

Макарова Анна Васильевна

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №20» города Магадана

ИЗМЕРЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ (УРОК ИНФОРМАТИКИ, 8 КЛАСС)

Тип урока: комбинированный урок

Цель урока:

1) формирование информационной культуры через организацию интерактивного диалога; 2) совершенствование знаний о единицах измерения информации; 3) совершенствование знаний о подходах к измерению информации.

Задачи урока:

Образовательная: повторение и углубление знаний учащихся по теме «Измерение информации»

Развивающая: развитие логического мышления учащихся; развитие познавательного интереса, речи и внимание школьников; формирование информационной культуры и потребности в приобретении знаний.

Воспитательная: воспитание умения работать командой; активизация познавательных способностей учащихся.

Требования к знаниям, умениям и навыкам учащихся:

Учащиеся должны знать:

1) суть алфавитного и содержательного подходов к измерению информации; 2) формулу Хартли; 3) формулу, по которой вычисляется информационный объем сообщения; 3) единицы измерения информации.

Учащиеся должны уметь:



1) решать задачи с помощью алфавитного и содержательного подходов к измерению информации; 2) переводить величины из одной единицы измерения в другую.

Оборудование:

1. Компьютер;
2. Мультимедийный проектор;
3. Экран;
4. Презентация;
4. Пакеты дополнительного материала для учеников.

Структура урока:

I. Орг. момент (приветствие, психологический настрой на работу, постановка целей и задач урока).

II. Актуализация знаний.

III. Работа над углублением материала темы «Измерение информации».

IV. Самостоятельная работа. Тестирование (компьютерный вариант).

V. Подведение итогов урока, домашнее задание.

Ход урока

I. Орг. момент (приветствие, постановка целей и задач урока, психологический настрой)

На прошлом уроке мы с вами говорили о том, что в любом сообщении, которое мы получили, содержится какое-то количество информации. Узнали, что существует два подхода к определению информационного объема сообщения - содержательный и алфавитный. Сегодня на уроке мы продолжим работу по этой теме и закрепим навыки решения задач на измерение количества информации.

II. Актуализация знаний

Но прежде чем мы начнем решение задач, давайте повторим основные определения и формулы, которые нам будут необходимы сегодня



№	Задание	Примерный ответ
1.	Когда сообщение содержит информацию для человека	<i>Сообщение содержит информацию для человека, если заключенные в нем сведения являются для этого человека новыми и понятными, таким образом, пополняют его знания.</i>
2.	Чем определяется информативность сообщения, принимаемого человеком?	<i>Информативность сообщения, принимаемого человеком, определяется наличием новых знаний и понятностью сообщения.</i>
3.	Сообщение информативно (т.е. содержит ненулевую информацию), если оно пополняет знания человека. Выделите информативные и неинформативные сообщения в следующих ситуациях: 1. прослушан прогноз погоды на завтра 2. прозвучало сообщение о вчерашней погоде 3. речь человека, говорящего на китайском языке 4. сообщение для семиклассника - А.С.Попов в 1895 г. изобрёл радио 5. текст вузовского учебника по высшей математике для первоклассника, если он попытается его прочитать? (Может ли первоклассник с помощью этого учебника пополнить собственные знания?) 6. «1 сентября – день знаний» - сообщение для преподавателя.	<i>1-прогноз погоды на завтра – информативное сообщение, 2- сообщение о вчерашней погоде неинформативно 3- неинформативное для человека, незнающего китайский язык 4- неинформативное 5 – неинформативное, так как, читая учебник, то есть, получая сообщения, первоклассник ничего не поймет, а, стало быть, не обратит его в собственные знания. 6- неинформативное</i>
4.	Информативность одного и того же сообщения может быть разной для разных людей. Определите, для кого могут быть информативны следующие сообщения: «$2x^2=4$» «Москва – столица России» «Cat - кошка»	<i>«$2x^2=4$» информативно для первоклассника, изучающего таблицу умножения «$2x^2=4$» неинформативно для старшеклассника «Москва – столица России»: информативно для человека, который начал изучать историю российского государства; не информативно для учащегося пятого класса. «Cat - кошка» информативно для того, кто изучает английский язык; не информативно для того, кто изучает итальянский язык.</i>
5.	Есть два сообщения: «Коллоидная химия изучает дисперсионные состояния систем, обладающих высокой степенью раздробленности». «Эйфелева башня имеет высоту 300	<i>Для того чтобы знать информативны ли данные сообщения, необходимо знать: 1) для кого они предназначались; 2) что понимается под информативностью сообщения.</i>



