**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Гимназия имени М.Вахитова г. Буинска РТ»**

**Конспект урока по информатике**

**в 8-ом классе**

**"Измерение информации.**

**Алфавитный подход к измерению информации"**

**Бадертдинова Айсылу Тальгатовна,**

**учитель информатики и ИКТ**

**г. Буинск, 2014 год**

**Тема: «Измерение информации.**

**Алфавитный подход к измерению информации»**

Информация и информационные процессы (4 час) – 8 класс

Информация. Информационные объекты различных видов. Основные информационные процессы: хранение, передача и обработка информации. Роль информации в жизни людей.

Восприятие, запоминание и преобразование сигналов живыми организмами.

Понятие количества информации: различные подходы. Единицы измерения количества информации.

Обобщающий урок по теме, самостоятельная работа.

**Метод обучения**: объяснительно-иллюстративный.

**Тип урока**: комбинированный.

**Формы учебной работы учащихся:**

фронтальная работа,

работа в группах,

индивидуальная работа.

**Цели:**

***образовательные*** – дать понятие количества информации, познакомить с содержательным и алфавитным подходом при определении количества информации, познакомить с единицами измерения информации, формировать практические навыки по определению количества информации.

***развивающие*** – продолжить формирование научного мировоззрения, расширять словарный запас по теме «Информация».

***воспитательные*** – формировать интерес к предмету, воспитывать настойчивость в преодолении трудностей в учебной работе.

Учащиеся должны знать:

* что такое “алфавит”, “мощность алфавита”, “алфавитный подход в измерении информации”, “содержательный подход в измерении информации”;
* как измерить информационный объём;
* что такое байт, килобайт, мегабайт, гигабайт, терабайт.

Учащиеся должны уметь:

* измерять информационный объем текста;
* представлять количество полученной информации в различных единицах (битах, байтах, килобайтах, мегабайтах, гигабайтах, терабайтах).

**Оборудование:**

* доска,
* маркер,
* мультимедийная установка,
* компьютеры,
* стенды с тематической информацией,
* Программное обеспечение: PowerPoint,
* Электронные уроки по теме «Информация и информационные процессы», «Алфавитный подход к измерению информации»,
* Дидактические карточки с домашним заданием.

**Основные понятия:** алфавит, мощность алфавита, информационный вес символа в алфавите, производные единицы измерения информации.

**Ход урока:**

**1. Организационный этап** (приветствие, определение отсутствующих на уроке, готовность учащихся к уроку) (1 мин.)

**2. Проверка домашнего задания, активизация знаний** (5 мин.)

На дом Вам было задано рассмотреть вопросы и задания на стр. 21.

(ответы на вопросы и задания)

**3. Объяснение нового материала** (см. мультимедийную презентацию)

(10 мин.)

1. Здравствуйте. Отметим. Кого нет на уроке.
2. Проверка Д/З. На дом Вам было задано ответить на вопросы и задания на стр. 21. Кто из вас самый смелый и ответит на первый вопрос?(1-5 вопросов)
3. Сегодня мы с вами поговорим об измерении информации, т. е. об определении ее количества. (Учащиеся записывают тему урока в тетрадь – *«Измерение информации. Содержательный и алфавитный подход к измерению информации»*).

Мы с вами говорили о том, что в основе нашего мира лежат три составляющие – вещество, энергия и информация.

- Можно ли измерить вещество? *(можно взвесить, определить длину, найти объем и т.д.)*

- Можно ли определить количество энергии? *(можно тепловую, электроэнергию и т.д.)*

- ***Но как измерить количество информации?***

Количество информации в одном том же сообщении, с точки зрения разных людей, может быть разным. Пример, для человека, не владеющего китайским языком, вывеска на китайском языке не несёт никакой информации. ***Информативным*** для человека является то сообщение, которое содержит новые и понятные сведения.

