

**Вопросы по курсу
"Введение в информатику"
2016 г.**

01. Информатика. Историческое развитие информатики. Структура информатики, три вида информатики. Информационные модели (ИМ), ИМ в современной науке.
02. Информатика как наука. Свойства информации. Информация и общения.
03. Меры информации: синтаксическая, семантическая и прагматическая.
04. Измерение информации. Дискретизация и квантование. АЦП и ЦАП, их основные характеристики.
05. Представление целых чисел в компьютере. Системы счисления. Особенности двоичной системы счисления. Перевод чисел между двоичной и десятичной системами счисления.
06. Представление целых чисел и операции с ними. Представление дробных чисел с фиксированной точкой.
07. Представление отрицательных целых чисел, операции с ними.
08. Машинные числа с плавающей точкой: нормализованные числа, форматы хранения. Свойства множества машинных чисел. Стандарт IEEE 754.
09. Булева алгебра. Высказывания, логические переменные и функции. Свойства элементарных функций алгебры логики.
10. Теорема Жигалкина (АНФ). Связь арифметических и логических операций. Полный одноразрядный арифметический сумматор.
11. Тактовые генераторы. Триггеры: SR-триггер, синхронный D-триггер.
12. Представление символьной информации: кодовые таблицы, UNICODE, UTF.
13. Основные принципы архитектуры фон-Неймана. Машинные команды: выполнение, состав.
14. Машинные команды: адресность, способы адресации. Группы машинных команд.
15. Назначение и характеристики процессора и шин. Примеры.
16. Основные характеристики памяти. Типы адресации памяти. Иерархия памяти.
17. Проблемы архитектуры фон Неймана. Гарвардская архитектура.
18. Расширения архитектуры фон Неймана: регистры и кэш-память. Ассоциативность и когерентность кэша. Многоуровневый кэш.
19. Расширения архитектуры фон Неймана: конвейер, суперскалярная архитектура, динамическое выполнение машинных команд.
20. Таксономия Флинна, примеры архитектур. Реализации и типы MIMD компьютеров.
21. Канал связи: пропускная способность, функции, типы ошибок.

22. Схемы обнаружения ошибок: контроль четности, контрольные суммы, CRC.
23. Кодирование информации с исправлением ошибок: упреждающее и ретроспективное. Тройное резервирование, прямоугольный код.
24. Код Хэмминга. Расстояние Хэмминга.
25. Основы LDPC и кодов Рида-Соломона. Переменяющиеся коды.
26. Сжатие данных. Избыточность. Универсальное сжатие.
27. Коды переменной длины: статистическое кодирование. Коды Шеннона-Фано и Хаффмана.
28. LZW. Адаптивная модель. Сжатие и восстановление.
29. Сжатие с потерями. Алгоритм JPEG - основные элементы.
30. Криптология, секретная система, типы криптографических методов. Криптографические хэш-функции.
31. Классификация и примеры методов симметричного шифрования. Сети Фейстеля.
32. Асимметричное шифрование. RSA алгоритм.
33. Алгоритмы. Основные свойства алгоритмов. Способы записи алгоритмов. Блок-схема, структурная блок-схема.
34. Среды передачи данных.
35. Понятие об интерфейсах и протоколах. Стек протоколов. Модель OSI.
36. Основное сетевое оборудование.
37. Стек TCP/IP. Функции и протоколы уровней.
38. Протоколы IPv4: адресация, маршрутизация, фрагментация. Особенности IPv6.
39. Основные протоколы транспортного и прикладного уровней.

Литература:

0. Презентации по лекциям, размещенные в учебных материалах на сайте <http://cph.phys.spbu.ru>
1. Кудинов Ю.И., Пащенко Ф.Ф., Основы современной информатики. (СПб.: Лань, 2-е изд., испр., 2011).
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2024
- (Возможно, через сайт библиотеки <http://www.library.spbu.ru/>)
2. Бройдо В.Л., Вычислительные системы, сети и телекоммуникации, (Питер, 2-е издание, 2004), Глава 1,3,13,15.
3. Макарова Н.В. и др., Информатика, (М., Финансы и статистика, 2000), параграфы 1.3, 2.1.
4. Степанов А.Н. Информатика. Учебник для вузов (Питер, 4-е издание, 2006), параграфы 1.1, 1.2.
5. Немнюгин С.А., Turbo Pascal. Программирование на языке высокого уровня: Учебник для вузов. (СПб., Питер, 2-е издание, 2004). Гл.1.

6. Степанов А.Н., Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей (Питер, 2007).
7. Таненбаум Э., Остин Т., Архитектура компьютера. (СПб.: Питер, 6-е изд., 2013). Глава 1,2.
8. Хэмминг Р.В. Теория кодирования и теория информации, (Радио и связь, 1983.) Глава 1,2,3.
9. Ватолин Д., Ратушняк А., Смирнов М., Юкин В., Методы сжатия данных. Устройство архиваторов, сжатие изображений и видео. (М., ДИАЛОГ-МИФИ, 2002.) (доступна на сайте <http://compression.ru/book/>).
10. Д.М. Харрис и С.Л. Харрис, Цифровая схемотехника и архитектура компьютера, второе издание, 2013. Перевод 2015.
11. Для подготовки вопросов по сетевым технологиям можно воспользоваться следующими ссылками:

34. Среды передачи данных.

<http://net.e-publish.ru/p219aa1.html>

35. Понятие об интерфейсах и протоколах. Стек протоколов. Модель OSI.

http://fmi.asf.ru/library/book/network/1_3.html

http://citforum.ru/nets/protocols/1_01_02.shtml

36. Основное сетевое оборудование.

http://inf.e-alekseev.ru/text/Set_oborud.html

<http://citforum.ru/nets/protocols/index.shtml> - гл.3

37. Стек TCP/IP. Функции и протоколы уровней.

<http://kunegin.com/ref3/tcp/glava1.htm>

38. Протоколы IPv4: адресация, маршрутизация, фрагментация. Особенности IPv6.

<http://net.e-publish.ru/p232aa1.html>

39. Основные протоколы транспортного и прикладного уровней.

(в объеме презентации 4-12)