

Тема: «Тайны измерения информации»

Класс: 7.

Тип урока: урок открытия нового знания.

Цели: познакомить учащихся с алфавитным подходом к измерению информации, научить определять информационный объём текстового сообщения, мощность алфавита и информационный вес одного символа.

образовательные:

- формировать у учащихся понятия: «информационный вес символа» и «информационный объём сообщения», «мощность алфавита», «единицы измерения информации, скорость передачи информации»;
- изучить алфавитный подход к измерению информации.

развивающие:

- развивать мотивацию к самостоятельной поисково-исследовательской деятельности;
- развивать умение проводить анализ, сопоставлять, обобщать, формулировать выводы.

воспитательные:

- воспитывать культуру поведения при индивидуальной и групповой работе;
- воспитывать информационную культуру.

Предполагаемые результаты:

Личностные:

- мотивация к обучению;
- развитие логического мышления

Предметные:

- знать основные понятия: «информационный объём символа» и «информационный объём сообщения», «мощность алфавита», «единицы измерения информации», «скорость измерения информации»;
- умение решать задачи на определение информационного объёма символа, мощности алфавита и информационного объёма сообщения.

Метапредметные:

1) *Коммуникативные УУД:*

- слушать и понимать речь других;

2) *Регулятивные УУД:*

- выбирать способы реализации задачи в зависимости от заданных условий;

3) *Познавательные УУД:*

- искать и выделять необходимую информацию;
- способность проводить анализ полученной информации;
- выполнять структурирование.

Условия реализации урока

Информационные ресурсы (в том числе ЦОР и Интернет)

- Презентация учителя
- ЭОР **ФГИС «Моя школа»:**

ЦОК Академии Минпросвещения России

7 класс

Урок №15 Автор: Стрелкова Л. М. <https://lesson.edu.ru/lesson/eef63a26-35c7-497f-ae74-9956239ac873>

Учебная литература

- Информатика: учебник для 7 класса / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – М. : БИНОМ, Лаборатория знаний, 2019;

Оборудование

- персональный компьютер (ПК) учителя;
- интерактивная панель;
- ПК учащихся;
- локальная сеть;
- Интернет

Основные понятия: бит; информационный вес символа; информационный объём сообщения; единицы измерения информации.

Форма проведения урока: смешанная (беседа+самостоятельная работа учащихся)

План урока

Этап	Время
1. Организационный момент	1 мин

2. Мотивация (самоопределение) к учебной деятельности	2 мин
3. Актуализация знаний	4 мин
4. Открытие нового знания	15 мин
5. Закрепление нового знания	5 мин
6. Самостоятельная работа	10 мин.
7. Подведение итогов. Рефлексия	2 мин
8. Домашнее задание	1 мин

Ход урока

1. Организационный момент (1 мин.)

Приветствие обучающихся, создание эмоционального настроения на урок.

Учитель: «Добрый день, ребята! Все ли готовы к уроку?»

Учащиеся рассаживаются по местам за парты. Организуют рабочее место, приветствуют учителя.

Учащиеся: «Добрый день! Готовы!»

2. Мотивация (самоопределение) к учебной деятельности. Цель - осознанное вхождение обучающихся в пространство учебной деятельности (2 мин.)

Учитель задает вопросы учащимся. Учащиеся слушают учителя и отвечают на вопросы.

Учитель: «Кто мне подскажет который сейчас час?»

(Слайд №1 Презентация)



Учащиеся сообщают текущее время

Учащиеся: «Сейчас.....часов.....минут.»

Учитель: «Каким образом вы смогли выяснить который сейчас час?»

Учащиеся: «Для этого мы использовали часы.»


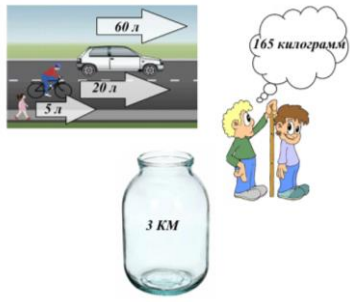
Учитель: «А что такое часы?»

Учащиеся: «Часы – это устройство, которое позволяет определить время, т.е. прибор для измерения времени.»

Учитель: «Замечательно, все верно!»

На столе у учеников лежат карточки с рисунками.

(Слайд №2 Презентация)

<i>Левая часть</i>	<i>Центральная часть</i>	<i>Правая часть</i>
	<p><i>секунда</i> <i>м/с</i> <i>л</i> <i>кг</i> <i>м</i></p>	

Учитель: «Перед вами находятся листы с заданием.»

