

# ПРОГРАММА

итогового государственного экзамена по направлению  
подготовки дипломированного специалиста  
230100 (654600) — Информатика и вычислительная техника  
для специальности

230102 (220200) — Автоматизированные системы обработки информации и управления

## 1 Перечень дисциплин

№	Дисциплины дневного отделения	Дисциплины заочного отделения
1	Системное программное обеспечение	Системное программное обеспечение
2	Теория принятия решений	Теория принятия решений
3	Базы данных	Организация баз данных
4	Основы теории управления	Основы теории управления
5	Информационные технологии	Информационные технологии
6	Сети ЭВМ и телекоммуникации	Цифровые сети интегрального обслуживания
7	Системы реального времени	Системы реального времени
8	Проектирование АСОиУ	Проектирование АСОиУ
9	Информационно-измерительные системы и АСУТП	Информационно-измерительные системы и АСУТП

## 2 Теоретические вопросы

### 2.1 Системное программное обеспечение [1, 2]

1. Основные команды операционной системы UNIX.
2. Поддержка многонитевого программирования.
3. Сокеты. Системные вызовы для работы с сокетами. Установка TCP-соединения.
4. Управление вводом-выводом, драйверы. Алгоритмы обработки прерываний и обращений к устройствам.
5. Диспетчеризация процессов. Алгоритмы планирования.
6. Взаимодействие процессов. Сигналы, именованные и неименованные каналы, IPC, сокеты.
7. Виды файловых систем. Типовые структуры каталогов в операционных системах UNIX и WINDOWS.
8. Средства разработки программ. Компилятор, средства трассировки и отладки программ.
9. Системные вызовы для управления файлами. Открытие, чтение, запись, позиционирование, управление дискрипторами.
10. Назначение, функции, классификация операционных систем.
11. Пользовательский интерфейс операционной среды. Shell. Режимы командной строки и интерпретации программ.
12. Архитектура операционных систем. Понятие ядра и процесса. Состояния и контекст процесса.
13. Управление памятью в многозадачной операционной системе. Свопинг и подкачка по запросу.
14. Трансляторы. Структура компилятора. Лексический, синтаксический и семантический анализ.
15. Стандартный ввод-вывод. Переопределение стандартного ввода-вывода в Shell. Выполнение команд в конвейере.

### 2.2 Теория принятия решений [3, 4]

1. Основные этапы системного анализа и их характеристика.
2. Графы СМО с простейшими потоками.
3. Показатели эффективности СМО с ожиданием и их определение в случае непуассоновских потоков.
4. Моделирование конфликтных ситуаций.
5. Построение моделей оптимального планирования.

6. Модели управления транспортными потоками.
7. Оптимизация транспортных потоков.
8. Методы управления проектом.
9. Декомпозиция задач планирования большой размерности.
10. Двойственность задач оптимизации.
11. Методы определения целочисленных решений.
12. Особенности принятия решений при многих критериях.
13. Оптимизация надежности технических систем.
14. Интерактивные методы принятия решений.
15. Методы свертки в принятии решений по многим критериям.
16. Основы динамического программирования. Достоинства и недостатки метода.
17. Основы линейного программирования. Область применения.
18. Классы задач нелинейного программирования и методы их решения.
19. Задачи нелинейного программирования, сводящиеся к линейным.
20. Классификация и характеристика методов «спуска».
21. Генетические алгоритмы и область их применения.

## **2.3 Базы данных [5-7]**

1. Проектирование базы данных с помощью нормализации.
2. Операция «соединение» и ее свойства.
3. Разложение без потерь. Теорема. Примеры.
4. Полностью соединимые отношения. Примеры.
5. Операторы описания данных в SQL.
6. Операторы манипулирования данными в SQL.
7. Управление транзакциями.
8. Технологии «клиент-сервер».
9. Оператор select.
10. Индексация. Достоинства и недостатки. Примеры.
11. B-дерево. Добавление и удаление элементов.
12. Методы прямого доступа.
13. Архитектуры БД.
14. Управление правами доступа в SQL.
15. Модель Чена.
16. Примеры бинарных связей.
17. Правила Джексона для перехода от модели Чена к реляционной модели.
18. Реляционная модель данных. 12 правил Кодда.
19. Ограничения целостности в реляционной модели данных и их поддержка в SQL.
20. Восстановление данных в БД.