	метров и вес 9000 тонн». Чтобы ответить на вопрос: «Информативно ли сообщение», - что необходимо знать?	
6.	Что такое «бит» с позиции содержательного подхода к измерению информации?	Сообщение, уменьшающее неопределенность знания в два раза, несет 1 бит информации.
7.	Что такое неопределенность знания о некотором событии?	Неопределенность знания о некотором событии – количество возможных результатов данного события.
8.	Какие события считаются равновероятными?	События равновероятны, если ни одно из них не имеет преимущества перед другими.
9.	Какие существуют способы для определения количества информации в сообщении при содержательном походе?	1) Формула Хартли $2^i = N$, где N – количество равновероятных событий; i – количество информации о том, что свершилось одно из N событий. 2) Метод половинного деления
10.	Объясните, почему алфавитный подход называют объективным?	Алфавитный подход к измерению информации позволяет определить количество информации в тексте независимо от его содержания.
11.	Какая совокупность символов считается алфавитом?	Алфавит - это вся совокупность символов, используемых в некотором языке для представления информации
12.	Что называется мощностью алфавита?	Мощность алфавита - это полное количество символов в алфавите.
13.	По каким формулам можно определить количество информации в сообщении при алфавитном подходе?	$2^i = N$, $I = K \times i$ N – мощность алфавита, i – информационный вес одного символа (количество информации в одном символе), выражается в битах. K – количество символов в текстовом сообщении
14.	Какова минимальная мощность алфавита, с помощью которого можно записать информацию?	Два символа
15.	Сколько «весит» один символ компьютерного алфавита?	8 битов
16.	Найдите ошибку «Байт, Кбайт, Мбайт, Гбайт, Пбайт, Тбайт»	Байт, Кбайт, Гбайт, Тбайт, Пбайт
17.	Сколько Кб составляет сообщение, содержащее 12288 битов?	$12288 / (1024 \times 8) = 1,5$ Кб

III. Работа над углублением материала темы «Измерение информации»

Итак, мы повторили с вами формулы, величины, единицы измерения информации. Мы продолжаем тему «Измерение информации» и сегодня решим несколько задач на определение количества информации.

Задание №1 Учащиеся разбиваются на группы. Каждой группе выдается контрольная фраза.

1 группа. Определить количество информации данного текстового сообщения, если считать, что оно записано с помощью компьютерного алфавита.

*Октябрь уж наступил – уж роща отряхает
Последние листья с нагих своих ветвей;
Дохнул осенний хлад – дорога промерзает.
Журча еще бежит за мельницу ручей,
Но пруд уже застыл; сосед мой поспешает
В отъезжие поля с охотою своей,
И страждут озими от бешеной забавы,
И будит лай собак уснувшие дубравы.*

А. С. Пушкин

2 группа. Определить количество информации данного текстового сообщения, если считать, что алфавит состоит из 26 символов.

<i>Paul Verlaine «Il pleure dans mon Coeur» Il pleure dans mon coeur Comme il pleut sur la ville; Quelle est cette langueur Qui penetre mon coeur? O bruit doux de la pluie Par terre et sur les toits! Pour un coeur qui s'ennuie, O le chant de la pluie!</i>	Поль Верлен «Плач в сердце моём» Плач в сердце моём, Как над городом дождь, Странной слабости ком Вырос в сердце моём. Мягкий шелест дождей У земли и у крыш: Для усталых сердец Эта песня дождей!
---	---

3 группа. Определить количество информации данного текстового сообщения, если считать, что алфавит состоит из 30 символов.

