**План-конспект урока по информатике для организации образовательного процесса при реализации дистанционного образования.**

**Тема урока «Алфавитный подход к измерению информации»**

**10 класс**

**Способ организации дистанционного обучения:** электронный кейс для урока

**Тип урока:** изучение нового материала**.**

**Цель урока:** объяснить измерение информации с помощью алфавитного подхода.

**Задачи урока:**

1. Внести вклад в развитие личностных результатов: развитие способности и готовности к самостоятельной познавательной деятельности, целеустремленности и ответственности, умение анализировать, обобщать.

2. Внести вклад в развитие метапредметных результатов: развитие самостоятельности в целеполагании, планировании и осуществлении учебной деятельности. Отработка понятия «измерение».

3. Внести вклад в развитие предметных результатов:

− обобщение и систематизация знаний учащихся об измерении информации, единицах измерения информации;

− знакомство с алфавитным подходом к измерению информации;

− получение и закрепление навыков решения расчетных задач.

1. **Организационный момент.**

*Учащиеся должны проверить работу цифровых устройств, подключение к сети интернет.*

1. **Актуализация опорных знаний учащихся.**

*Учащиеся должны выполнить интерактивное упражнение «Найди пару для единиц измерения информации», осуществив переход по ссылке*[*https://learningapps.org/display?v=pcsn4z8bk20*](https://learningapps.org/display?v=pcsn4z8bk20)



Выполняется автоматическая проверка задания

1. **Основная часть урока (теоретическая).**

*Учащиеся должны прочитать § 3 стр. 21 из учебника «Информатика. Базовый уровень: учебник для 10 класса/ Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю. 3-е издание.- М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014, ФГОС (с практикумом в приложении).*

***Теория***

*(учащимся можно предложить теоретические сведения в электронном виде)*

**Алфавитный подход** к измерению информации применяется в цифровых (компьютерных) системах хранения и передачи информации. В этих системах используется двоичный способ кодирования информации. Алфавитный подход еще называют объемным подходом. При алфавитном подходе для определения количества информации имеет значение лишь размер (объем) хранимого и передаваемого кода. Из курса информатики 7-9 классов вы знаете, что если с помощью*i*-разрядного двоичного кода можно закодировать алфавит, состоящий из *N*символов (где *N*— целая степень двойки), то эти величины связаны между собой по формуле:

2*i* = N

Число *N*называется **мощностью алфавита**.

Если, например, *i = 2,* то можно построить 4 двухразрядные комбинации из нулей и единиц, т. е. закодировать 4 символа. При*i = 3* существует 8 трехразрядных комбинаций нулей и единиц (кодируется 8 символов):



Английский алфавит содержит 26 букв. Для записи текста нужны еще как минимум шесть символов: пробел, точка, запятая, вопросительный знак, восклицательный знак, тире. В сумме получается расширенный алфавит мощностью 32 символа.

Поскольку 32 = 25, все символы можно закодировать всевозможными пятиразрядными двоичными кодами от 00000 до 11111. Именно пятиразрядный код использовался в телеграфных аппаратах, появившихся еще в XIX веке. Телеграфный аппарат при вводе переводил английский текст в двоичный код, длина которого в 5 раз больше, чем длина исходного текста.

В двоичном коде каждая двоичная цифра несет одну единицу информации, которая называется 1 бит.

**Бит** является основной единицей измерения информации.

Длина двоичного кода, с помощью которого кодируется символ алфавита, называется **информационным весом символа**. В рассмотренном выше примере информационный вес символа расширенного английского алфавита оказался равным 5 битам.

*Информационный объем текста складывается из информационных весов всех составляющих текст символов.* Например, английский текст из 1000 символов в телеграфном сообщении будет иметь информационный объем 5000 битов.

Алфавит русского языка включает 33 буквы. Если к нему добавить еще пробел и пять знаков препинания, то получится набор из 39 символов. Для двоичного кодирования символов такого алфавита пятиразрядного кода уже недостаточно. Нужен как минимум 6-разрядный код. Поскольку 26 = 64, то остается еще резерв для 25 символов (64 - 39 = 25). Его можно использовать для кодирования цифр, всевозможных скобок, знаков математических операций и других символов, встречающихся в русском тексте. Следовательно, информационный вес символа в расширенном русском алфавите будет равен 6 битам. А текст из 1000 символов будет иметь объем 6000 битов.

Итак, если *i*— информационный вес символа алфавита, а *К* — количество символов в тексте, записанном с помощью этого алфавита, то **информационный объем *I* текста** выражается формулой:

*I = K⋅i*(битов)

Для определения информационного веса символа полезно знать ряд целых степеней двойки. Вот как он выглядит в диапазоне от 21 до 210:



Поскольку мощность *N*алфавита может не являться целой степенью двойки, информационный вес символа алфавита мощности *N*определяется следующим образом. Находится ближайшее к *N*значение во второй строке таблицы, не меньшее *N.* Соответствующее значение *i*в первой строке будет равно информационному весу символа.

**Пример**. Определим информационный вес символа алфавита, включающего в себя все строчные и прописные русские буквы (66); цифры (10); знаки препинания, скобки, кавычки (10). Всего получается 86 символов.

