



## **1. Содержание вступительного испытания**

### **СТРУКТУРЫ И АЛГОРИТМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ**

**Линейные и иерархические структуры данных.** Связанные списки, стеки, очереди. Реализация связанных списков на основе указателей. Способы реализации очереди и стека. Деревья. Сильноветвящиеся и бинарные деревья. Обходы деревьев.

**Структуры данных для быстрого поиска.** Бинарный и тернарный поиск. Битовые массивы. Простые и сбалансированные деревья поиска. Хеш-таблицы. Двоичная куча (пирамида), очередь с приоритетами. Рандомизированное дерево.

**Эффективные алгоритмы сортировки.** Характеристики и классификация алгоритмов сортировки. Быстрая сортировка. Сортировка Шелла. Сортировка слиянием. Сортировка двоичной кучей (пирамидой). Нижняя оценка сложности для алгоритмов сортировки на основе сравнений. Сортировка подсчётом, поразрядная (цифровая) сортировка.

### **ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

**Архитектура операционных систем.** Функции и архитектура операционных систем. Процессы и потоки. Управление, планирование и синхронизация.

**Виртуальная память и подсистема ввода/вывода.** Управление памятью. Методы, алгоритмы и средства. Подсистема ввода-вывода операционной системы. Файловые системы.

**Безопасность операционных систем.** Понятия безопасности и надёжности операционных систем. Средства обеспечения безопасности.

### **БАЗЫ ДАННЫХ**

**Реляционная модель.** Структурная, манипуляционная и целостная части реляционной модели. Функциональные зависимости и нормализация отношений. Сознательная денормализация.

**Язык SQL.** Стандарты языка, остав языка SQL. Язык определения данных. Основные объекты реляционной базы данных. Язык манипулирования данными.

**Защита данных.** Безопасность и целостность данных. Подсистема безопасности СУБД. Разграничение доступа и аудит действий пользователей. Механизм транзакций, правила АСИД и их поддержка в СУБД.

## **СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ**

**Аппаратура локальных вычислительных сетей.** Аппаратура сети Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, Token Ring, Arcnet, FDDI, 100VG-AnyLAN. Сетевые адаптеры и их функции, мосты, повторители, трансиверы, маршрутизаторы, шлюзы.

**Уровни модели ВОС и телекоммуникационные сети.** Прикладной уровень. Уровень представления. Сеансовый уровень. Фазы и услуги сеансового уровня. Функциональные группы и сервисные подмножества. Использование маркеров. Транспортный уровень.

**Сеть Internet.** Управление и адресация в Internet. Система доменных имен DNS. Стек протоколов TCP/IP и его четыре уровня. Протокол IP. Фрагментация пакетов. Классы адресов и маски IP-пакетов. Протокол IPv6. Заголовок пакета. Особенности адресации.

## **2. Требования к уровню подготовки выпускников**

При сдаче вступительного испытания поступающий должен знать/уметь/владеть:

– владеть навыками алгоритмизации и программирования, знать типовые структуры данных и алгоритмы;

– знать и уметь профессионально использовать операционные системы, концепцию мультипрограммирования, процессов и потоков; файловые системы, управление памятью, вводом-выводом и устройствами; понимать вопросы эффективности, безопасности, мониторинга и оптимизации операционных систем и сред;

- знать основные архитектурные модели информационных систем, владеть навыками выбора архитектуры системы, системы управления базами данных;
- владеть технологиями баз данных, знать реляционную модель данных, понимать плюсы и минусы нормализации базы данных, владеть языком запросов к базам данных SQL;
- применять методы и средства сетей ЭВМ и телекоммуникаций для исследования и проектирования сложных объектов.

### **3. Условия проведения вступительного испытания в магистратуру**

Вступительное испытание проводится с использованием дистанционных технологий в виде компьютерного тестирования. Продолжительность выполнения теста – 45 минут.