**Задание № 1.** Определите количество информации с позиции «информативно» или «не информативно».

1. Столица Республики Татарстан – Казань *(не инф., т.к. уже знаем).*
2. Дважды два = четыре (*не инф*., *уже знаем).*
3. Башня Сююмбике также относится к «падающим» башням (как, например, [Пизанская башня](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%B1%D0%B0%D1%88%D0%BD%D1%8F)), так как имеет заметный наклон в северо-восточную сторону. На данный момент отклонение её шпиля от вертикали составляет 1,98 м. (*инф.*).
4. Вывеска на китайском языке. Посмотрите прочитайте, что там написано? (*не инф*., *т.к. непонятно*).

Следует отличать понятия информация и информативность.

- Содержит ли учебник химии 8 класса информацию? *(да)*

- Для кого он будет информативным – для ученика 8 класса или 3 класса? *(для ученика 8 класса)*

**Вывод:** количество информации зависит от информативности.

Информативность можно обозначить 1, не информативная информация равна 0. Но это не даёт точного определения количества информации.

Существует 2 подхода при определении количества информации – содержательный и алфавитный. Содержательный применяется для измерения информации, используемой человеком, а алфавитный – компьютером.

Компьютер не понимает смысла информации, поэтому для её измерения нужен другой подход. Информация передаётся с помощью сигналов. Горит зелёный свет – можно переходить улицу, горит красный – стой. Поднял руку на уроке – учитель понял, что ты можешь ответить на его вопрос. В этих примерах сигнал имеет два состояния, их двух вариантов мы выбираем один.

Сообщение содержит информацию, если оно приводит к уменьшению неопределенности наших знаний.

***Количество информации можно рассматривать как меру уменьшения неопределенности знания при получении информационных сообщений.*** (Выделенное курсивом учащиеся записывают в тетрадь).

Для количественного выражения любой величины необходимо определить единицу измерения. Например, для измерения длины выбран определенный эталон метр, массы – килограмм.

***Минимальная единица информации называется бит.***

***1 бит –*** это такое количество информации, уменьшающее неопределенность знаний в два раза.

Чтобы закодировать все символы нужна комбинация из 8 нулей и единиц, подобный набор ***называют двоичным кодом и это составляет***

**1 байт = 8 бит = 1 символ.**

**1 килобайт=1024 байт**

**1мегабайт=1024 килобайт**

**1 гигабайт=1024 мегабайт**

**1 терабайт=1024 гигабайт**

Алфавитный подход к измерению информации (5 мин.)

Суть алфавитного подхода к измерению информации определяется по количеству использованных для ее представления знаков некоторого алфавита. Например, если при представлении числа XVIII использовано 5 знаков римского алфавита, то это и есть количество информации. То же самое число, т. е. ту же самую информацию, можно записать в десятичной системе (18). Как видим, получается 2 знака, т. е. другое значение количества информации.

***Алфавит*** – конечный набор символов, используемых для представления информации.

***Мощность алфавита*** – число символов в алфавите.

(записать определение в тетрадь)

Удобнее всего измерять информацию, когда размер алфавита N равен целой степени двойки. Например, если N=16, то каждый символ несет 4 бита информации потому, что 24 = 16. А если N =32, то один символ «весит» 5 бит.

Ограничения на максимальный размер алфавита теоретически не существует. Однако есть алфавит, который можно назвать достаточным. Это алфавит мощностью 256 символов. В алфавит такого размера можно поместить все практически необходимые символы: латинские и русские буквы, цифры, знаки арифметических операций, всевозможные скобки, знаки препинания. Поскольку 256 = 28, то один символ этого алфавита «весит» 8 бит. Причем 8 бит информации — это настолько характерная величина, что ей даже присвоили свое название - байт.  **1 байт = 8 бит.**

Для того чтобы при измерении одной и той же информации получалось одно и то же значение количества информации, необходимо договориться об использовании определенного алфавита. Так как в технических системах применяется двоичный алфавит, то его же используют для измерения количества информации.

Количество знаков в алфавите N=2, N=2 i , I – количество информации, I = 3 бита.

N=2 i , где N – мощность алфавита, количество символов в алфавите,

i - информационный вес каждого символа, измеряется в битах. I – информационный объем текста, высчитывается по формуле. I=K\*i, где К – количество символов в тексте.

