

ИНФОРМАТИКА

ДЕМИН АНТОН ЮРЬЕВИЧ

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Название раздела/темы	Аудиторная работа				СРС (час.)	Колл, Контр. р.	Баллы
	Лекц ии (час.)	Баллы	Лаб. зан. (час.)	Баллы			
1. Основные понятия и определения информатики	2	1	0	0	6		
2. Представление информации	4	2	4	4	10		
3. Алгоритмы и их сложность	2	1	8	12	6		
4. Проектирование информационных систем	2	1	10	14	18	КР1	10
5. Архитектура современных вычислительных средств	2	1	2	2	8		
6. Архитектура современного программного обеспечения	2	1	2	8	6		
7. Телекоммуникации	2	1	6	2	10		
Итого	16	8	32	42	64		



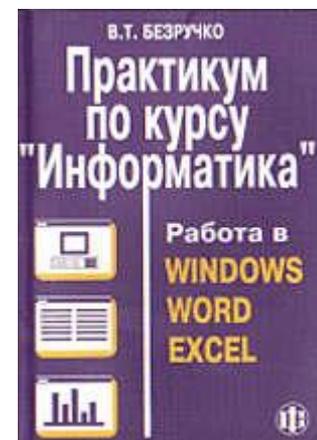
ЛИТЕРАТУРА

Симонович С.В. Информатика. Базовый курс. - Издательство Питер, 2003. - 640с.

А. С. Грошев. Информатика. Учебник для вузов. — Архангельск: Арханг. гос. техн. ун-т, 2010. — 470 с.

Мартынов Н.Н. С# для начинающих. Издательство: КУДИЦ-ПРЕСС. 2007 г. 272 С.

Михаил Фленов. Библия С#. Издательство: БХВ-Петербург. 2011 г. - 560 с.