Во время проведения вступительного испытания поступающий может использовать: чистый лист А4, линейку, карандаш, непрограммируемый калькулятор.

Абитуриентам будет предложено 17 тестовых заданий закрытого типа с одиночным выбором правильного ответа. Задания охватывают все разделы и темы вступительных испытаний, которые представлены в пункте 1 настоящей программы, и проверяют уровень сформированности всех профессиональных компетенций, указанных в пункте 2.

Максимальное количество баллов за выполнение теста – **100**.

### **4. Критерии оценивания вступительного испытания**

№ задания	Критерий	Количество баллов
1	Выбран правильный вариант ответа	6
2	Выбран правильный вариант ответа	6
3	Выбран правильный вариант ответа	6
3	Выбран правильный вариант ответа	6
4	Выбран правильный вариант ответа	6
5	Выбран правильный вариант ответа	6
6	Выбран правильный вариант ответа	6
7	Выбран правильный вариант ответа	6
8	Выбран правильный вариант ответа	6
9	Выбран правильный вариант ответа	6
10	Выбран правильный вариант ответа	6

11	Выбран правильный вариант ответа	6
12	Выбран правильный вариант ответа	6
13	Выбран правильный вариант ответа	6
14	Выбран правильный вариант ответа	6
15	Выбран правильный вариант ответа	6
16	Выбран правильный вариант ответа	5
17	Выбран правильный вариант ответа	5

## **5. Демонстрационный вариант заданий вступительного испытания.**

**1. Что из перечисленного НЕ поможет заметно повысить скорость обмена данными с внешней памятью?**

- А. замена обычного жесткого диска на SSD
- Б. размещение файлов данных и журналов базы данных на разных дисках
- В. разрешение кэширования записи на диск
- Г. разбиение диска на несколько разделов
- Д. уменьшение свопинга путём увеличения объёма оперативной памяти

**2. В каком режиме работы процессора обычно выполняется операционная система, включая драйверы и системные утилиты?**

- А. в режиме ядра (kernel mode)
- Б. в режиме пользователя (user mode)
- В. ядро ОС и большинство драйверов - в режиме ядра (kernel mode), служебные утилиты - в режиме пользователя (user mode)
- Г. ядро ОС и служебные утилиты - в режиме пользователя (user mode), большинство драйверов - в режиме ядра (kernel mode)
- Д. большинство драйверов – в режиме ядра (kernel mode), ядро и системные утилиты - в режиме пользователя (user mode)

**3. Высотой корневого дерева называется максимальное количество рёбер на пути от корня дерева до листа. Какая наименьшая высота может быть у двоичного дерева, содержащего 10 элементов?**

- А. 2
- Б. 3
- В. 4
- Г. 1
- Д. 10

**4. Что такое системный вызов?**

- А. обращение прикладной программы к ядру операционной системы для выполнения какой-либо операции
- Б. любой вызов подпрограммы или функции из стандартной библиотеки языка
- В. подпрограмма, вызываемая при возникновении прерывания в процессоре от какого-либо внешнего устройства

- Г. любая команда, которую можно выполнить из командной строки
- Д. обращение к драйверу внешнего устройства

**5. Что из перечисленного НЕ является общим для всех потоков одного процесса?**

- А. глобальные переменные
- Б. открытые файлы
- В. рабочий каталог
- Г. переменные окружения
- Д. стек

**6. Слияние двух упорядоченных массивов в один наиболее эффективно выполняется за:**

- А. логарифмическое время
- Б. квадратичное время
- В. линейное время
- Г. экспоненциальное время
- Д. факториальное время

**7. В информационных системах файл-серверной архитектуры**

- А. вся обработка данных выполняется только на сервере
- Б. вся обработка данных выполняется только на клиенте
- В. обработка данных может выполняться как на сервере, так и на клиенте

