

**Учитель:** Потапова Ирина Сергеевна

**Урок:** информатики

**Класс:** 7

**Дата:**

**Тема урока:** «Измерение информации»

**Тип урока:** Урок открытия новых знаний.

**Форма урока:** Урок-практикум.

**Технология:** Информационно-коммуникативная

**Цель урока:** сформировать представление у учащихся о понятии количества информации. Научить делать перевод из одной единицы измерения информации в другую.

**Задачи урока:**

Образовательные: сформировать представление у учащихся о понятии количества информации, познакомиться с единицами измерения информации, познакомить с вероятностным и алфавитным подходом при определении количества информации, научиться решать простейшие задачи на определение количества информации.

Развивающие: продолжить формирование научного мировоззрения, расширять словарный запас по теме «Информация», развивать алгоритмический и логический стиль мышления.

Воспитательные: формировать интерес к предмету, воспитывать настойчивость в преодолении трудностей в учебной деятельности.

**Планируемые результаты:**

Предметные:

- ✓ Усвоение знаний о свойства информации;
- ✓ Усвоение знаний о подходах при определении количества информации;
- ✓ Усвоение знаний о единицах измерения информации;
- ✓ Усвоение формулы, по которой определяется количество информации.

Метапредметные:

- ✓ Использование умений и навыков для определения количества информации;
- ✓ Умение определять цели и задачи деятельности;
- ✓ Умение использовать различные единицы информации;
- ✓ Умение использовать различные источники информации.

Личностные:

- ✓ Умение осуществлять практическую деятельность при вычислении количества информации;
- ✓ Повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к дальнейшему изучению темы.

**Ресурсы урока:** Персональные компьютеры с операционной системой Windows, рабочая программа учителя, презентация, оценочные листы урока.

## Сценарий урока

### 1. Организационный момент

*Добрый день. Давайте проверим нашу готовность к уроку.*

Учащиеся приветствуют учителя, проверяют готовность к уроку – наличие всего необходимого на парте для урока.

### 2. Актуализация необходимых знаний и умений

- *Что вы понимаете под информацией? Приведите примеры.*

- *Какими свойствами обладает информация?*

- *Существовала ли информация и информационные процессы до появления человека?*

- *Назовите виды информации по форме представления, приведите примеры. (числовая, графическая, текстовая, звуковая).*

- *Какие действия можно производить с информацией? (хранить, обрабатывать, передавать, кодировать)*

- *Какие способы восприятия информации человеком вы знаете? (способы восприятия, связанные с органами чувств)*

- *Какая знаковая система используется в компьютере для кодирования информации? (двоичная)*

Учащиеся отвечают на вопросы учителя, демонстрируют свои знания и умения.

### 3. Мотивация познавательной деятельности

- *Ребята, для всех величин, с которыми вы знакомы существуют свои единицы измерения. Назовите какие? (для массы – граммы, килограммы, для длины – сантиметры, метры и т.д)*

- *Как вы думаете нужны ли единицы измерения для информации, и нужно ли вообще ее измерять. Возможно вы уже слышали о понятии информационной емкости.*

Учащиеся высказываются по данному вопросу.

### 4. Постановка проблемы (Слайд 1)

На первом слайде записаны две фразы:

1. «Завтра учимся по обычному расписанию»
2. «Завтра вместо литературы будет химия»

- *Какое сообщение несет для вас больше информации?*

*Далее, показать две книги - толстую и тонкую. В какой книге информации больше?*

*Вы заметили, что посмотрели на информацию с точки зрения количества символов, в ней содержащихся, и с точки зрения ее смысловой важности для вас? Существует два подхода при определении количества информации – смысловой и технический (алфавитный). Смысловой применяется для измерения информации, используемой человеком, и технический (алфавитный) – компьютером.*

### 5. Постановка учебной задачи урока

- *Ребята, как вы думаете, как можно сформулировать тему нашего урока?*

Учащиеся формулируют тему урока:

Измерение информации, способы измерения информации.

После всех предложенных вариантов записываем тему урока «Измерение информации».



(Слайд 2)

- Исходя из темы урока, давайте попробуем сформулировать учебную задачу нашего урока...

Учащиеся предлагают свои варианты учебной задачи:

- Узнать, что такое «количество информации»
- Какие единицы измерения существуют для информационной емкости
- По какой формуле можно найти объем информации.

*Все ваши предложения верны, молодцы! Наша учебная задача заключается в следующем: познакомиться с понятием количества информации, узнать по какой формуле находится объем информации, научиться применять формулу при решении задач.*

(Слайд 3)

**6. Планирование**

- Ребята, обратите внимание, у вас на столах находятся контрольно – оценочные листы. Вопросы этих листов и станут планом нашего урока.