Учащиеся обращают внимание на раздаточный материал, рассматривают и дают ответы на вопросы учителя.

Учитель: «Вопрос №1: в левой части карточки изображено....?»

Учащиеся: «Разнообразные измерительные приборы.»

Учитель: «Вопрос №2: В центре листа обозначены некоторые единицы измерения, мерой какой величины они являются?»

Учащиеся:

«**Секунда**» – это единица измерения времени,

«**М/С**» - это единица измерения скорости

«**Литры**» - применяются для измерения объёма

«**Килограмм**» - единица измерения массы

«**Метр**» - единица измерения расстояния.»

Учитель: «Вопрос №3: Есть ли ошибки на картинках? И если они есть, исправьте их!»

Учащиеся: «На картинках ошибочно указаны единицы измерения, рост должен быть в сантиметрах, скорость в км/ч, объём в литрах»

Учитель: «Молодцы, ребята! Отлично справились!»

3. Актуализация знаний (4 мин.)

Учитель: «А сейчас вам предстоит поработать в парах и выполнить интерактивные задания».

Учащиеся: выполняют работу в парах с использованием модуля «Актуализация опорных знаний ФГИС «Моя школа»

<p>Задание №1</p> <p>Необходимо установить соответствие между измеряемой величиной и единицами измерения</p>	<p>Задание №2</p> <p>Необходимо установить соответствие между количеством возможных комбинаций и длиной двоичного кода (слева представлена длина двоичного кода, справа количество возможных кодовых комбинаций)</p>
---	---

Установи соответствие между измеряемой величиной и единицами измерения.

Температура воздуха	Миллиметр ртутного столба
Вес вагона бананов	Метр
Вес мешка пшеницы	Градус
Время падения предмета со стола	Сантиметр
Вес чайной ложки сахара	Килограмм
Расстояние между городами	Единицы измерения
Ширина и длина комнаты	Секунда
Единица для построения выкроек	Тонна
Измерение атмосферного давления	Час
Время полёта от Москвы до Варшавы	Грамм
Измеряемая величина	Километр

2	256
1	8
3	32
4	128
6	4
7	16
8	2
5	64

Решение Задания №1

Температура воздуха	Градус
Вес вагона бананов	Тонна
Вес мешка пшеницы	Миллиметр ртутного столба
Время падения предмета со стола	Единицы измерения
Вес чайной ложки сахара	Метр
Расстояние между городами	Километр
Ширина и длина комнаты	Сантиметр
Единица для построения выкроек	Час
Измерение атмосферного давления	Килограмм
Время полёта от Москвы до Варшавы	Грамм
Измеряемая величина	Секунда

Решение Задания №2

2	4
1	16
3	8
4	64
6	256
7	2
8	32
5	128

Объяснение задания №2

Количество двоичных кодов (кодовых слов, кодовых комбинаций) N связано с количеством двоичных разрядов i в кодовом слове (длиной двоичного кода) по формуле: $N = 2^i$.

После выполнения заданий, учащиеся проверяют решение, задают вопросы (по необходимости)

Учитель: «Молодцы, справились с заданиями! Вспомнили, что такое двоичный код, кодовые комбинации и какие существуют измеряемые величины и их единицы измерения.

Ребята, обратите внимание, на ваших партах есть линейки и учебники информатики, раз уж мы вспомнили единицы измерения, давайте измерим и длину учебника.»

Слайд №3 Презентация



Учащиеся: производят измерения длины книги

Учащиеся: «Длина равна см.»

Учитель: «Замечательно, а как по-вашему мнению, возможно ли измерить информацию?»

Учащиеся: «Вероятнее всего существует такая возможность.»

Учитель: «100 % попадание, действительно измерить информацию можно и наверняка вы уже знакомы с различными единицами измерения информации. Может кто-то знает некоторые единицы, в которых измеряется информация?»

Учащиеся: «...гигабайт, мегабайт, терабайт, килобайт.»

Учитель: «Хорошо, а можно ли измерить информационный объём сообщения «Семь раз отмерь, один раз отрежь.», и если да, то как?»

Учащиеся: «Наверное, можно» Выдвигают предположения каким способом это можно сделать, но приходят к выводу, что **не знают**, как это сделать.

Учитель: «Итак, наверное, вы уже догадались чем мы сегодня займемся на уроке. Предлагаю вам попробовать озвучить тему и цель нашего урока.»

