

**Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»**



**ВОПРОСЫ  
к вступительным испытаниям в магистратуру по направлению 09.04.04  
«Программная инженерия»**

**Конструирование ПО**

1. Проблемы разработки ПО и пути их решения.
2. Характеристики качества ПО, важные для пользователя. Факторы, влияющие на качество ПО.
3. Временной и "пространственный" аспекты системного подхода к разработке ПО.
4. Этапы жизненного цикла ПО. Каскадная модель жизненного цикла ПО.
5. Конструирование ПО и внутренние критерии качества ПО, важные для разработчика.
6. Стандарты по разработке ПО. Два вида стандартов, их значения, требования стандартов.
7. Три группы процессов создания ПО.
8. Жизненный цикл ПО и процессы верификации.
9. Тестирование, верификация, валидация и V образная модель жизненного цикла ПО.
10. Спиральная модель ЖЦ ПО.
11. «Тяжелые и быстрые» технологии разработки ПО. Экстремальное (XP) программирование.
12. Три вида программных разработок с точки зрения конструирования, технологии создания и эксплуатации. Сравнение методов планирования, конструирования, отладки и т.п.
13. Виды документов, выпускаемых на ПО, по этапам разработки системы.
14. Итеративный характер проектирования системы и ПО. Стадии проектирования. Задачи, решаемые на различных стадиях проектирования системы и ПО.
15. Цена ошибок проектирования. Закон Рамамурти. Проектирование, основанное на моделировании.
16. CASE технологии разработки ПО. Проблемно ориентированные технологии разработки ПО. Пакеты SCADA.
17. Технология Rational Rose UML.
18. Структура системы, иерархия управления и структура ПО.
19. Цикличность(периодичность) во времени решения задач управления и работы.
20. Временная диаграмма работы системы и ПО.

**Системное программное обеспечение**

1. Краткая история эволюции вычислительных систем. Структура вычислительной системы. Операционная система как виртуальная машина. Операционная система как менеджер ресурсов. Операционная система как защитник пользователей и программ. Операционная система как постоянно функционирующее ядро.
2. Основные понятия, концепции ОС. Системные вызовы. Прерывания. Исключительные ситуации. Файлы. Процессы, нити.
3. Понятие процесса. Состояния процесса. Операции над процессами и связанные с ними

понятия. Набор операций. Process Control Block и контекст процесса. Одноразовые и многократные операции. Переключение контекста.

4. Уровни планирования. Критерии планирования и требования к алгоритмам. Параметры планирования. Вытесняющее и не вытесняющее планирование.

5. Алгоритмы планирования. First-Come, First-Served (FCFS). Round Robm (RR). Shortest-Job-First (SJF).

6. Гарантированное планирование. Приоритетное планирование. Многоуровневые очереди (Multilevel Queue). Многоуровневые очереди с обратной связью.

7. Нити исполнения.

8. Взаимодействующие процессы. Категории средств обмена информацией. Логическая организация механизма передачи информации. Установление и завершение связи.

9. Программные алгоритмы организации взаимодействия процессов. Требования, предъявляемые к алгоритмам. Запрет прерываний. Переменная-замок. Строгое чередование. Флаги готовности. Алгоритм Петерсона. Алгоритм булочной (Bakery algorithm). Аппаратная поддержка взаимоисключений: команда Test-and-Set, команда Swap.

10. Чередование (Interleaving), состязание (race condition) и взаимоисключения процессов. Критическая секция.

11. Семафоры. Концепция семафоров. Мониторы. Сообщения.

12. Условия возникновения тупиков. Основные направления борьбы с тупиками. Игнорирование проблемы тупиков. Способы предотвращения тупиков, алгоритм банкира.

13. Предотвращение тупиков: нарушение условий и принципов. Обнаружение тупиков. Восстановление после тупиков.

14. Простейшие схемы управления памятью. Схема с фиксированными разделами. Один процесс в памяти. Оверлейная структура. Динамическое распределение.

15. Физическая организация памяти компьютера. Локальность. Логическая память.

