

Измерение информации

10 класс

Единицы измерения информации

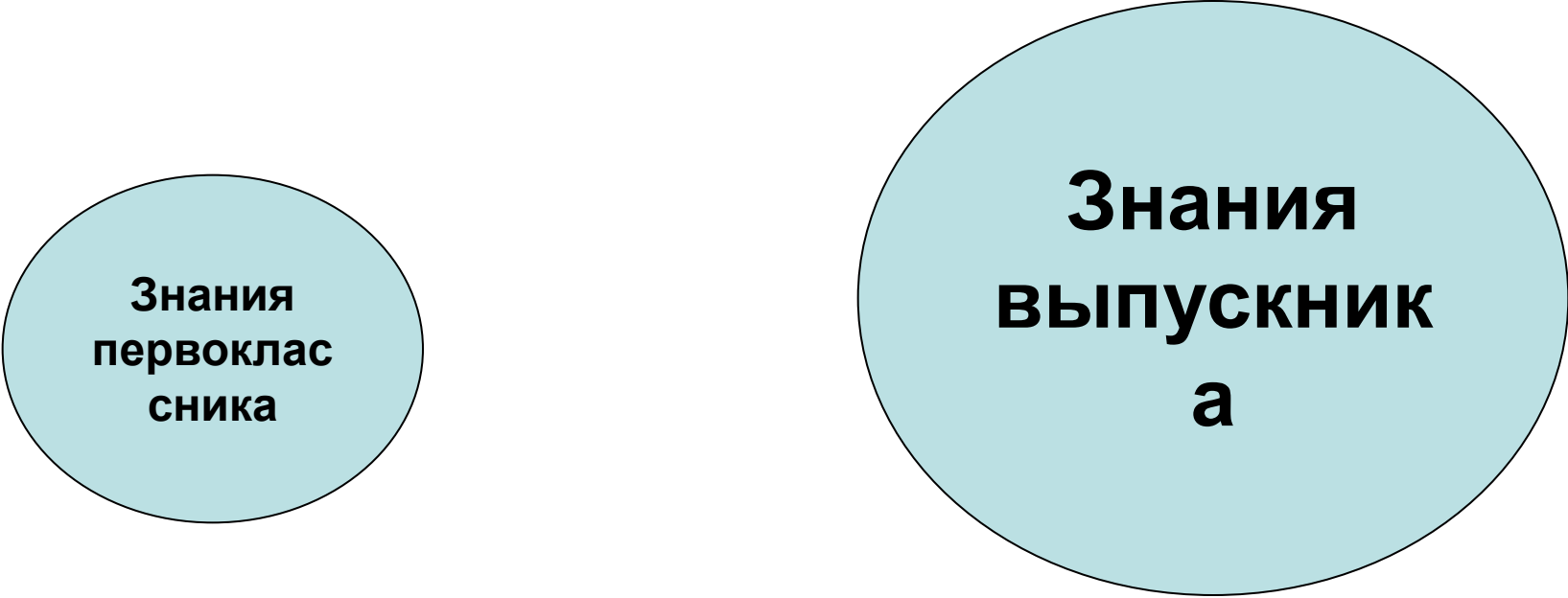
- **1 бит** 1 единица или 1 ноль
- **1 байт** 8 бит
- **1 килобайт** 1024 байт (2^{10})
- **1 Мегабайт** $\approx 1000\ 000$ байт (2^{20})
- **1 Гигабайт** $\approx 1000\ 000\ 000$ байт (2^{30})

1 символ = 1 байт

Количество информации
как мера уменьшения
неопределенности знаний

**Содержательный подход
к измерению количества
информации**

Незнание



The diagram consists of two light blue circles with black outlines. The left circle is smaller and contains the text 'Знания первокласника'. The right circle is larger and contains the text 'Знания выпускника'. Both circles are positioned below the word 'Незнание'.

**Знания
первоклас
ника**

**Знания
выпускник
а**

Уменьшение неопределенности знаний

- Перед броском
 - монеты — 2 события
 - 4-х гранной пирамиды — 4 события
 - игрального кубика — 6 событий

За единицу измерения
информации принимается
уменьшение неопределенности
знаний человека в два раза.

При бросании монеты
получаем 1 бит информации.

Формула Хартли: $n = 2^i$

Где n – число равновероятностных событий.

i – количество полученной информации

Таблица степеней

$$2^0 = 1$$

$$2^1 = 2$$

$$2^2 = 4$$

$$2^3 = 8$$

$$2^4 = 16$$

$$2^5 = 32$$

$$2^6 = 64$$

$$2^7 = 128$$

$$2^8 = 256$$

$$2^9 = 512$$

$$2^{10} = 1024$$

Задание на дом:

- Стр. 74 – 78
- Задания 2.1, 2.2

Задание на дом:

- Сколько вопросов нужно задать собеседнику, чтобы точно определить день и месяц его рождения?

Алфавитный подход

**к определению
количества
информации**

«Монета упала
стороной, на которой
изображен орел» =
«Орел»

В технических устройствах набор символов алфавита можно рассматривать как события.

Если считать, что появление каждой буквы равновероятно, тогда:

$$n = 2^i,$$

n — кол-во букв в алфавите,
 i — емкость одного символа

Определить информац. объем сообщения «Орел».

Алфавит русский – 32 знака.

$$32 = 2^5$$

1 символ = 5 бит

$$4 \text{ знака} * 5 \text{ бит} = 20 \text{ бит}$$

Количество информации,
содержащееся в сообщении,
закодированном с помощью
знаковой системы, равно
емкости одного знака,
умноженного на количество
знаков.

Задача1.

Сколько существует
различных
последовательностей из
символов «а» и «б», длиной
ровно в 10 символов?

Задача2.

Сколько существует
различных
последовательностей из
символов «+» и «-», длиной
ровно в 5 символов?

Задача 3.

Каждое показание датчика, фиксируемое в памяти компьютера, занимает 10 бит. Записано 100 показаний этого датчика. Каков информационный объем снятых значений в байтах?

Задача 4.

Световое табло состоит из **включенных и выключенных** лампочек. Сколько лампочек должно быть на табло, чтобы с его помощью можно было бы передать 200 различных сигналов.

Задание на дом

- Стр 78 – 79
- Ответить на вопрос стр 79.

Представление информации

Язык как знаковая система

Естественные языки — языки
общения живых существ
(русский, англ и т.д.)

Формальные языки —
алгебры, химии, ноты и др.

Представление информации может осуществляться с помощью языков.

Язык — это знаковая система.

Основы знаковой системы — это **алфавит** и **правила** выполнения операций над знаками.

Языки для **письменной формы** представления используют знаки в виде изображений на бумаге (**БУКВ**).

Языки для **устной** речи - **звук**и.

Языки для **компьютера** – электрические **импульсы**.

Кодирование информации

Преобразование
информации из
одной знаковой
системы в другую
называется
кодированием.

- Учитель диктует - ученики ...
- Нажатие на клавиши компьютера - ...
- Президент выступает – Переводчик ...
- Нажатие на клавиши музык инструм - ...
- Регулировщик движения –
- Азбука Морзе - ...
- Штриховой код - ...
- Дирижер оркестра - ...

Задание на дом

- Стр. 82 - 87