**8. Какая из приведенных ниже известных СУБД поддерживает файл-серверную архитектуру?**

- А. Oracle
- Б. Microsoft SQL Server
- В. Access
- Г. PostgreSQL
- Д. MySQL

**9. Какая из перечисленных моделей не является моделью данных?**

- А. иерархическая
- Б. сетевая
- В. реляционная
- Г. имитационная
- Д. объектно-реляционная

**10. Соответствие какой из перечисленных нормальных форм требуется проверять только в том случае, если отношение имеет составной первичный ключ?**

- А. первая нормальная форма
- Б. вторая нормальная форма

В. третья нормальная форма

**11. Имеется таблица students со столбцами cod\_st, name\_st (фио), phone (телефон – символьный тип, NULL-значения разрешены). Какой из запросов находит коды и фамилии студентов с незаполненным значением phone?**

- А. select cod\_st, name\_st from students where phone=""
- Б. select cod\_st, name\_st from students where phone=NULL
- В. select cod\_st, name\_st from students where phone NULL
- Г. select cod\_st, name\_st from students where NULL (phone)
- Д. select cod\_st, name\_st from students where phone is NULL

**12. В приведенном списке отметьте свойство, которое не входит в рашифровку аббревиатуры АСИД:**

- А. долговременность
- Б. согласованность
- В. изоляция
- Г. атомарность
- Д. достоверность

**13. маршрутизация от источника применяется в сетях**

- А. ATM
- Б. ISDN
- В. X25/3
- Г. Frame Relay

**14. Количество устройств в сети с маской 255.255.240.0**

- А. 4096
- Б. 2048
- В. 1024
- Г. 4094

**15. Протокол OSPF (Open Shortest Path First) относится к следующей группе протоколов маршрутизации**

- А. Протоколы оптимальной маршрутизации
- Б. Протокол политики маршрутизации
- В. Протоколы состояния канала
- Г. Протокол вектора расстояния

**16. Методы кодирования информации в шине**

- А. Код Манчестер II
- Б. Код NRZ
- В. Код 4В/5В.
- Г. Код RZ

**17. DCE (Data Communication Equipment) это аппаратура канала данных**

- А. Верно
- Б. Неверно

**Ключи для самопроверки (правильные варианты ответа)**

**(1-Г, 2-В, 3-Б, 4-А, 5-Д, 6-В, 7-Б, 8-В, 9-Г, 10-Б, 11-Д, 12-Д, 13-А, 14-Г, 15-В, 16-А, 17-А)**

## **6. Литература**

1. Гагарина Л.Г. Алгоритмы и структуры данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Г. Гагарина; Колдаев В. Д. - Москва: Финансы и статистика, 2009. - 304 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=225965>

2. Русакова, З. Н. Динамические структуры данных и вычислительные алгоритмы . Visual C++/ З. Н. Русакова. - Санкт-Петербург: Образовательные проекты, 2013. - 271 с.

3. Назаров С.В. Современные операционные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.В. Назаров; Широков А. И. – Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2011. - 280 с. Режим доступа:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233197>

4. Ржеуцкая, С. Ю. Базы данных. Теоретические и языковые основы : учебное пособие / С. Ю. Ржеуцкая. – Вологда : ВоГУ, 2016. – 112 с.

5. Андрианов, И. А. Базы данных. Программирование и администрирование / И. А. Андрианов, С. Ю. Ржеуцкая. – Вологда : ВоГУ, 2018. – 71 с.

6. Бройдо, В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие для вузов/ В. Л. Бройдо. - 4-е изд. - Москва [и др.]: Питер, 2011. - 560 с. ил.

7. Суконщиков, А. А. Методы, средства и протоколы доступа к среде и удаленным информационным ресурсам: учебное пособие/ А. А. Суконщиков. - Вологда: ВоГТУ, 2013. - 147с. - Режим доступа: [http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/sukonshikov/book16/2013\\_sukonshch\\_mspd.pdf](http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/sukonshikov/book16/2013_sukonshch_mspd.pdf)