Чем большее количество знаков в алфавите, тем большее количество информации несет 1 знак алфавита.

1. **Закрепление нового материала. Решение задач на определение количества информации. (15 мин.)**

- Для закрепления теоретических знаний давайте решим задачи.

**Задача 1.**

Сообщение, записанное буквами из 64-символьного алфавита, содержит 20 символов. Какой объем информации оно несет?

Решение.

20I = 64, I = 6 бит - количество информации, которое несет каждый символ, 20 • 6 = 120 бит = 15 байт.

**Задача 2.**

Одно племя имеет 32-символьный алфавит, а второе племя - 64-символьный алфавит. Вожди племен обменялись письмами. Письмо первого племени содержало 80 символов, а письмо второго племени -70 символов. Сравните объем информации, содержащийся в письмах.

Решение.

Первое племя: 2I = 32, I = 5 бит - количество информации, которое несет каждый символ, 5 • 80 = 400 бит.

Второе племя: 2I = 64, I = 6 бит - количество информации, которое несет каждый символ, 6 • 70 = 420 бит.

Значит, письмо второго племени содержит больше информации.

**Задача 3.**

Сколько килобайт составляет сообщение, содержащее 12288 бит?

Решение.

1 килобайт=1024 байт, 1 байт = 8 бит.

12288/8/1024 = 1,5КБ.

**Задача 4.**

Можно ли уместить на одну дискету книгу, имеющую 432 страницы, причем на каждой странице этой книги 46 строк, а в каждой строке 62 символа?

Решение.

46 • 62 • 432 =1 232 064 символов в книге = 1 232 064 байт

1232 064 байт =1,17 Мб.

Емкость дискеты 1,44 МБ, значит, книга может поместиться на одну дискету.

**5.Подведение итогов урока в форме теста (на карточках) (5 мин.)**

1-этап:

|  |  |
| --- | --- |
| **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (ФИ)**  **Тест**  *1. Наименьшая единица измерения информации – это:*  А. Байт  Б. Символ  В. Бит  Г. Мегабайт  *2. Сколько бит в одном байте?*  А. 8  Б. 2  В. 1024  Г. 10  *3. Сколько байтов в 16 битах?*  А. 8  Б. 2  В. 128  Г. 1024  *4. 512 битов – это:*  А. 1/2 килобайта  Б. 64 байта  В. 256 байтов  Г. 50 байтов  *5. 1 килобайт – это:*  А. 1000 байтов  Б. 8 битов  В. 1024 бита  Г. 1024 байта | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (ФИ)**  **Тест**  *1. Наименьшая единица измерения информации – это:*  А. Байт  Б. Символ  В. Бит  Г. Мегабайт  *2. Сколько бит в одном байте?*  А. 8  Б. 2  В. 1024  Г. 10  *3. Сколько байтов в 16 битах?*  А. 8  Б. 2  В. 128  Г. 1024  *4. 512 битов – это:*  А. 1/2 килобайта  Б. 64 байта  В. 256 байтов  Г. 50 байтов  *5. 1 килобайт – это:*  А. 1000 байтов  Б. 8 битов  В. 1024 бита  Г. 1024 байта |

2 этап:- Какие существуют подходы к определению количества информации?

Ответ: существует 2 подхода к измерению количества информации – смысловой и технический или алфавитный.

- В чем состоит отличие одного подхода от другого?

Ответ: при смысловом подходе количество информации – мера уменьшения неопределенности знания при получении информационного сообщения, при алфавитном – количество знаков в сообщении \* количество информации, которое несет 1 знак алфавита.

- Назовите единицы измерения информации от самых маленьких до самых больших.

Ответ: бит, байт, Кб, Мб, Гб, Тб.

- На какую величину отличается байт от Кб, Кб от Мб, Мб от Гб?

Ответ: 1024 (210).

- Сколько битов содержится в 1 байте?

Ответ: 8.

- Что такое бит при смысловом и алфавитном подходе к определению количества информации?

Ответ: при смысловом подходе бит – уменьшение неопределенности знания в 2 раза при получении информационного сообщения;

при алфавитном подходе бит – информационная емкость одного знака при двоичном кодировании.

