бит)

$$I = K \cdot i$$

K – количество измерений
 $K = \nu \cdot T_{\text{звука}} \cdot n$
 I – информационный вес
сообщения в битах

Минимально возможное значение N в каждом случае составляет $2^{i-1} + 1$.

Передача информации

Без сжатия

$$Q = I$$

Q – количество передаваемой по каналу информации (бит, байт, Кбайт, Мбайт)

I – количество информации в закодированном сообщении (бит, байт, Кбайт, Мбайт)

$$Q = v \cdot t$$

v – скорость передачи информации (бит/с, байт/с, Кбит/с, Кбайт/с...)

t – время передачи сообщения (с)

Со сжатием

$$Q = k \cdot I$$

Q – количество передаваемой по каналу информации (бит, байт, Кбайт, Мбайт)

k – коэффициент или степень сжатия (в долях или процентах)

I – количество информации в закодированном сообщении (бит, байт, Кбайт, Мбайт)

$$Q = v \cdot t$$

v – скорость передачи информации (бит/с, байт/с, Кбит/с, Кбайт/с...)

t – время передачи сообщения (с)

7 Прибор автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения делает цветные фотографии размером 1024×768 пикселей, используя палитру из 4096 цветов. Для передачи снимки группируются в пакеты по 256 штук. Определите размер одного пакета фотографий в Мбайт. В ответе запишите только число.

7 Прибор автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения делает цветные фотографии размером 1024×768 пикселей, используя палитру из 4096 цветов. Снимки сохраняются в памяти камеры, группируются в пакеты по несколько штук, а затем передаются в центр обработки информации со скоростью передачи данных $1\,310\,720$ бит/с. Каково максимально возможное количество снимков в одном пакете, если на передачу одного пакета отводится не более 300 секунд? В ответе запишите целое число.

7

Виталий фотографирует интересные места и события цифровой камерой своего смартфона. Каждая фотография представляет собой растровое изображение размером 1024×768 пикселей, при этом используется палитра из 2^{30} цветов. В конце дня Виталий отправляет снимки друзьям с помощью приложения-мессенджера. Для экономии трафика приложение оцифровывает снимки повторно, используя размер 800×600 пикселей и глубину цвета 28 бит. Сколько Кбайт трафика экономится при передаче 100 фотографий?

В ответе укажите целую часть полученного числа.

Ответ: _____.

ИЛИ

Музыкальный фрагмент был записан в формате моно, оцифрован и сохранён в виде файла без сжатия данных. Размер полученного файла – 35 Мбайт. Затем тот же музыкальный фрагмент был записан повторно в формате стерео (двухканальная запись) с частотой дискретизации в 3,5 раза больше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Укажите размер файла в Мбайт, полученного при повторной записи.

В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

Ответ: _____.

МЕСТО РАЗДЕЛА В КОДИФИКАТОРЕ ПРОВЕРЯЕМЫХ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ И ТРЕБОВАНИЙ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1.3

Понимание основных принципов дискретизации
различных видов информации

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДМЕТНЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ



Умение определять информационный объём текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации. Умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объёма данных и характеристик канала связи

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ЕДИНОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ЭКЗАМЕНЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ

№	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности	Максимальный балл за выполнение задания
1.4	Скорость передачи данных. Зависимость времени передачи от информационного объёма данных и характеристик канала связи	БУ, УУ	1
2.2	Теоретические подходы к оценке количества информации. Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации. Закон аддитивности информации. Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона	БУ, УУ	1
2.6	Кодирование изображений. Оценка информационного объёма графических данных при заданных разрешении и глубине кодирования цвета. Цветовые модели. Кодирование звука. Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования	БУ, УУ	1

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ В КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОМ ПЛАНЕ ПРИ 1 Ч/НЕД (34 ЧАСА/ГОД)

3 общее число часов
в 10 классе на изучение раздела

 Кодирование текстовой информации (1 час)

 Кодирование и обработка графической информации (1 час)

 Кодирование и обработка звуковой информации (1 час)