## 2.4 Основы теории управления [8-10]

1. Устойчивость систем управления.
2. Математические модели объектов управления в системах управления. Формы представления моделей объектов в системах управления.
3. Системы управления и регулирования. Использование структурных схем. Законы управления. Принципы управления, качество.
4. Системы управления при случайных воздействиях. Преобразование стационарного случайного сигнала стационарной линейной динамической системой.
5. Основные задачи анализа систем с минимальной средней квадратичной ошибкой: задача фильтрации, задача экстраполяции, задача дифференцирования и др.

## 2.5 Информационные технологии [11]

1. Понятие, задачи и уровни информационной технологии (ИТ). ИТ как система. [11, с. 44-48]
2. Базовые информационные процессы: процесс извлечения информации. Особенности объектно-ориентированного подхода, методы обогащения информации [11, с. 56-59]
3. Базовые информационные процессы: процесс транспортирования информации. Модель OSI и системы протоколов [11, с. 59-68]
4. Базовые информационные процессы: процесс обработки информации. Основные процедуры обработки данных. Обработка данных в процессе поддержки принятия решений. Технологии DSS, OLAP, DW и разработка приложений на основе типовых функциональных компонентов [11, с. 68-74]
5. Базовые информационные процессы: хранение и накопление информации. Базы данных, процедуры их проектирования. Хранилища данных (DW), их архитектура, принципы организации. Витрины данных (DM), репозитарий. Трехуровневое представление описания предметной области [11, с.75-85]
6. Базовые информационные процессы: представление и использование информации. Организация интерфейсов, концепция гипертекста. [11, с.85-90]
7. Базовые информационные технологии: мультимедиа-технологии, их составляющие, основные характеристики [11, с.92-95; +4, с. 80-81]
8. Базовые информационные технологии: геоинформационные технологии, основные характеристики современных ГИС [11, с.95-101]
9. Базовые информационные технологии: технологии защиты информации. [11, с. 101-113]
10. Базовые информационные технологии: CASE-технологии. Задачи консорциума OMG и спецификация OMA. Идеальное объектно-ориентированное CASE-средство. Критерии оценки и выбора CASE-средств [11, с. 113-121]
11. Базовые информационные технологии: телекоммуникационные технологии. Разновидности архитектур компьютерных сетей, их структура. Основные компоненты Интернета. [11, с. 121-133]
12. Базовые информационные технологии: технологии искусственного интеллекта. Определение, классификация и структура интеллектуальной системы. Модели представления знаний. Экспертные системы (ЭС) и задачи, решаемые ими. Разновидности ЭС, инструментальные средства их построения. Гибридные ЭС [11, с. 133-147]
13. Информационные технологии организационного управления (Корпоративные информационные технологии). Основные концепции управления производством. Достоинства и недостатки системы «клиент-сервер». Особенности систем Интранет, их достоинства, используемые открытые стандарты, перспективы дальнейшего развития [11, с.150-157]
14. Информационные технологии в промышленности и экономике. Основные задачи, решаемые КИС, их характеристики. Особенности развития АСУ ТП [11, с. 157-166]
15. Информационные технологии в образовании, основные аспекты их рассмотрения. Дидактические требования и направления использования ИТ в образовании. Классификация компьютерных обучающих средств. Web-ресурсы в развитии образования. [11, с.166-181]