Поскольку 26< 86 < 27, информационный вес символа данного алфавита равен 7 битам. Это означает, что все 86 символов можно закодировать семиразрядными двоичными кодами.

Для двоичного представления текстов в компьютере чаще всего применяется восьмиразрядный код. С помощью восьмиразрядного кода можно закодировать алфавит из 256 символов, поскольку 256 = 28. В стандартную кодовую таблицу (например, используемую в ОС Windows таблицу ANSI) помещаются все необходимые символы: английские и русские буквы — прописные и строчные, цифры, знаки препинания, знаки арифметических операций, всевозможные скобки и пр.

 Более крупной, чем бит, единицей измерения информации является байт: 1 байт = 8 битов.

Информационный объем текста в памяти компьютера измеряется в байтах. Он равен количеству символов в записи текста.

Одна страница текста на листе формата А4 кегля 12 с одинарным интервалом между строками в компьютерном представлении будет иметь объем 4000 байтов, так как на ней помещается примерно 4000 знаков.

Помимо бита и байта, для измерения информации используются и более крупные единицы:

1 Кб (килобайт) = 210 байтов = 1024 байта;

1 Мб (мегабайт) = 210 Кб = 1024 Кб;

1 Гб (гигабайт) = 210 Мб = 1024 Мб;

1 Тб (терабайт) = 210 Гб = 1024 Гб.

Объем рассмотренной страницы текста в килобайтах будет равен приблизительно 3,9 Кб. А книга из 500 таких страниц займет в памяти компьютера примерно 1,9 Мб.

*В компьютере любые виды информации — тексты, числа, изображения, звук — представляются в форме двоичного кода.*

Объем информации любого вида, выраженный в битах, равен длине двоичного кода, в котором эта информация представлена.

1. **Основная часть урока (практическая).**

*Учащиеся должны самостоятельно разобрать примеры решения задач на основе предложенных примеров.*

Решение задач по теме **«*Алфавитный подход к измерению информации»***

**Задача 1**. Информационное сообщение объёмом 1,5 Кбайт содержит 3072 символа. Сколько символов содержит алфавит, при помощи которого это сообщение было записано?

|  |  |
| --- | --- |
| Дано: I = 1,5 Кбайт K = 3072 с | Для вычисления мощности алфавита необходимо знать информационный вес одного символа, который определяем из выражения: Тогда мощность алфавита N=24=16 символов |
| Найти: N − ?  | Ответ: алфавит содержит 16 символов  |

***Внимание!!!*** *В задание десятичную дробь 1,5 представили в виде дроби 3/2.*

*1 байт = 8 битов, 1 Кб (килобайт) = 1024 байта;*

Для быстрого и правильного решения задач по теме «Измерение информации» желательно составить выражение целиком, преобразовав единицы измерения информации, затем сократить дробь и получить ответ. Отказ от калькулятора объяснится тем, что на экзамене по информатике (и по математике) не разрешено пользоваться калькуляторами.

**Задача 2.**

Вычислите объём сообщения (в килобайтах), если оно содержит 512 символов 16-символьного алфавита.

|  |  |
| --- | --- |
| Дано: *K*=512 с *N*=16 c  | Для вычисления объёма сообщения необходимо знать информационный вес одного символа, который определяем из выражения **2i= 16,** получаем, что *i*=4 (бит). Подставляем известные значения в формулу *I = i\*K* и приводим к необходимым единицам измерения информации (Кбайт)  |
| Найти: *I – ?*  | Ответ: объём сообщения равен ¼ Кбайт  |

1. **Закрепление навыков решения задач.**

*Учащиеся должны самостоятельно выполнить на уроке следующие примеры.*

**Задача 1.**

Информационное сообщение объёмом 3,5 Кбайт содержит 7168 символа. Сколько символов содержит алфавит, при помощи которого это сообщение было записано?

**Задача 2.**

Сообщение, записанное буквами из 8-символьного алфавита, содержит 75 символов. Какой объем информации оно несет (ответ вычислите в битах).

*Учащиеся должны напечатать формулы для решения задач и ответы в google форму перейдя по ссылке*[*https://forms.gle/zUdDaFfMK5m57Ckn6*](https://forms.gle/zUdDaFfMK5m57Ckn6)

*Учитель открывает сводную таблицу с ответами для данной google формы и проверяет решение задач*

1. **Подведение итогов урока.**

*Проверь себя!!! Ученики должны закрепить полученные знания, выполнить интерактивное задание, перейдя по ссылке*[*https://learningapps.org/display?v=pj0fgripa20*](https://learningapps.org/display?v=pj0fgripa20)



Выполняется автоматическая проверка задания

1. **Домашнее задание.**
* *§ 3 стр. 21 из учебника «Информатика. Базовый уровень: учебник для 10 класса/ Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю. 3-е издание.- М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014, ФГОС.*
* *Ответить на вопросы к параграфу, стр.25*
* *Выполнить задания 8-10 к параграфу, стр25.Учащиеся должны напечатать формулы для решения задач и ответы в текстовом редакторе, а затем внести в google форму перейдя по ссылке*

*Учитель открывает сводную таблицу с ответами для данной google формы и проверяет домашнее задание*