ИСТОЧНИКИ В INTERNET



<http://wikipedia.org/>

<http://www.intuit.ru/>

ИНТЕРНЕТ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



<http://citforum.ru/>

CIT
FORUM

<http://www.microsoft.com/rus/>

Microsoft

<http://wmate.ru/>

wmate.ru

Мы делаем информацию доступной, а доступ свободным

<http://www.ebdb.ru/>



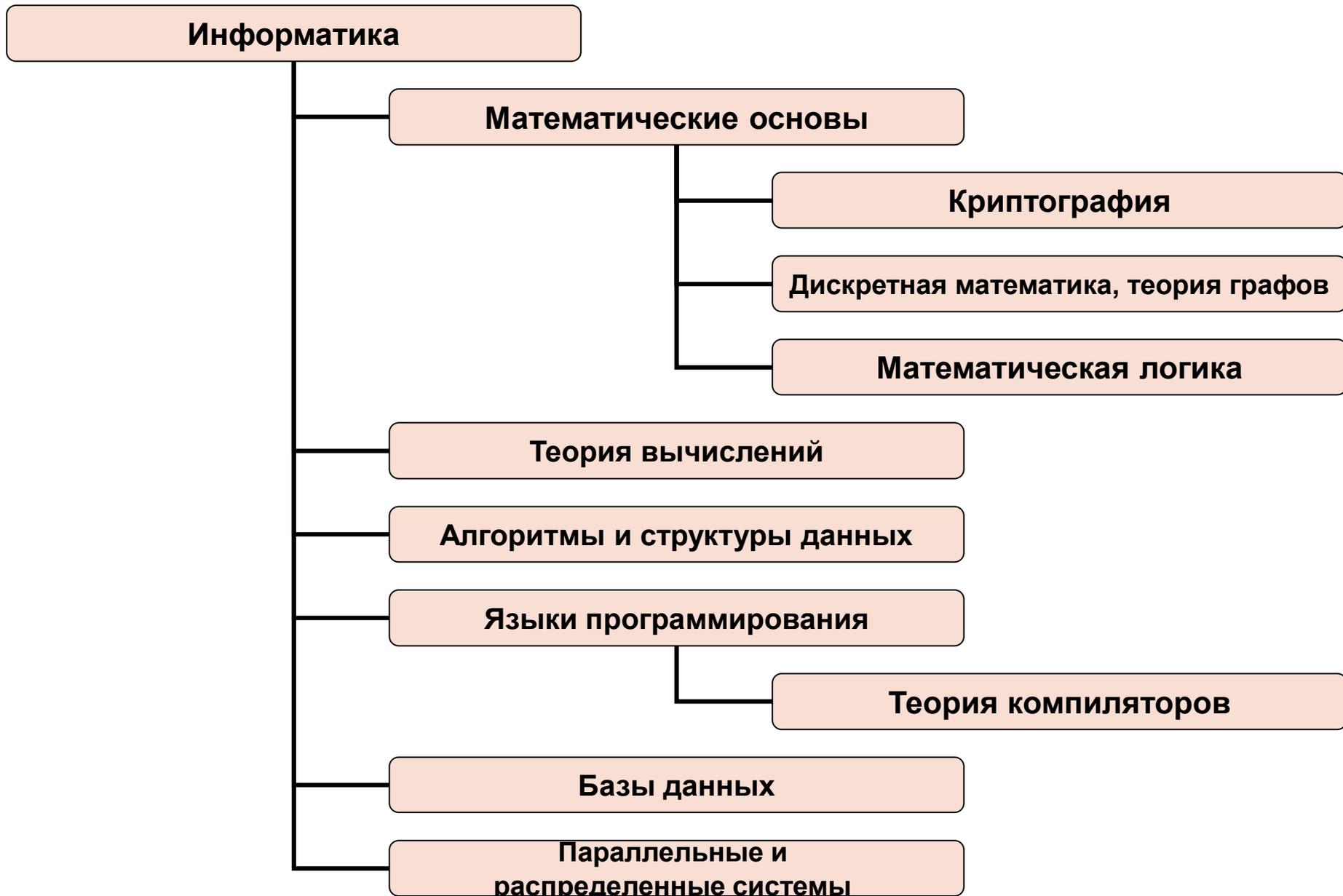
ИНФОРМАТИКА

Информатика – область человеческой деятельности, связанная с процессами преобразования информации с помощью компьютеров и их взаимодействием со средой применения.

Информатика есть наука о вычислениях, хранении и обработке информации.

Информáтика (ср. нем. Informatik, англ. Information technology, фр. Informatique, англ. computer science — компьютерная наука — в США, англ. computing science — вычислительная наука — в Великобритании) — наука о способах получения, накопления, хранения, преобразования, передачи, защиты и использования информации.

РАЗДЕЛЫ ИНФОРМАТИКИ



ИНФОРМАЦИЯ

Информация – это осознанные сведения об окружающем мире, которые являются объектом хранения, преобразования, передачи и использования. Сведения – это знания, выраженные в сигналах, сообщениях, известиях, уведомлениях и т.п.

«Информация — это не материя и не энергия, информация — это информация» Норберт Винер

Любой материальный объект или процесс является первичным источником информации. Для того чтобы информация могла передаваться от одного объекта другому как к приемнику, необходимо, чтобы был какой-то промежуточный материальный носитель. Перенос информации источника на структуру носителя называется кодированием.

Дисциплины изучающие информацию:

- Теория информации (мат. теория систем передачи инф.)
- Кибернетика (наука о связи и управлении)
- Семиотика (наука о знаковых системах)
- Теория массовой коммуникации, соционика и т.п.

* *Клод Шеннон (1916—2001) - «Отец теории информации»*

ДЕЗИНФОРМАЦИЯ

Дезинформацией (также дезинформированием) называется один из способов манипулирования информацией, как то введение кого-либо в заблуждение путём предоставления неполной информации или полной, но уже не нужной информации, или полной, но не в нужной области, искажения контекста, искажения части информации.

Цель такого воздействия всегда одна — оппонент должен поступить так, как это необходимо манипулятору. Поступок объекта, против которого направлена дезинформация, может заключаться в принятии нужного манипулятору решения или в отказе от принятия невыгодного для манипулятора решения. Но в любом случае конечная цель — это действие, которое будет предпринято.

ХРАНЕНИЕ, ОБРАБОТКА ПЕРЕДАЧА

Семантическая информация — информация, содержащаяся в высказывании и передаваемая через значения единиц речи.

Хранение информации осуществляется с помощью её переноса на некоторые материальные носители. Семантическая информация, зафиксированная на материальном носителе для хранения, называется документом.

Передачей семантической информации называется процесс её пространственного переноса от источника к получателю (адресату). Этапы передачи:

1. предварительный перенос информации, содержащейся в сообщении, на носитель — кодирование;
2. обеспечения передачи сигнала адресату по специальному каналу связи;
3. обратное преобразования кода сигнала в код сообщения — декодирования.