Учащиеся: Формулируют тему и цель урока. Записывают в тетрадь.

Цель - **узнать**, как можно измерять количество информации, **научиться** определять количество информации в различных сообщениях.

Учитель: производит корректировку темы и цели урока. Озвучивает правильные формулировки. «Открываем тетради, записываем сегодняшнюю дату и тему урока.»

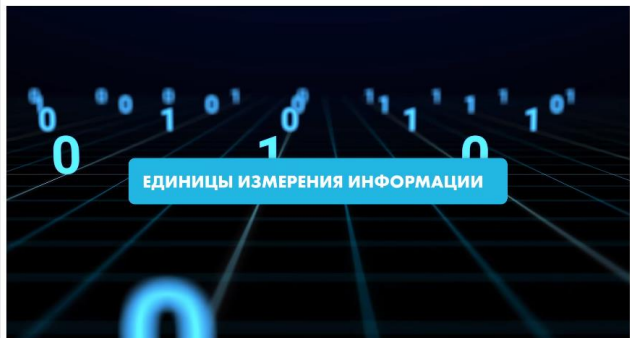
Учащиеся: Записывают тему урока

4. Открытие нового знания (15 мин.)

Учитель: «Нам предстоит познакомиться с алфавитным подходом к измерению информации. Ключевыми понятиями урока будут: «Бит.» «Информационный вес символа», «Информационный объём сообщения»; вы более глубоко и подробно познакомитесь с единицами, в которых измеряют информацию, научитесь находить информационный объём сообщения. Внимание на экран!».

Рассказывает о различных подходах к измерению информации, акцентируя внимание учащихся на алфавитном подходе с помощью видеоролика **ФГИС «Моя школа»**

Демонстрация видеоролика из модуля «Осуществление учебных действий по освоению нового материала»

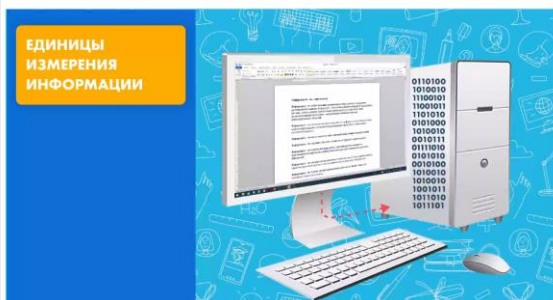
<p>Единицы измерения информации. Скорость передачи информации</p> 	<p>https://storage.yandexcloud.net/ecl-storage-dev/630be4e0f9a0458885f72ee4a3f154c9/05-07-00015-m2.1m-02-01/assets/media/elmvideo_content_video/116734120_Info_15.mp4</p>
---	--

Учитель проводит изложение нового материала в формате фронтальной беседы. Подробнее останавливаясь на разборе задач. Останавливает видеоролик, где потребуется. Рекомендует учащимся выучить наизусть степени двойки. Акцентирует внимание на том, что в одном километре 1000 метров, а в одном килобайте 1024 байт. Объясняет учащимся, что это связано со степенью двойки — 2^{10} .

Изложение темы урока

1

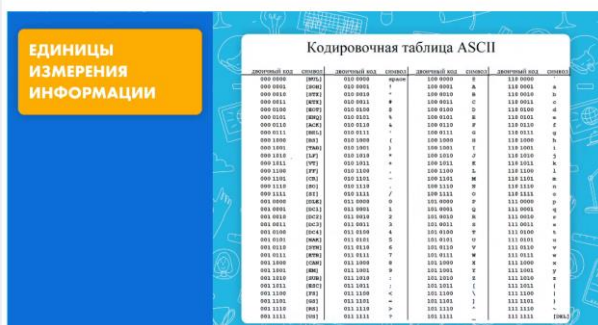
Единицы измерения информации. Скорость передачи информации



Как измеряются текстовые сообщения?
с.45 уч

4

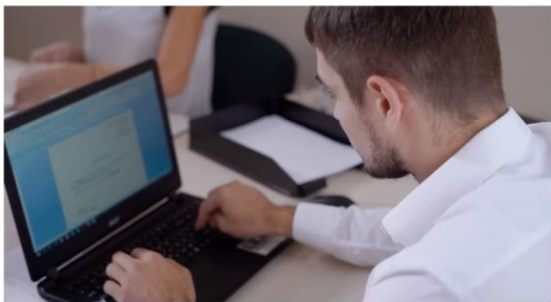
Единицы измерения информации. Скорость передачи информации



с.47 уч.

