

ИНСТИТУТ КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ  
ПРОГРАММА  
вступительных испытаний в магистратуру  
по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

**Часть 1. Программирование**

1. Основы программирования. Процедурная парадигма программирования. Процедуры и функции.
2. Основы программирования. Глобальные и локальные переменные. Время жизни переменных.
3. Основы программирования. Формальные и фактические параметры. Передача параметров по значению, по ссылке и по указателю.
4. Основы программирования. Типы данных. Статическая и динамическая типизация.
5. Основы программирования. Динамическая память. Работа с динамической памятью.
6. Основы программирования. Обработка исключений.
7. Основы программирования. Модульность. Области видимости переменных.
8. Объектно-ориентированное программирование. Классы, интерфейсы, абстрактные классы.
9. Объектно-ориентированное программирование. Конструкторы и деструкторы.
10. Объектно-ориентированное программирование. Виртуальные методы.
11. Объектно-ориентированное программирование. Статические и нестатические члены классов.
12. Объектно-ориентированное программирование. Инкапсуляция.
13. Объектно-ориентированное программирование. Наследование. Виды наследования.
14. Объектно-ориентированное программирование. Управление динамической памятью. Очистка мусора.
15. Объектно-ориентированное программирование. Языки C++ и Java.
16. Алгоритмы и структуры данных. Массивы и списки.
17. Алгоритмы и структуры данных. Очереди и стеки.
18. Алгоритмы и структуры данных. Ассоциативный массив (map) на основе хэш-таблицы и на основе бинарного дерева.
19. Алгоритмы и структуры данных. Задача сортировка массива. Алгоритмы сортировки.
20. Алгоритмы и структуры данных. Бинарный поиск.
21. Алгоритмы и структуры данных. Алгоритмы на графах.

## Часть 2. ЭВМ и периферийные устройства

1. Типовая структура микропроцессора и ее основные блоки.
2. Формат команды микропроцессора. Назначение основных полей команды. Особенности основных типов команд: безадресных, 1-, 2- и 3-адресных.
3. Способы адресации. Формирование исполнительного адреса операнда при относительной адресации с помощью базирования. Использование базирования при организации виртуальной памяти.
4. Факторы, влияющие на производительность процессора. Измерение производительности. MIPS и MFLOPS. Смеси команд их использование при оценке производительности.
5. CISC- и RISC-архитектуры процессоров, их характерные признаки. Особенности RISC-процессоров и их влияние на производительность.
6. Конвейеризация исполнения команд. Основные этапы конвейерной обработки команд. Промежуточные буферы в конвейере. Синхронный и асинхронный конвейеры
7. Конфликты при конвейерном исполнении команд. Причины и виды конфликтов.
8. Способы повышения производительности современных процессоров. Суперскалярная обработка.
9. Иерархическая организация системы памяти ВМ. Средства для построения устройств памяти на различных уровнях организации.
10. Принцип хранения информации в СБИС динамической памяти. Структурная схема СБИС DRAM. Временные диаграммы работы СБИС в режимах чтения, записи, регенерации.
11. Организации взаимодействия процессора с основной и внешней памятью. Линейно-адресная организация ОП. Физическая структура данных во внешней памяти (в ВЗУ).
12. Организация кэш-памяти. Принципы организации кэш-памяти прямого отображения и частично-ассоциативной кэш-памяти. Основные преимущества и недостатки.
13. Организация обмена данными между основной памятью и процессором по системной шине. Принцип управления циклом шины. Влияние показателей быстродействия СБИС DRAM.
14. Динамическое распределение памяти. Виртуальная память. Основные модели виртуальной памяти: модель сегментированной памяти и модель памяти со страничной организацией.
15. Организация и способы обмена данными между вычислительным ядром системы и периферийными устройствами. Синхронизация процессов в центральном процессоре и периферийных устройствах.

16. Назначение и организация прерываний. Стандартная последовательность действий при обработке запросов прерываний. Назначение и функционирование программируемого контроллера прерываний.
17. Мультипрограммный режим работы компьютера и его основные особенности.
18. Типовая структурная схема микроконтроллера. Состав и назначение функциональных устройств. Основные особенности архитектур современных МК.
19. Многоуровневая организация вычислительных процессов. Методы и средства взаимодействия между уровнями. Компиляция и интерпретация. Понятие архитектуры VM.
20. Способы подключения периферийных устройств к системной шине. Внешние интерфейсы вычислительных машин.

### **Часть 3. Компьютерные сети**

1. Эталонная модель ISO/OSI. Назначение уровней.
2. Архитектура TCP/IP. Иерархия сетевых протоколов. Назначение основных протоколов.
3. IP-адресация. Классы сетей, маска сети, зарезервированные адреса.
4. Сетевой протокол IP. Назначение и основные функции.
5. Механизмы связи сетевого и канального уровня в TCP/IP. Протоколы ARP.
6. Управляющий протокол ICMP. Типы пакетов.
7. Транспортный протокол TCP. Основные особенности и алгоритм функционирования.
8. Транспортный протокол UDP. Основные особенности.
9. Основные задачи маршрутизации в TCP/IP. Статическая маршрутизация. Таблицы маршрутизации.
10. Динамическая маршрутизация в сетях TCP/IP. Поиск кратчайшего пути. Алгоритмы Беллмана-Форда и Дейкстры.
11. Протоколы динамической маршрутизации RIP, OSPF. Автономные системы.
12. Методы именованых ресурсов в сетях TCP/IP. Доменная система имен.
13. Прямой поиск в системе DNS. Рекурсивные и нерекурсивные серверы имен. Ключевые ресурсные записи в системе DNS. Обратный поиск.
14. Методы организации опосредованного доступа к сети. Прокси-серверы и трансляция адресов с помощью технологии NAT.
15. Конфигурирование компьютерных сетей. Протокол DHCP. Утилиты ping, traceroute, nslookup, ifconfig/ipconfig, netstat.
16. Устройство и назначение электронной почты. Протокол передачи почты SMTP. Протоколы доступа к почтовым ящикам POP3 и IMAP4.

17. Основные способы передачи файлов. Протокол передачи файлов FTP. Активный и пассивный режимы работы FTP.
18. Протокол HTTP. Основные отличия HTTP от других протоколов архитектуры TCP/IP.
19. Управление в сетях TCP/IP. Управляющий протокол SNMP.
20. Архитектура IPv6. Адресация. Особенности организации сетевого уровня. Транспортные протоколы.