<i>Heinrich Heine «Die Lorelei» Ich weiss nicht, was soll es bedeuten,</i>	Г. Гейне «Лорелея» Так печален почему,
--	--

<p><i>Dass ich so traurig bin, Ein Märchen aus uralten Zeiten, Das kommt mir nicht aus dem Sinn. Die Luft ist kühl und es dunkelt, Und ruhig fließt der Rhein; Der Gipfel des Berges funkelt, Im Abendsonnenschein.</i></p>	<p>Я не знаю, даже странно. Сказку старую одну Вспоминаю постоянно. Над высокою горой Солнце яркое сверкает. Рейн неспешною волной Воздух влагой наполняет.</p>
---	---

4 группа. Определить количество информации данного текстового сообщения, если считать, что оно записано с помощью компьютерного алфавита.

1) *«Дорогу осилит идущий, а информатику – мыслящий»*

Гюстав Гийом (1883-1960) – французский лингвист

2) *«Образование не достигает точки насыщения»*

*Слова, высеченные на камне у входа в Центр
подготовки кадров компании IBM в Нью-Йорке*

5 группа. Определить количество информации данного текстового сообщения, если считать, что оно записано с помощью компьютерного алфавита.

1) В начале XVIII века по просьбе великого немецкого ученого Готфрида Вильгельма Лейбница, внесшего большой вклад в становление информатики, была выбита медаль. По краю медали шла надпись: *«Чтобы вывести из ничтожества все, достаточно единицы»*

2) *«Машина должна работать, человек – думать (Компьютер работает за человека, но не думает)».* Принцип IBM

6 группа. Определить количество информации данного текстового сообщения, если считать, что алфавит состоит из 26 символов.

<p><i>Falling leaves</i> <i>All the leaves are falling down, Orange, yellow, red and brown. Falling softly as they do, Over me and over you. All the leaves are falling down, Orange, yellow, red and brown.</i></p>	<p>Падающие листья Все листья падают, Оранжевые, желтые, красные и коричневые. Падают тихо как могут Надо мной и тобой. Все листья падают, Оранжевые, желтые, красные и коричневые.</p>
---	--

7 группа. Определить количество информации данного текстового сообщения, если считать, что оно записано с помощью компьютерного алфавита.

Was du heute kannst besorgen, das verschiebe nicht auf morgen (*Не откладывай на завтра то, что можешь сделать сегодня, нем.яз.*)

Le temps, est un grand maitre (*Время всему научит, фр.яз*)

All things are difficult before they are easy (*Все сначала трудно, а потом легко – время и труд все перетрут, англ.яз*)

Задание №2

Сколько символов содержит сообщение объемом 7242 байта, если оно было записано 64-х символьным алфавитом? *Ответ. 9664 символа*

Задание №3

Книга, подготовленная к печати с помощью специальной компьютерной программы, содержит 100 страниц. На каждой странице – 35 строк, в каждой строке – 56 символов (включая пробелы между словами). Каков объем информации в книге в байтах, Кбайтах, Мбайтах? *Ответ. 196000 байт; $\approx 191,4$ Кб; $\approx 0,2$ Мб*

Задание №4

Какое количество информации несет сообщение о том, что занятия перенесены на четверг, 18 ноября, на 16.00? *Ответ. 15,88417 бит*

Задание №5

В доме 16 этажей. На каждом этаже по несколько квартир. Сообщение о том, что Саша живет в квартире № 40 содержит 6 бит информации. Сколько квартир на каждом этаже? *Ответ. 64 квартиры*

Задание №6

Какое количество информации получит второй игрок при игре в «крестики-нолики» на поле размером 4 x 4 после первого хода первого игрока. *Ответ. 4 бита.*



IV. Самостоятельная работа. Тестирование (Тестирование на компьютере по основным понятиям (самоконтроль))

Вариант 1

1. Осуществите перевод из одних единиц измерения в другие. 1,4 Мбайт=...

1) 1400 Кбайт 2) 1433,6 Кбайт 3) 1024 Кбайт 4) 1433,6 байт

2. В шкафу на полке стоят 16 книг. Сколько бит информации несет сообщение о том, что с полки взяли одну книгу?

1) 6 2) 5 3) 4 4) 7

3. Алфавит некоего народа состоит из 8 символов. Сколько бит информации несет сообщение, написанное с помощью этого алфавита, содержащее 56 букв?