2

Единицы измерения информации. Скорость передачи информации



Информационный вес символа, бит, с 45-46 уч., байт с.47 уч

5

Единицы измерения информации. Скорость передачи информации



с.47 уч.

3

Единицы измерения информации. Скорость передачи информации



с.47 уч.

6

Единицы измерения информации. Скорость передачи информации



с.47 уч.

Подробный разбор задач по теме «Алфавитный подход к измерению информации»:

ЗАДАЧА 1

В некотором алфавите всего 6 букв.
Какой информационный вес имеет слово «ЛОУЛ»?

Дано:

$$N = 6$$

$$K = 4$$

Найти:

$$I - ?$$

Решение:

$$N = 2^i; \quad i = 3 \text{ бита};$$

$$I = K \cdot i; \quad I = 4 \cdot 3 = 12 \text{ бит.}$$

Ответ: $I = 12$ бит.

Учащиеся записывают в тетрадь формулы
и решение задачи:

$$N = 2^i$$

$$I = K \cdot i$$

N - мощность алфавита

i - информационный вес символа

I - информационный объем сообщения

K - количество символов в сообщении

ЗАДАЧА 2

Объем переданной информации - 30 бит. Сколько символов
было передано, если алфавит содержит только 8 символов?

Дано:

$$I = 30$$

$$N = 8$$

Найти:

$$K - ?$$

Решение:

$$N = 2^i; \quad i = 3 \text{ бита};$$

$$K = I / i; \quad K = 30 / 3 = 10 \text{ бит.}$$

Ответ: было передано 10 символов.

Учащиеся записывают в тетрадь
решение задачи

ЗАДАЧА 3

Коля с Мишей играют в шпIONS. Они придумали свои алфавиты
и передают друг другу сообщения. Объем переданной Колей
информации одна двести пятьдесят шестая часть мегабайта.
Объем переданной Мишей информации - 4 килобайт. Коля
передал 8912 символов, а Миша - 4096. У кого из ребят более
мощный алфавит и на сколько?

Дано:

$$I_1 = 1/256 \text{ Мб}$$

$$I_2 = 4 \text{ Кб}$$

$$K_1 = 8912$$

$$K_2 = 4096$$

Найти:

$$N_1 - ? \quad N_2 - ?$$

Решение:

$$i = I / K; \quad N = 2^i;$$

$$i_1 = \frac{1024 \cdot 1024 \cdot 8}{256 \cdot 8912} = 4 \text{ бит};$$

$$i_2 = \frac{4 \cdot 1024 \cdot 8}{4096} = 8 \text{ бит};$$

$$N_1 = 2^4 = 16 \text{ символов}; \quad N_2 = 2^8 = 256 \text{ символов};$$

$$N_1 - N_2 = 240 \text{ символов.}$$

Ответ: у Миши в алфавите на 240 символов больше.

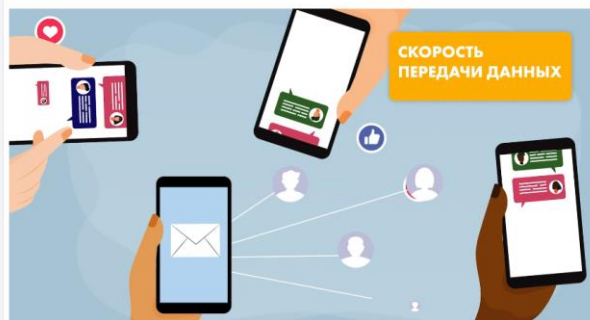
Учащиеся записывают в тетрадь
решение задачи

Изложение темы «Скорость передачи информации»

Единицы измерения информации. Скорость передачи информации



Единицы измерения информации. Скорость передачи информации



Подробный разбор задачи по теме «Скорость передачи информации»

ЗАДАЧА 4

Игорь передаёт сообщение своему другу со скоростью 512 бит/с. На передачу сообщения он потратил 2,5 мин. Определите количество символов в сообщении, если алфавит состоит из 22 букв.

Дано:

$V = 512$ бит/с
 $t = 2,5$ мин
 $N = 22$ бит

Найти:

$K - ?$

Решение:

$N = 2^i$; $I = V \cdot t$; $K = I/i$.
 $t = 2,5$ мин = 150 с;
 $I = 512$ бит/с \cdot 150 с = 76 800;
 $I = 5$ бит;
 $K = \frac{76800}{5} = 15\,360$ символов.
Ответ: 15 360 символов.