**7. Организация познавательной деятельности: учебные действия, направленные на достижение цели.**

(Слайд 4) Учитель формирует представление у учащихся, о количестве информации.

*Для человека получение новой информации приводит к расширению знаний, или к уменьшению неопределенности. Например, сообщение о том, что карандаш, который все видят, синего цвета, не приводит к уменьшению неопределенности, поэтому не содержит информации. Пусть у нас имеется монета, которую мы бросаем на ровную поверхность. Мы знаем, что есть два исхода для данного броска. Информационное сообщение о том, что выпал, например «орел» уменьшает нашу неопределенность в 2 раза, так как получено одно из двух информационных сообщений. В окружающей нас действительности, встречаются ситуации, когда может произойти больше, чем 2 равновероятных события. Например, при бросании кубика может выпасть одна из шести граней. Чем больше начальное число событий, тем больше неопределенность нашего знания, тем больше мы получим информации при получении информационного сообщения.*

*Количество информации можно рассматривать как меру уменьшения неопределенности знания при получении информационных сообщений.*

(Слайд 5-6) Учитель знакомит учащихся с единицами измерения информации и с формулой, по которой определяется объем информации. Учащиеся делают записи в тетради.

Единицы измерения информации:

Каждый символ информационного сообщения несёт фиксированное количество информации.

Единицей измерения количества информации является бит – это *наименьшая* единица.

1 байт = 8 бит

1 Кб (килобайт) = 1024 байта =  $2^{10}$  байтов

1 Мб (мегабайт) = 1024 Кб =  $2^{10}$  Кб

1 Гб (гигабайт) = 1024 Мб =  $2^{10}$  Мб

1 Тб (терабайт) = 1024 Гб =  $2^{10}$  Гб

### Формулы, которые используются при решении типовых задач:

Информационный вес символа алфавита и мощность алфавита связаны между собой соотношением:  $N = 2^i$ .

Под алфавитом некоторого языка мы будем понимать набор букв, знаков препинания, цифр, скобок и других символов, используемых в тексте. В алфавит также следует включать и пробел, т.е. пропуск между словами.

Полное число символов алфавита принято называть мощностью алфавита.

Будем обозначать эту величину буквой  $N$ .

Сегодня для подготовки текстовых документов чаще всего применяются компьютеры. Алфавит, из которого составляется такой «компьютерный текст», содержит 256 символов. В алфавит такого размера можно поместить все практически необходимые символы: строчные и прописные латинские и русские буквы, цифры, знаки препинания, знаки арифметических операций, всевозможные скобки и пр.

Поскольку  $256=2^8$ , то один символ компьютерного алфавита «весит» 8 битов. Величина равная восьми битам, называется байтом.

Легко посчитать информационный вес одного символа равен 1 байту. Надо просто сосчитать число символов в тексте. Полученное значение и будет информационным объемом текста, выраженным в байтах.

Информационный объем сообщения определяется по формуле:

$$I = K \cdot i,$$

$I$  – объем информации в сообщении;

$K$  – количество символов в сообщении;

$i$  – информационный вес одного символа.

Учитель просит заполнить учеников (блок №1) в контрольно-оценочном листе.

#### Блок №1 «Единицы измерения информации»

№	Задание	Решение
1	Заполнить пропуски	$2^0=...$ ; $2^1=...$ ; $2^2=...$ ; $2^3=...$ ; $2^4=...$ ; $2^5=...$ ; $2^6=...$ ; $2^7=...$ ; $2^8=...$ ; $2^9=...$ ; $2^{10}=...$
2	Заполнить пропуски	1 килобайт (Кбайт)=.....бит 1 гигабайт (Гбайт)=.....Кбайт 1 терабайт (Тбайт)=.....Мбайт

(Слайд 7-9)

Совместное решение задач на определение количества информации.

**Задача 1.** Определите количество экзаменационных билетов, если зрительное сообщение о номере вытянутого билета несет 5 битов информации. Количество билетов – это количество информационных сообщений.

Дано:

Решение:



$$i=5 \quad N=2^i$$

$$\text{Найти: } N \quad N=2^5=32$$

**Задача 2.** Какое количество информации несет сообщение об оценке за контрольную работу? За работу можно получить любую из четырех оценок: 2,3,4,5. Всего 4 варианта.