16. Информационные технологии автоматизированного проектирования. Основные направления развития САПР-продуктов. Особенности AutoCAD 2000. Сравнительный анализ САПР. Открытые операционные среды в САПР. [11, с.181-188]
17. Системный подход к построению информационных систем, основные принципы. Свойства процесса проектирования, стадии разработки информационных систем. Функциональные спецификации, их описание [11, с.189-201]
18. Анализ и формирование концептуальной модели предметной области. Основные этапы. Привести примеры. [11, с. 202-214]
19. Информационные технологии построения систем на основе совмещения объектного, функционального и информационного подходов. Основные этапы проектирования ИС. Модели и схемы представления проектных решений. Способы построения ИС. Средства разработки ИС. Промышленные средства разработки программных средств RAD, RUP, XP [11, с. 214-225]
20. Качество информационных систем. Характеристики дефектологических свойств: дефектогенности, дефектабельности и дефектоскопичности. Основные критерии и показатели качества ИС, их классификация. Метрики и шкалы для измерения критериев. Сертификация ИС. [11, с. 226-229]
21. Программные средства информационных технологий. Классификация программных средств и видов программирования, обзор языков программирования. [11, с.231-237]
22. Технические средства информационных технологий. Фоннеймановская архитектура ЭВМ, ее недостатки и преимущества. Основные характеристики современных аппаратных средств информационных технологий. Классификация архитектур ЭВМ [11, с.237-246]
23. Методические средства информационных технологий. Классификация стандартов. Перечислите основные стандарты в области разработки информационных технологий, их характеристики и другие методические материалы. [11, с.246-255]

## 2.6 Сети ЭВМ и телекоммуникации [12-14]

1. История развитие локальных сетей. Применение сетей ЭВМ. Классификация сетей. Межсетевое взаимодействие. Программное обеспечение ЭВМ.
2. Иерархия протоколов. Модель ВОС. Эталонная модель TCP/IP. Достоинства и недостатки модели OSI и TCP/IP. Примеры сетей.
3. Теоретические основы передачи данных. Теорема Котельникова, Теорема Найквиста, Теорема Шеннона. Телефонные сети. Локальная петля. Сети FastEthernet и GigabitEthernet.
4. Магистралы. Технологии построения магистральных сетей с разделением частоты, длины волны, времени. Канал ИКМ, E1-4, T1-4
5. Коммутация. Иерархия коммутаторов. Трехслойный коммутатор. Коммутаторы с разделением времени. Принцип построения систем передачи с временным разделением каналов.
6. Использование амплитудно-импульсной модуляции (АИМ) для построения систем передачи с временным разделением канала. Применение полосового фильтра.
7. Использование широкоимпульсной модуляции (ШИМ) для построения систем передачи с временным разделением канала. Использование фазово-импульсной модуляции (ФИМ) для построения систем передачи с временным разделением каналов.
8. Каналы передачи данных. Канал тональной частоты. Широкополосные каналы. Транзитные соединения канала. Канал звукового вещания.
9. Концептуальные основы технологии ATM. Технология STM. Типы и виды каналов в ATM и STM.
10. Системы беспроводной связи. Стандарт 802.11.a, 802.11.b, 802.11.g.
11. Стандарт Wi-Fi. Архитектура Wi-Fi сетей. Вопросы безопасности сети Wi-Fi. Проектирование беспроводных сетей. Стандарт ZigBee. WPAN-сети.
12. Технологии GPRS. Стандарт GSM, FDMA, TDMA, CDMA. Механизм безопасности GPRS.