Поскольку информация нематериальна, её обработка заключается в различных преобразованиях. К процессам обработки можно отнести любые переносы информации с носителя на другой носитель. Информация, предназначенная для обработки, называется данными.

ВИДЫ ИНФОРМАЦИИ

- **Графическая (изобразительная)**
- **Звуковая**
- **Текстовая**
- **Числовая**
- **Видеоинформация**

СВОЙСТВА ИНФОРМАЦИИ

Объективность информации. Объективный – существующий вне и независимо от человеческого сознания. Информация – это отражение внешнего объективного мира. Информация объективна, если она не зависит от методов ее фиксации, чьего-либо мнения, суждения.

Объективную информацию можно получить с помощью исправных датчиков, измерительных приборов. Отражаясь в сознании человека, информация может исказиться и становится субъективной.

Достоверность информации. Информация достоверна, если она отражает истинное положение дел.

Полнота информации. Информацию можно назвать полной, если ее достаточно для понимания и принятия решений.

Точность информации определяется степенью ее близости к реальному состоянию объекта, процесса, явления и т. п.

Актуальность информации – важность для настоящего времени, злободневность, насущность.

Полезность (ценность) информации. Полезность может быть оценена применительно к нуждам конкретных ее потребителей и оценивается по тем задачам, которые можно решить с ее помощью.

КОЛИЧЕСТВО ИНФОРМАЦИИ

- мера информации, сообщаемой появлением события определенной вероятности;
- мера оценки информации, содержащейся в сообщении;
- мера, характеризующая уменьшение неопределенности, содержащейся в одной случайной величине относительно другой.

КОЛИЧЕСТВО ИНФОРМАЦИИ (2)

Подход к информации как к мере уменьшения неопределённости знания позволяет количественно измерять информацию.

При подбрасывании монеты возможно 2 события. Информация о сделанном броске уменьшает неопределённость нашего знания в 2 раза, т.к. из двух возможных равновероятных событий реализовалось одно.

В окружающей действительности часто встречаются ситуации, когда может произойти большее, чем 2, число равновероятных событий.

Формула, которая связывает между собой количество возможных событий N и количество информации I :

$$N=2^i$$

За единицу количества информации принято такое количество информации, которое содержит сообщение уменьшающее неопределённость знания в 2 раза. Такая единица названа бит.

ИЗМЕРЕНИЕ ОБЪЕМА ИНФОРМАЦИИ

Бит – элементарная ячейка памяти для хранения 0 или 1.

Для удобства обращения к ячейкам памяти биты группируются в байты (8 бит), слова (16 бит), двойные слова (32 бита).

Килобайт (кБ, Кбайт, КБ) — единица измерения количества информации, равная в зависимости от контекста 1000 или 1024 (2¹⁰) стандартным (8-битным) байтам.

1024 байта = 1 Килобайт (Кб)

1024 Кб = 1 Мегабайт (Мб)

1024 Мб = 1 Гигабайт (Гб)

ГОСТ И МЭК ДЛЯ ОБОЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

Десятичная приставка			Двоичная приставка			
Название	Символ	Степень	Название	Символ		Степень
		ГОСТ				МЭК
байт	В	10^0	байт	В	байт	2^0
килобайт	кВ	10^3	кибибайт	КиВ	Кбайт	2^{10}
мегабайт	МВ	10^6	мебибайт	МиВ	Мбайт	2^{20}
гигабайт	ГВ	10^9	гибибайт	ГиВ	Гбайт	2^{30}
терабайт	ТВ	10^{12}	тебибайт	ТиВ	Тбайт	2^{40}
петабайт	РВ	10^{15}	пебибайт	ПиВ	Пбайт	2^{50}
эксабайт	ЕВ	10^{18}	эксбибайт	ЕиВ	Эбайт	2^{60}
зеттабайт	ЗВ	10^{21}	зебибайт	ЗиВ	Збайт	2^{70}
йоттабайт	УВ	10^{24}	йобибайт	УиВ	Йбайт	2^{80}

ФОРМУЛА ХАРТЛИ

В 1928 г. американский инженер Р. Хартли предложил научный подход к оценке сообщений. Предложенная им формула имела следующий вид:

$$I = \log_2 N ,$$

где N - количество равновероятных событий; I - количество бит в сообщении о том, что любое из N событий произошло.

Задача.

Шарик находится в одной из трех урн: А, В или С.

