

2 курс

ПЛАН – КОНСПЕКТ
проведения лекционного занятия по дисциплине
«Информатика»

Тема № 1: «Информация и информационные технологии»

Лекция № 1 часть 5

Подготовил: преподаватель
В.Н. Борисов

Рязань 2024

**Лекционное занятие № 1 часть 5
по Теме № 1 «Информация и информационные технологии»**

Цель занятия: изучить со студентами основные сведения об информации, технологиях обработки информации, информационных процессах, информационном обществе, свойствах информации, измерении количества информации.

Вид занятия: классно-групповое, комбинированное (по проверке знаний, умений по пройденному материалу, по изучению и первичному закреплению нового материала).

Метод проведения занятия: доведение теоретических сведений.

Время проведения: 2 ч (90 мин.)

Основные вопросы:

1. Техника безопасности и эргономика рабочего места.
2. Введение в дисциплину.
3. Понятие «информация» как фундаментальное понятие современной науки. Информация: классификация, виды, свойства и характеристика.
4. Представление об основных информационных процессах, о системах. Информация и информационные процессы. Информационные ресурсы.
5. Информационное общество.
6. Информатика и научно-технический прогресс.
7. Формы представления информации.
8. Качество информации.
9. Формы адекватности информации.
10. Технологии обработки информации.
11. Этапы подготовки и решения задач на ВТ. Стадии обработки информации.
12. Технологические решения обработки информации.
13. Передача и хранение информации. Телекоммуникации.
14. Элементы теории информации, теории вероятностей.
15. Меры информации.
16. Измерение количества информации.

Литература:

1. [1 учебник раздела «Основной учебной литературы» рабочей программы изучения дисциплины]: Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/informatika-i-informacionnye-tehnologii-510331#page/1>, главы 1,2.

Основная часть (теоретическая, продолжение):**Пятнадцатый вопрос: Меры информации.**

Существуют следующие меры информации:

1. Синтаксическая мера информации — оперирует с обезличенной информацией, не выражающей смыслового отношения к объекту. Объем данных в сообщении измеряется количеством символов (разрядов) в этом сообщении.

2. Семантическая мера информации — измеряет смысловое содержание информации, то есть её количество на семантическом уровне. Для этого используется тезаурусная мера, которая связывает семантические свойства информации со способностью пользователя принимать поступившее сообщение.

3. Прагматическая мера информации — определяет полезность информации (ценность) для достижения пользователем поставленной цели. Эта мера также является относительной и обусловлена особенностями использования информации в той или иной системе.

Шестнадцатый вопрос: Измерение количества информации.

Основные понятия.

1 Сообщение несет информацию для человека, если содержащиеся в нем сведения являются для него новыми и понятными.

2 Сообщение, уменьшающее неопределенность знаний в два раза, несет 1 бит информации.

3 Неопределенность знаний о некотором событии — это количество возможных результатов события.

4 Количество информации, содержащееся в сообщении о том, что произошло одно из N равновероятных событий, определяется из решения показательного уравнения: $2^i = N$.

5 Количество информации, содержащейся в сообщении о результатах нескольких (независимых) выборов, должно быть равно сумме количеств информации, содержащейся в сообщениях об этих выборах по отдельности

6 При алфавитном подходе к измерению информации количество информации зависит не от содержания, а от размера текста и мощности алфавита.

7 Алфавит - множество символов, используемых при записи текста. Мощность (размер) алфавита - полное количество символов в алфавите.

8 Если мощность алфавита обозначить N , тогда, согласно известной формуле $N = 2^i$, каждый символ алфавита несет i бит информации. Количество информации одного символа называется весом символа

9 Чтобы найти количество информации во всем тексте, нужно посчитать число символов в нем и умножить на вес одного символа. $J = K \cdot i$ (K – количество символов в тексте, J – количество информации текста или информационный объем текста)

10 Скорость передачи информации (скорость передачи данных) – это количество бит, передаваемых за единицу времени, измеряется в бит/с: $V = \frac{J}{t}$

11 Если события не являются равновероятными, то для вычисления количества информации события необходимо использовать понятие вероятности (отношение благоприятных исходов к общему количеству исходов события)