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ В КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОМ ПЛАНЕ ПРИ 4 Ч/НЕД (136 ЧАСОВ/ГОД)

8

общее число часов
в 10 классе на изучение раздела



Кодирование и обработка графической информации (5 часов)



Кодирование и обработка графической информации (5 часов)



Знакомство с логическими основами компьютера (1 час)

ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ

-  ОТ ПРОСТОГО К СЛОЖНОМУ
-  ПОСТЕПЕННАЯ ПОДАЧА МАТЕРИАЛА
ПО МЕРЕ УСВОЕНИЯ ПРЕДЫДУЩЕГО
-  ПОВТОРЕНИЕ АЛГОРИТМА НЕСКОЛЬКО РАЗ
С ПОЯСНЕНИЕМ КАЖДОГО ШАГА
-  ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ
И КОНТРОЛЬ ВЫПОЛНЕНИЯ
-  ОБЗОР ТИПИЧНЫХ ОШИБОК,
КОТОРЫЕ ДОПУСКАЮТ УЧАЩИЕСЯ
-  ПИСЬМЕННЫЙ ЗАЧЕТ

ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Лекция

Конспект

Решение простейших задач на кодирование
графической информации формирование
общего понимания сути темы

Постепенное усложнение задач по мере понимания темы

Выполнение пробной работы по теме

Разбор типичных ошибок, которые допускают учащиеся

ПРИМЕР ЗАДАНИЙ, РЕШАЕМЫХ НА УРОКАХ

АЛГОРИТМ РАБОТЫ С ЗАДАНИЕМ ДЛЯ УЧЕНИКА

- 1 Записать аккуратно условие задачи, подчеркнуть все особенно значимые элементы.
- 2 Построить алгоритм решения, записать формулы
- 3 Решить задачу
- 4 Внести ответ

Аудиофайл **размером 16 875 Кбайт** в формате **моно** был записан с разрешением **16 бит на отсчёт** и частотой дискретизации **48000 отсчётов в секунду**.

Какова **продолжительность записи в минутах?**

ПРИМЕР ЗАДАНИЙ, РЕШАЕМЫХ НА УРОКАХ

АЛГОРИТМ РАБОТЫ С ЗАДАНИЕМ ДЛЯ УЧЕНИКА

- 1 Записать аккуратно условие задачи, подчеркнуть все особенно значимые элементы.
- 2 Построить алгоритм решения, записать формулы
- 3 Решить задачу
- 4 Внести ответ

Какой минимальный **объём памяти (в Кбайт)** нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение **размером 640×320 пикселей** при условии, что в изображении могут **использоваться 64 различных цвета**? Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Искомый объём не учитывает размера заголовка файла.

В ответе запишите **только целое число**, единицу измерения писать не нужно.

ПРИМЕР ЗАДАНИЙ, РЕШАЕМЫХ НА УРОКАХ

АЛГОРИТМ РАБОТЫ С ЗАДАНИЕМ ДЛЯ УЧЕНИКА

- 1 Посмотрите, чем это задание отличается от предыдущего
- 2 Записать аккуратно условие задачи, подчеркнуть все особенно значимые элементы.
- 3 Построить алгоритм решения, записать формулы
- 4 Решить задачу
- 5 Внести ответ

Растровые изображения **размером 1600 на 900 пикселей** с палитрой из **2048 цветов** группируются в пакеты **по 16 штук** и передаются по каналу связи. Известно, что **время передачи** одного такого пакета занимает ровно **5 минут**.

Определите, чему равна **пропускная способность** канала связи **в бит/с**. В ответе запишите только число.

ПРИМЕР ЗАДАНИЙ, РЕШАЕМЫХ НА УРОКАХ

АЛГОРИТМ РАБОТЫ С ЗАДАНИЕМ ДЛЯ УЧЕНИКА

1

Посмотрите, чем это задание отличается от решенных ранее

2

Записать аккуратно условие задачи, подчеркнуть все особенно значимые элементы.

3

Построить алгоритм решения, записать формулы

4

Решить задачу

5

Внести ответ

Для хранения сжатого произвольного растрового изображения **размером 640 на 860 пикселей** отведено **500 Кбайт памяти** без учёта размера заголовка файла. **Файл оригинального изображения больше сжатого на 23%**. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое **максимальное количество цветов** можно использовать в изображении?