Определить, сколько бит информации содержит сообщение о том, что он находится в урне В.

Решение.

Такое сообщение содержит $I = \log_2 3 = 1,585$ бита информации.

ФОРМУЛА ШЕНОНА

В 1948 г. американский инженер и математик К. Шеннон предложил формулу для вычисления количества информации для событий с различными вероятностями.

Если I - количество информации,

N - количество возможных событий,

p_i - вероятности отдельных событий,

то количество информации для событий с различными вероятностями можно определить по формуле:

$$I = -\sum_{i=1}^N p_i \cdot \log_2 p_i ,$$

где i принимает значения от 1 до N .

ИНФОРМАЦИОННАЯ ЭНТРОПИЯ

Информационная энтропия — мера неопределённости или непредсказуемости информации, неопределённость появления какого-либо символа первичного алфавита.

Информационная двоичная энтропия для независимых случайных событий x с n возможными состояниями (от 0 до 1 до n , p — функция вероятности) рассчитывается по формуле:

$$H(x) = - \sum_{i=1}^n p(i) \log_2 p(i).$$

Каждая буква русского алфавита (если считать, что е=ё) несет информацию 5 бит ($32 = 2^5$).

Количество информации, которое содержит сообщение, закодированное с помощью знаковой системы, равно количеству информации, которое несет один знак, умноженному на число знаков в сообщении.

Следовательно, слово на русском языке из 5 букв в появившемся тексте (событии) содержит количество информации $5 \times 5 = 25$ бит.

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ – СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

Система счисления – способ наименования и изображения чисел с помощью символов, имеющих определенное количественное значение. Различают позиционные и не позиционные системы счисления.

В позиционных системах счисления один и тот же числовой знак (цифра) в записи числа имеет различные значения в зависимости от того места (разряда), где он расположен. Количество используемых цифр в позиционной системе счисления называется основанием. Место каждой цифры в числе называется позицией.

Двоичная система счисления имеет основание 2 и использует для представления информации всего две цифры «0» и «1».

Пример $10111_2 = 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1$

Десятичная система счисления

Восьмеричная система счисления

Шестнадцатеричная система счисления (используются цифры 0..9 А В С D E F)

ЗАПИСЬ ЦЕЛЫХ ЧИСЕЛ В ПОЗИЦИОННЫХ СИСТЕМАХ СЧИСЛЕНИЯ

Представление целого не отрицательного числа в позиционной системе счисления с основанием p записывается в виде комбинации степеней веса p от 0-й до n -й степени следующим образом:

$$(x)_{10} = x_n p^n + x_{n-1} p^{n-1} + \dots + x_1 p^1 + x_0 p^0.$$

Поэтому число 1035 в десятичной системе счисления можно представить как:

$$1035_{10} = 1 * 10^3 + 0 * 10^2 + 3 * 10^1 + 5 * 10^0.$$

Отсюда же следуют алгоритмы перевода в десятичную систему счисления из 2, 8, 16 систем счисления. Например:

$$1010_2 = 1 * 2^3 + 0 * 2^2 + 1 * 2^1 + 0 * 2^0 = 10;$$

$$157_8 = 1 * 8^2 + 5 * 8^1 + 7 * 8^0 = 64 + 40 + 7 = 111_{10},$$

$$A6F_{16} = 10 * 256 + 6 * 16 + 15 * 1 = 2671_{10}.$$

ПЕРЕВОД ИЗ ДЕСЯТИЧНОЙ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ В p -НУЮ СИСТЕМУ СЧИСЛЕНИЯ

1. перевести отдельно целую часть числа x , для чего последовательно делить сперва целую часть $[x]_{10}$, а затем все частные (получаемые при делении) на p до тех пор, пока не получим в очередном частном число меньше p ; изображение $[x]_p$ получается последовательным приписыванием к последнему частному остатков от деления – от последнего до первого;
2. перевести отдельно дробную часть (мантиссу) числа, то есть $\{x\}_{10}$, для чего последовательно умножать сперва исходную мантиссу, а затем мантиссы получаемых чисел на p до тех пор, пока не получим мантиссу, равную нулю, или нужное количество цифр в $\{x\}_p$; изображение $\{x\}_p$ получается приписыванием к целой части первого произведения второй такой же цифры и т.д., до последней цифры целой части;
3. результат будет иметь вид $(x)_p = [x]_p, \{x\}_p$.