1) 64 2) 56 3) 448 4) 168

4. Решите задачу. В барабанах для проведения лотереи находится 32 шара с номерами. В результате розыгрыша выпал один шар (его номер неважен). Сколько бит информации содержит сообщение о выпавшем шаре? Ответ. 5

5. Решите задачу. Сообщение, записанное с помощью некоторого алфавита, занимает 3 страницы по 25 строк. В каждой строке записано по 25 символов. Сколько символов в используемом алфавите, если все сообщение содержит 5625 бит? Ответ. 8

Вариант 2

1. Осуществите перевод из одних единиц измерения в другие. 0,5 Гбайт=...

1) 512 Мбайт 2) 5 Мбайт 3) 1024 Мбайт 4) 512 байт

2. Сообщение о том, что почтальон опустил письмо в ящик квартиры № 34, несет 6 бит информации. Сколько квартир в доме?

1) 64 2) 34 3) 128 4) 40

3. Алфавит некоего народа состоит из 4 символов. Сколько бит информации несет сообщение, написанное с помощью этого алфавита, содержащее 145 букв?

- 1) 149 2) 290 3) 580 4) 147

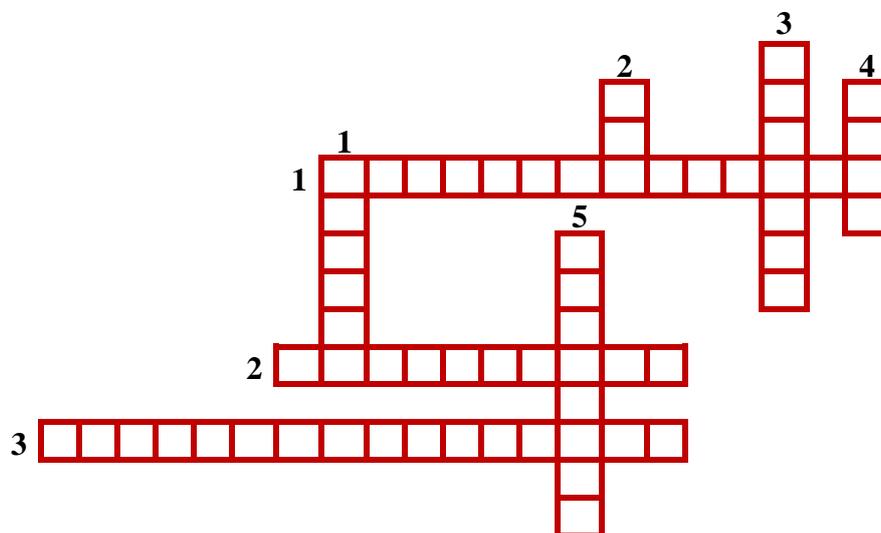
4. Решите задачу. В барабане для проведения лотереи находится шары с порядковыми номерами, начиная с 1. Сообщение о том, что выпал шар с номером 10, несет 5 бит информации. Сколько шаров в барабане?

Ответ. 32

5. Решите задачу. Сообщение, записанное с помощью некоторого алфавита, занимает 2 страницы по 50 строк. В каждой строке записано по 20 символов. Сколько символов в используемом алфавите, если все сообщение содержит 8000 бит? Ответ. 16

V. Подведение итогов урока и домашнее задание

1) Разгадайте кроссворд «Измерение информации»



По горизонтали: 1. Подход к измерению информации как мере уменьшения неопределенности 2. Подход, основанный на подсчете числа символов в сообщении 3. Что обозначается буквой N в содержательном подходе к измерению информации при использовании формулы $N=2^i$?

По вертикали: 1. Любая буква, цифра, знак препинания 2. Минимальная единица измерения информации 3. Бит, байт, Мбайт - измерения 4. 8 бит – это 1 ... 5. Количество символов алфавита, используемых для записи сообщения

2) Решить задачи из интерактивного задачника в режимах «Тренировка» и «Зачет» для подготовки к контрольной работе (http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/a12b2b83-f353-4b69-88b8-b7eb29dfd642/9_36.swf)

Что вы узнали нового для себя? Какие есть пожелания для себя и учителя по работе в дальнейшем? Что у нас с вами получилось хорошо, а над чем еще надо поработать?