## 2.7 Системы реального времени [15, 16]

1. Классификация систем реального времени. Средства разработки систем РВ. Понятие систем реального времени. Организация систем РВ. Требования к системам реального времени. Общие характеристики систем РВ.
2. Классификация приложений систем РВ. Надежность в СРВ. Проектирование жестких систем реального времени. Архитектуры жестких систем реального времени.
3. Задачи в СРВ. Планирование задач. Общие принципы планирования задач. Алгоритмы планирования периодических задач. Алгоритмы планирования спорадических и аperiodических задач. Планировщик заданий. Алгоритм функционирования планировщика. Анализ построенного списка задач.
4. Моделирование систем РВ. Проблема моделирования сетей при случайном доступе. Применение модели реального времени. Модель реального Мира.
5. Алгоритм оценки систем реального времени. Оптимизация системы реального времени.
6. Операционные системы реального времени. Применение. Особенности. Архитектуры операционных систем реального времени. Особенности функционирования ОС РВ. Достоинства и недостатки операционных систем реального времени.
7. Синхронизация в системах реального времени. Принципы разделения ресурсов в СРВ. «Смертельный захват» «Гонки» «Инверсия приоритетов». Технология разработки собственной ОС РВ.
8. Виды операционных систем реального времени. QNX. OS-9. VxWorks. Операционные системы реального времени для Windows. IA-Spox, RTX, Falcon, Hyperkernel.
9. Средства создания операторского интерфейса автоматизированных систем (SCADA-приложения). Применение. Особенности. Возможности и средства, присущие SCADA-пакетам. Состав SCADA. Виды SCADA. TraceMode. Citect. InTouch. iFix. Wizcon GeniDAQ. WinCC. MasterSCADA.
10. Базы данных РВ. Структура. Применение. Особенности. Особенности Industrial SQL Server. Функциональные возможности сервера базы данных. Интеграция с другими компонентами комплекса. Возможность организации клиент-серверной системы.
11. Комплексные программные средства разработки приложений РВ. Инструменты разработки систем автоматизации. IPC@Chip. Организация приложений на базе промышленного Ethernet. Особенности программирования систем реального времени на базе микропроцессорной техники. Архитектура IPC@Chip. Основные команды.

## 2.8 Проектирование АСОИУ [17-20]

1. Общая характеристика процесса проектирования АСОИУ.
2. Структура информационно-логической модели АСОИУ.
3. Функциональная модель АСОИУ.
4. Разработка модели защиты данных в АСОИУ.
5. Разработка пользовательского интерфейса.
6. Проектирование распределенной обработки данных.
7. Логический анализ структур АСОИУ.
8. Анализ и оценка производительности АСОИУ.
9. Управление проектом АСОИУ.
10. Проектная документация АСОИУ.
11. Инструментальные средства проектирования АСОИУ.
12. Типизация проектных решений АСОИУ.
13. Графические средства представления проектных решений АСОИУ.

## 2.9 Информационно-измерительные системы и АСУТП [21-24]

1. Назначение, цели и функции АСУТП. Классификация АСУТП. Состав АСУТП (ИВС)
2. Этапность (стадийность) разработки АСУТП. Каналы связи. Информационные характеристики канала. Структурные схемы устройства связи с объектом для приема аналоговых сигналов. Структура УСО по выдаче управляющих сигналов
3. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.
4. Помехи в системах связи ИВС. Схема проникновения помех. Способы борьбы с помехами. Экспериментальные исследования помехозащищенности
5. Системы базисных функций. Двоично-ортогональные системы базисных функций. Функции Уолша. Свойства функций Уолша. Система Уолша-Пэли. Масштабирование данных
6. Классификация информационных сигналов. Сигналы. Модели процессов, аналитически представляющих сигнал. Аналитическое описание сигналов
7. Методы решения математических зависимостей. Численные методы вычисления математических функций. Погрешности в цифровой системе управления. Погрешности. Причины возникновения погрешностей
8. Идентификация систем управления. Идентификация в процессе управления. Классификация методов идентификации. Структура идентификации. Динамические методы идентификации.

