

**Вопросы по курсу
"Введение в информатику"
2020 г.**

01. Информатика, информатика как наука. Свойства информации. Информация и сообщения. Меры информации: синтаксическая, семантическая и прагматическая.

02. Измерение информации. Дискретизация и квантование. АЦП и ЦАП, их основные характеристики.

03. Представление целых чисел в компьютере. Системы счисления. Особенности двоичной системы счисления. Перевод чисел между двоичной и десятичной системами счисления.

04. Представление целых (положительных и отрицательных) чисел и операции с ними. Представление дробных чисел с фиксированной точкой.

05. Машинные числа с плавающей точкой: нормализованные числа, форматы хранения. Свойства множества машинных чисел. Стандарт IEEE 754.

06. Булева алгебра. Высказывания, логические переменные и функции. Свойства элементарных функций алгебры логики.

07. Теорема Жигалкина (АНФ). Связь арифметических и логических операций. Полный одноразрядный арифметический сумматор.

08. Тактовые генераторы. Триггеры: SR-триггер, синхронный D-триггер.

09. Представление символьной информации: кодовые таблицы, UNICODE, UTF.

10. Основные принципы архитектуры фон-Неймана. Машинные команды: выполнение, состав.

11. Машинные команды: адресность, способы адресации. Группы машинных команд.

12. Назначение и характеристики процессора и шин. Примеры.

13. Основные характеристики памяти. Типы адресации памяти. Иерархия памяти.

14. Проблемы архитектуры фон Неймана. Гарвардская архитектура.

15. Расширения архитектуры фон Неймана: регистры и кэш-память. Ассоциативность и когерентность кэша. Многоуровневый кэш.

16. Расширения архитектуры фон Неймана: конвейер, суперскалярная архитектура, динамическое выполнение машинных команд.

17. Классификация процессоров по архитектуре системы команд. RISC, CISC и VLIW процессоры.

18. Таксономия Флинна, примеры архитектур. Реализации и типы MIMD компьютеров. Закон Амдала.

19. Канал связи: пропускная способность, функции, типы ошибок.

20. Схемы обнаружения ошибок: контроль чётности, контрольные суммы, CRC.

21. Кодирование информации с исправлением ошибок: упреждающее и ретроспективное. Тройное резервирование, прямоугольный код.

22. Код Хэмминга. Расстояние Хэмминга.
23. Сжатие данных. Избыточность. Универсальное сжатие. Сжатие с потерями.
24. Коды переменной длины: статистическое кодирование. Коды Шеннона-Фано и Хаффмана.
25. LZW. Адаптивная модель. Сжатие и восстановление.
26. Криптология, секретная система, типы криптографических методов. Криптографические хэш-функции. Генераторы случайных и псевдослучайных чисел.
27. Классификация и примеры методов симметричного шифрования. Сети Фейстеля.
28. Асимметричное шифрование. RSA алгоритм.
29. ЭЦП, основные виды ЭЦП. Классическая схема ЭЦП.
30. Уровни программного обеспечения. Системное и прикладное ПО. Операционная система и ее основные функции.
31. Классификация операционных систем. Требования, предъявляемые к ОС. Основные семейства ОС.
32. Архитектура ОС. Файловые системы. Подсистема управления процессами.
33. Алгоритмы. Основные свойства алгоритмов. Способы записи алгоритмов. Блок-схема, структурная блок-схема.
34. Языки программирования. Типы языков программирования.
35. Большие данные. Принципы работы с большими данными. Модель MapReduce.
36. Среды передачи данных, типы доступа к среде передачи данных.
37. Понятие об интерфейсах и протоколах. Стек протоколов. Модель OSI.
38. Основное сетевое оборудование.
39. Стек TCP/IP. Функции и протоколы уровней.
40. Протоколы IPv4: адресация.
41. Протоколы IPv4: маршрутизация, фрагментация. Особенности IPv6.
42. 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., Пашенко Ф.Ф., Основы современной информатики. (СПб.: Лань, 2-е изд., испр., 2011).

http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_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:

35. Среды передачи данных.

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

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

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

37. Основное сетевое оборудование.

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

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

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

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

39,40. Протоколы IPv4: адресация, маршрутизация, фрагментация. Особенности IPv6.

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

41. Основные протоколы транспортного и прикладного уровней.

(в объеме презентации 4-12)