Дано: Решение:

$$N=4 \quad N=2^i$$

$$\text{Найти: } i \quad N=2^i=4, \quad 2^2=4, \text{ следовательно } i=2$$

### Блок №2 Решение задач по формуле

№	Задача	Решение
1	Какое количество информации мы получаем в зрительном сообщении о падении симметричной восьмигранной пирамиды на одну из граней?	
2	Из урны вынимают шарики с номерами и известно, что информационное сообщение о номере шарика несет 5 битов информации. Определите количество шариков в урне.	
3	Какое количество информации при игре в крестики – нолики на поле размером 4x4 клетки получит второй игрок после первого хода первого игрока.	

Решение и ответы:

Задача1.  $N=2^3=8$ . Ответ: 3 бита.

Задача2.  $N=2^5=32$ . Ответ: 32 шарика.

Задача3. Количество событий до начала игры  $N=16$ ,  $N=2^i=2^4$ ,  $i=4$ , второй игрок после первого хода первого игрока получит 4 бита информации.

Для решения следующих задач, ученики используют компьютеры.

Практическая работа по определению количества информации с помощью калькулятора.

Определите информационный объем следующего сообщения в байтах (сообщение напечатано на карточке, карточки на каждой парте):

*«Количество информации, которое несет в себе знак, зависит от вероятности его получения. В русской письменной речи частота использования букв в тексте различна, так в среднем на 1000 знаков осмысленного текста приходится 200 букв «а» и в сто раз меньше букв «ф». Таким образом, с точки зрения теории информации, информационная емкость знаков русского алфавита различна (у буквы «а» она наименьшая, а у буквы «ф»-наибольшая).*

Введите и сохраните этот текст на рабочем столе с помощью программы MSWord. Выделите текст и с помощью контекстного меню выберите свойства. Посмотрите сколько символов (вместе с

пробелами) содержит текст (ответ:424 символа). Определите информационный объем этого файла с помощью компьютера (выделите объект, свойства)

Можно записать этот в виде звукового файла. Определите его информационный объем. Разные значения указывают на различие в представлении звуковой и текстовой информации.

### 8.Первичное закрепление и применение полученных знаний

(слайд 7)

- Учитель подробно разбирает следующую задачу. Текст задания на слайде. Вычислять можно с помощью приложения калькулятор.

«Определите, какое количество учебников информатики поместится на диске, информационный объем которого 700Мб. На один символ при двоичном восьмиразрядном кодировании отводится 1байт (8 бит) информации. Пробел считается также символом.»

*Определите, какую из выше записанных формул, будем использовать при решении задачи.*

*Как определить количество символов во всей книге?*

Предполагаемые ответы: посчитать, сколько символов на одной странице. Для этого: посчитать количество символов в строке, посчитать количество строк, значения перемножить (приблизительное значение). Умножить на количество страниц. Расчетная формула : $I = K \cdot i$ ,

(решение: количество символов в строке\*количество строк\*количество страниц)  
 $60 \cdot 30 \cdot 203 = 365400$  символов =  $365400$  байт =  $0,35$  Мб.

*Как определить количество учебников?*

-Объем диска разделить на объем учебника :  $700/0,35 = 2000$  учебников

Учитель предлагает заполнить карточку контрольно-оценочного листа

#### Блок №3

1	5Кб	...байт	...бит
2	...Кб	...байт	12288бит
3	...Гб	1536Мб	...Кб

### 9. Оценивание

-Ребята, давайте заполним последний (4 блок) контрольно-оценочного листа:

#### Блок №4 «Подведение итогов»

	Вопрос	Вариант ответа
1	Какие трудности возникли у вас во время работы?	
2	Оцените свою работу от 0-0 баллов.	

В заключение еще раз обратим внимание на важное свойство алфавитного подхода измерения информации. При его использовании содержательная сторона текста не учитывается. То есть, текст из бессмысленного набора символов будет иметь ненулевой объем.

### 10. Рефлексия

«Рефлексивный экран»

Сегодня я узнал...

Было интересно...

Было трудно...

Я научился...

У меня получилось...

Я попробую...

Мне захотелось...

### 11. Итог урока

*- Давайте вспомним цель нашего урока. Мы ее достигли?*

(Учащиеся проговаривают цель и высказывают свое мнение по ее достижению)

### 11. Домашнее задание

*- Ребята, запишите, пожалуйста, домашнее задание, обращаю ваше внимание на то, что задачи различного уровня сложности – на ваш выбор я предлагаю вам любую из трех, в зависимости от желаемой оценки.*

№71, 72, 73

Директор МБОУ г. Иркутска СОШ №1



Л.Н. Багмат