16. Понятие виртуальной памяти. Архитектурные средства поддержки виртуальной памяти. Страничная виртуальная память.

17. Сегментно-страничная организации виртуальной памяти. Структура таблицы страниц. Ассоциативная память. Инвертированная таблица страниц. Размер страницы.

18. Реализация директорий. Поиск в директории. Линейный поиск. Хеш- таблица. Монтирование файловых систем. Разделы диска. Связывание файлов.

19. Последовательный файл. Файл прямого доступа. Иные формы организации файлов. Операции над файлами.

20. Файловая система. Имена файлов. Типы файлов. Атрибуты файлов. Организация файлов и доступ к ним. Защита файлов. Контроль доступа к файлам. Списки прав доступа.

## Введение в программную инженерию

1. Кризис программного обеспечения (ПО). Проблемы и цели программной инженерии. Определение инженерии ПО.

2. Что такое ПО. Типы программных продуктов, их отличие друг от друга.

3. Характеристики качественного ПО.

4. Основные проблемы, стоящие перед специалистами по ПО.

5. Профессиональные и этические требования к специалистам по программному обеспечению

6. Определение «система». Основные признаки системы. Понятие подсистемы.

7. Интеграционные свойства систем. Их типы, примеры.

8. Определение системных требований к системе. Типы требований к системам. Множество целей системы.

9. Процесс разработки требований, этапы.

10. Проектирование ПО. Процесс проектирования. Wicked problem.

11. DF диаграммы.

12. ER диаграммы

тупиков. Восстановление после тупиков.

14. Простейшие схемы управления памятью. Схема с фиксированными разделами. Один процесс в памяти. Оверлейная структура. Динамическое распределение.

15. Физическая организация памяти компьютера. Локальность. Логическая память.

16. Понятие виртуальной памяти. Архитектурные средства поддержки виртуальной памяти. Страничная виртуальная память.

17. Сегментно-страничная организации виртуальной памяти. Структура таблицы страниц. Ассоциативная память. Инвертированная таблица страниц. Размер страницы.

18. Реализация директорий. Поиск в директории. Линейный поиск. Хеш- таблица. Монтирование файловых систем. Разделы диска. Связывание файлов.

19. Последовательный файл. Файл прямого доступа. Иные формы организации файлов. Операции над файлами.

20. Файловая система. Имена файлов. Типы файлов. Атрибуты файлов. Организация файлов и доступ к ним. Защита файлов. Контроль доступа к файлам. Списки прав доступа.

### **Технические средства автоматизации и управления**

1. Понятие производственной системы.

2. Эволюция автоматизированных комплексов и производственных систем.

3. Гибкие автоматизированные производственные системы.

4. Структура системы автоматизации на базе компьютерной техники.

5. Основные функции компьютера или микроконтроллера. Требования к программному обеспечению.

6. Системы регулирования и методы управления.

7. Принципы реализации информационного обмена в локальных вычислительных сетях. Правила информационного обмена в соответствии с моделью ISO/OSI.

8. Функции уровней модели ISO/OSI.

9. Протоколы взаимодействия приложений и протоколы транспортной подсистемы.

10. Методы доступа к среде передачи данных ЛВС.

11. Аппаратные средства ЛВС.

12. Микропроцессорные системы управления на базе CAN-сетей. Принцип работы CAN-интерфейса в локальных промышленных сетях.

13. Микропроцессорные системы управления на базе CAN-сетей. Архитектура действующих протоколов CAN-сетей.

14. Классификация АЦП. Параллельные АЦП. Последовательно-параллельные АЦП.

15. АЦП последовательного приближения. Микропроцессорные системы сбора данных.

16. Интерфейсы АЦП.

17. Параметры АЦП. Параметры, характеризующие прохождения сигналов переменного тока.

18. Датчики и измерительные преобразователи.

19. Основные характеристики датчиков и устройств первичного преобразования информации. Измерительные (нормирующие) преобразователи.

20. Цифровые сигнальные процессоры.