12 Количественная зависимость между вероятностью события p и количеством возможных исходов события N выражается формулой: $N = 1/p$

Таблица
Количество информации в сообщении
об одном из N равновероятных событий

N	i	N	i	N	i	N	i
1	0,00000	17	4,08746	33	5,04439	49	5,61471
2	1,00000	18	4,16993	34	5,08746	50	5,64386
3	1,58496	19	4,24793	35	5,12928	51	5,67243
4	2,00000	20	4,32193	36	5,16993	52	5,70044
5	2,32193	21	4,39232	37	5,20945	53	5,72792
6	2,58496	22	4,45943	38	5,24793	54	5,75489
7	2,80735	23	4,52356	39	5,28540	55	5,78136
8	3,00000	24	4,58496	40	5,32193	56	5,80735
9	3,16993	25	4,64386	41	5,35755	57	5,83289
10	3,32193	26	4,70044	42	5,39232	58	5,85798
11	3,45943	27	4,75489	43	5,42626	59	5,88264
12	3,58496	28	4,80735	44	5,45943	60	5,90689
13	3,70044	29	4,85798	45	5,49185	61	5,93074
14	3,80735	30	4,90689	46	5,52356	62	5,95420
15	3,90689	31	4,95420	47	5,55459	63	5,97728
16	4,00000	32	5,00000	48	5,58496	64	6,00000

Задание

Исходные данные:

1 Вычислить количество информации в сообщении о том, что встреча состоится 15 сентября.

Решение:

а) Найдем количество информации сообщения о встрече в сентябре. Т.к. сентябрь – один из месяцев года, то неопределенность $N_1 = 12$, а значит количество информации $i_1 \approx 3,58 \text{ бит}$

б) Т.к. встреча состоится в один из дней сентября, то $N_2 = 31$, а $i_2 \approx 4,95 \text{ бит}$

в) Значит количество информации заданного события

$$i = i_1 + i_2 = 3,58 + 4,95 = 8,53 \text{ бит}$$

Таблица
Количество информации в сообщении об одном из N равновероятностных событий: $x = \log_2 N$

N	x	N	x	N	x	N	x
1	0,00000	17	4,08746	33	5,04439	49	5,61471
2	1,00000	18	4,16993	34	5,08746	50	5,64386
3	1,58496	19	4,24793	35	5,12928	51	5,67243
4	2,00000	20	4,32193	36	5,16993	52	5,70044
5	2,32193	21	4,39232	37	5,20945	53	5,72792
6	2,58496	22	4,45943	38	5,24793	54	5,75489
7	2,80735	23	4,52356	39	5,28540	55	5,78136
8	3,00000	24	4,58496	40	5,32193	56	5,80735
9	3,16993	25	4,64386	41	5,35755	57	5,83289
10	3,32193	26	4,70044	42	5,39232	58	5,85798
11	3,45943	27	4,75489	43	5,42626	59	5,88264
12	3,58496	28	4,80735	44	5,45943	60	5,90689
13	3,70044	29	4,85798	45	5,49185	61	5,93074
14	3,80735	30	4,90689	46	5,52356	62	5,95420
15	3,90689	31	4,95420	47	5,55459	63	5,97728
16	4,00000	32	5,00000	48	5,58496	64	6,00000

Кодирование текстовой информации

Кодирование – преобразование входной информации в машинную форму (в двоичный код).

Декодирование – преобразование двоичного кода в форму, понятную человеку.

Число символов алфавита (мощность алфавита): $N = 2^i$

где **i** – информационный вес одного символа;

Информационный объем текста: $I = i * K$

i – информационный вес одного символа (количество бит на кодирование одного символа);
K – число символов в тексте.

Объем данных при передаче: $I = V * t$,

где **t** — время передачи данных,

V — скорость передачи данных.

Заключительная часть.

1. Закончить изложение материала.
2. Ответить на возникшие вопросы.
3. Подвести итоги занятия.
4. Выдать задание на самоподготовку (домашнее задание).

Задание на самоподготовку (домашнее задание):

1. Детально проработать, законспектировать материал занятия, размещенный в данном план-конспекте, в учебнике, указанном на с.2 текущего документа.
2. Подготовиться к опросу по пройденному материалу.