Учащиеся записывают в тетрадь формулы и решение задачи:

$$I = V \cdot t$$

$$K = I / i$$

V – скорость передачи сообщения

i – информационный вес символа

I – информационный объем сообщения

K – количество символов в сообщении

5. Закрепление нового знания (5 минут)

Учитель: «А сейчас я предлагаю Вам поработать в группах и решить задания из учебника № 8-9.»

Работа в группах.

6. Самостоятельная работа (10 мин.)

Ученики самостоятельно выполняют задания. На **ФГИС «Моя школа»**

Задание 1 III Базовый уровень



Заполни пропуски числами.

1) 1,5 Кб = байт = бит.

2) 2^3 Кб = байт = бит.

3) $1/8$ Мб = Кб.

4) 2^{15} бит = байт = Кб.

Задание 2 III Базовый уровень

Друзья друг другу отправляют сообщения. Сообщение первого занимает 32 байт, а второго — $1/8$ Кб.

В сообщениях первого и второго по 128 символов. Во сколько раз алфавит одного друга больше алфавита другого или количество символов в алфавитах одинаковое? В ответе запиши только число.



Ответ

Задание 3 III уровень

Файл размером 32 Кб передаётся через некоторое соединение со скоростью 4096 бит в секунду. Определи размер файла (в килобайтах), который можно передать за то же время через другое соединение со скоростью 256 бит в секунду.

В ответе укажи одно число — размер файла в килобайтах. Единицы измерения писать не нужно.



Ответ

Задание 4 III Базовый уровень



Вася отправляет сообщение, в котором 17 символов. Алфавит Васи состоит из 15 символов. Определи, как изменится объём сообщения, если Вася добавит в алфавит:

А) одну букву: сообщение ;

Б) две буквы: сообщение .



Вася отправляет сообщение, в котором 16 символов. Алфавит Васи состоит из 34 символов. Определи, как изменится объём сообщения, если Вася уберёт из алфавита:

А) одну букву: сообщение ;

Б) две буквы: сообщение .

После выполнения самостоятельной работы учащиеся получают оценку за урок.

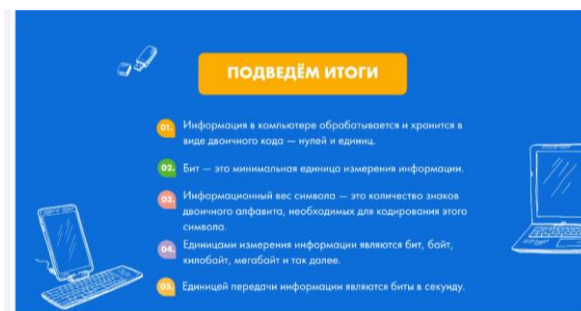
7. Подведение итогов. Рефлексия (2 мин.)

Учитель: Давайте подведем итоги.

Учитель осуществляет фронтальный опрос. Учащиеся отвечают на поставленные вопросы.

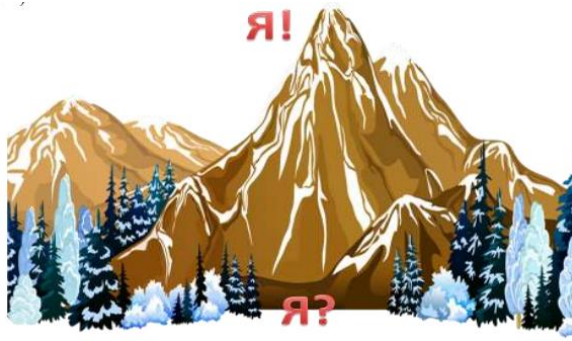
- «Давайте, вспомним что такое алфавит?»
- «Что такое мощность алфавита?»
- «С чем связан информационный вес символа, и с помощью какой формулы можно его определить?»
- «Чему равен информационный объём сообщения?»

(Слайд №4 Презентация)



Учитель: «Молодцы, всё верно!»

Учитель: Ребята, на интерактивной панели изображена гора, символизирующая объём знаний и умений, которые вы сегодня приобрели. Я предлагаю всем выйти к доске и с помощью электронного маркера отметить на какую высоту вы сегодня смогли подняться. (Слайд №5 Презентация)



Учащиеся: делают отметки на слайде.

8. Домашнее задание (1 мин.)

Учитель: «Переходим к домашнему заданию. § 1.6, разобрать примеры задач в учебнике, № 10-12 с. 50

Учитель: «Можете поаплодировать себе! Всем спасибо за внимание, урок окончен! До свидания»