**6. Домашнее задание (3 мин.)**

1. $4 (С.И.Семакин «Информатика. Базовый курс. 8 класс»)

2. Приведите примеры информационных сообщений, которые несут 1 бит информации.

3. Раздаю каждому ученику задание № 4 на карточках.

|  |  |
| --- | --- |
| **\* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**(ФИ)  **Домашнее задание**  Переведите из одной единицы измерения в другую:  5 байт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_бит  8 килобайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_байт  1 мегабайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ байт  88 бит = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ байт  5120 терабайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ гигабайт | **\*\*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**(ФИ)  **Домашнее задание**  Переведите из одной единицы измерения в другую:  9 байт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_бит  18 килобайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_байт  4 мегабайта = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ байт  152 бита = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ байт  11264 терабайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ гигабайт |
| **\*\*\*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**(ФИ)  **Домашнее задание**  Переведите из одной единицы измерения в другую:  25 байт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_бит  30 килобайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_байт  9 мегабайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ байт  6 килобайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ бит  288 бит = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ байт  5242880 терабайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_ килобайт | **\*\*\*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**(ФИ)  **Домашнее задание**  Переведите из одной единицы измерения в другую:  25 байт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_бит  30 килобайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_байт  9 мегабайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ байт  6 килобайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ бит  288 бит = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ байт  5242880 терабайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_ килобайт |
| **\* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**(ФИ)  **Домашнее задание**  Переведите из одной единицы измерения в другую:  5 байт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_бит  8 килобайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_байт  1 мегабайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ байт  88 бит = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ байт  5120 терабайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ гигабайт | **\*\*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**(ФИ)  **Домашнее задание**  Переведите из одной единицы измерения в другую:  9 байт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_бит  18 килобайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_байт  4 мегабайта = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ байт  152 бита = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ байт  11264 терабайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ гигабайт |
|  |  |
| **\* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**(ФИ)  **Домашнее задание**  Переведите из одной единицы измерения в другую:  5 байт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_бит  8 килобайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_байт  1 мегабайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ байт  88 бит = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ байт  5120 терабайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ гигабайт | **\*\*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**(ФИ)  **Домашнее задание**  Переведите из одной единицы измерения в другую:  9 байт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_бит  18 килобайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_байт  4 мегабайта = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ байт  152 бита = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ байт  11264 терабайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ гигабайт |
| **\*\*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**(ФИ)  **Домашнее задание**  Переведите из одной единицы измерения в другую:  9 байт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_бит  18 килобайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_байт  4 мегабайта = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ байт  152 бита = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ байт  11264 терабайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ гигабайт | **\*\*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**(ФИ)  **Домашнее задание**  Переведите из одной единицы измерения в другую:  9 байт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_бит  18 килобайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_байт  4 мегабайта = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ байт  152 бита = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ байт  11264 терабайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ гигабайт |
| **\*\*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**(ФИ)  **Домашнее задание**  Переведите из одной единицы измерения в другую:  9 байт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_бит  18 килобайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_байт  4 мегабайта = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ байт  152 бита = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ байт  11264 терабайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ гигабайт | **\*\*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**(ФИ)  **Домашнее задание**  Переведите из одной единицы измерения в другую:  9 байт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_бит  18 килобайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_байт  4 мегабайта = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ байт  152 бита = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ байт  11264 терабайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ гигабайт |
| **\*\*\*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(ФИ)**  **Домашнее задание**  **Переведите из одной единицы измерения в другую:**  **25 байт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_бит**  **30 килобайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_байт**  **9 мегабайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ байт**  **6 килобайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ бит**  **288 бит = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ байт**  **5242880 терабайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_ килобайт** | **\*\*\*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(ФИ)**  **Домашнее задание**  **Переведите из одной единицы измерения в другую:**  **25 байт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_бит**  **30 килобайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_байт**  **9 мегабайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ байт**  **6 килобайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ бит**  **288 бит = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ байт**  **5242880 терабайт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_ килобайт** |

4. Выучить наизусть единицы измерения информации. Правила перевода.