ПРИМЕР ЗАДАНИЙ, РЕШАЕМЫХ НА УРОКАХ

ПРИМЕР ОБЪЯСНЕНИЯ РЕШЕНИЯ (АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ ПО ТЕМЕ «ПРОЦЕНТЫ»)

Для хранения сжатого произвольного растрового изображения **размером 640 на 860 пикселей** отведено **500 Кбайт памяти** без учёта размера заголовка файла. **Файл оригинального изображения больше сжатого на 23%**. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое **максимальное количество цветов** можно использовать в изображении?

ПРИМЕР ЗАДАНИЙ, РЕШАЕМЫХ НА УРОКАХ

АЛГОРИТМ РАБОТЫ С ЗАДАНИЕМ ДЛЯ УЧЕНИКА

- 1 Посмотрите, чем это задание отличается от решенных ранее
- 2 Записать аккуратно условие задачи, подчеркнуть все особенно значимые элементы.
- 3 Построить алгоритм решения, записать формулы
- 4 Решить задачу
- 5 Внести ответ

Растровое изображение в разрешении **300 ppi** сохранили в палитре, содержащей $2^{16} = 65536$ **цветов**. **Размер полученного** изображения составил **20 Мбайт**. После чего, для экономии места, было решено использовать палитру, содержащую **256 цветов**, и уменьшить разрешение **до 150 ppi**. Известно, что цвет каждого пикселя кодируется минимально возможным количеством бит, общим для всех пикселей. Определите **размер** полученного после преобразования **файла в Кбайт**. В ответе запишите только число.

ПРИМЕР ЗАДАНИЙ, РЕШАЕМЫХ НА УРОКАХ

ПРИМЕР ОБЪЯСНЕНИЯ РЕШЕНИЯ

(АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ ПО ТЕМЕ «ПОДОБИЕ», «ПРОПОРЦИИ»)

Растровое изображение в разрешении 300 ppi сохранили в палитре, содержащей $2^{16} = 65536$ цветов. Размер полученного изображения составил 20 Мбайт. После чего, для экономии места, было решено использовать палитру, содержащую 256 цветов, и уменьшить разрешение до 150 ppi. Известно, что цвет каждого пикселя кодируется минимально возможным количеством бит, общим для всех пикселей. Определите размер полученного после преобразования файла в Кбайт. В ответе запишите только число.

ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ, НА КОТОРЫЕ Я ОБРАЩАЮ ВНИМАНИЕ УЧЕНИКОВ

-  Путают с единицы измерения
(забывают перевести в единую систему)
-  «Выхватывают» из задачи только числа, не улавливая основной сути
(пытаются применять шаблоны и путают их)
-  Не перечитывают вопрос после решения
(бывает находят вес точки, но не вычисляют количество цветов)
-  Забывают применять подобие при сжатии изображения
-  Применяют сложные алгоритмы решения вместо рациональных
(ошибаются в логике или арифметике из-за сложности модели решения)
-  Путаются в процентах (например в задачах, где сравниваются два вида файлов – исходный и сжатый)

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ С УЧЕНИКАМИ

-  ДВИГАТЬСЯ «ОТ ПРОСТОГО К СЛОЖНОМУ»
-  РАЗВИВАТЬ МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ У УЧЕНИКОВ
-  ОТРАБАТЫВАТЬ АЛГОРИТМЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ
-  НАУЧИТЬ ИСКАТЬ СХОДСТВА И ОТЛИЧИЯ В ЗАДАЧАХ
-  ПОСЛЕ РАБОТ ОБЯЗАТЕЛЬНО ПРОВОДИТЬ РАЗОР ТИПИЧНЫХ ОШИБОК
ПРИВОДИТЬ ПРАВИЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ И ПРОСИТЬ УЧЕНИКОВ САМОСТОЯТЕЛЬНО
НАЙТИ ОШИБКИ В ИХ РЕШЕНИИ