## 3 Практические вопросы

### 3.1 Системное программное обеспечение

1. В чем особенность создания нового процесса в UNIX?
2. Предположим, что ядро выполняет отложенную запись блока. Что произойдет, когда другой процесс выберет этот блок из его хеш-очереди? Из списка свободных буферов?
3. В версии V системы UNIX разрешается использовать не более 14 символов на каждую компоненту имени пути поиска. Что нужно сделать в файловой системе и в соответствующих алгоритмах, чтобы стали допустимыми имена компонент произвольной длины?
4. Известно, что в i-ноде UNIX-подобных ОС не содержится имя файла. Где его хранит система?
5. Назовите причины назначения разного уровня приоритетов у прерываний? Как эти приоритеты сказываются на работе системы со стеком контекстных слоев?
6. Поясните, какая угроза безопасности хранения данных возникает, если программа изменения прав пользователя не защищена от записи.
7. Что следует предпринять программе обработки отказов в том случае, если в системе исчерпаны страницы памяти?
8. К файлам терминалов обычно устанавливаются следующие права доступа:  
`crw--w--w- 2 mjb lus 33,11 Oct 25 20:27 tty61`  
при входе пользователя в систему. То есть, чтение и запись разрешаются пользователю с именем «mjb», а остальным пользователям разрешена только запись. Почему?
9. Какие функции UNIX доступны программисту для создания tcp-соединения? Чем протокол tcp отличается от udp?
10. Напишите сценарий для shell меняющий расширения в именах файлов текущего каталога '.c' на '.cc'

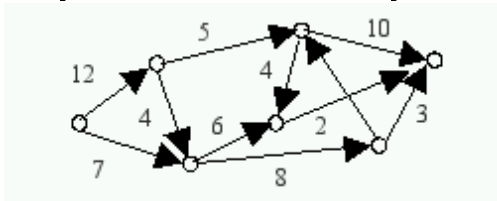
### 3.2 Теория принятия решений

1. Необходимо разместить файлы данных по узлам распределенной сети, когда известен объем памяти узла и среднее время доступа к нему, а также средняя частота обращений к каждому файлу. Какую модель и метод можно применить для поиска оптимального варианта.
2. Строится ЛВС с кольцевой топологией, размещение компьютеров известно. Какую модель и метод решения использовать для нахождения оптимального варианта прокладки кабеля.
3. Дан отрезок длиной  $L$ . Необходимо разбить его на  $n$  отрезков так, чтобы произведение их длин было максимальным. Предложить метод решения.

4. Дана платежная матрицы игры 2-х лиц с нулевой суммой (платежи имеют смысл убытков для игрока  $A$ ). Построить математическую модель игрока  $A$ .

Стратегии игрока $A$	Стратегии игрока $B$			
	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$
$A_1$	-5	0	-2	1
$A_2$	4	3	-1	7
$A_3$	8	3	4	-2

5. Имеется возможность приобрести  $m$  видов ценных бумаг, каждый из которых характеризуется надежностью (ликвидность в днях) и доходностью (%). Известна номинальная и рыночная цена ценной бумаги каждого вида в у.е. Построить модель для определения оптимального варианта вложения свободных денег в пределах  $N$  у.е.
6. Дана сеть нефтепроводов, связывающая пункт добычи  $A$  с портом  $B$ . Известны пропускные способности каждой нитки (цифры у дуг). Одним из методов оптимизации определить максимальное количество нефти, которое можно поставлять в порт.



7. Построить модель для определения состава команды и распределения участников команды по этапам. Время, показанное кандидатами в предварительных пробах на этапах, приведено в таблице.

Этапы	Время прохождения этапов кандидатами					
	1	2	3	4	5	6
1	7	5	8	6	7	9
2	12	16	17	14	11	13
3	—	23	20	25	21	—
4	3	4	—	6	5	4

### 3.3 Базы данных

1. Даны таблицы Автор и Книга:

```
CREATE TABLE Автор
( КодАвтора INT,
  Фамилия VARCHAR(50) NULL,
  Имя VARCHAR(50) NULL,
  Отчество VARCHAR(50) NULL,
  Пол VARCHAR(50) NOT NULL,
  Дата_рождения DATETIME,
  Телефон CHAR(9)
);
CREATE TABLE Книга
( КодКниги INT,
  Название VARCHAR(50) NOT NULL,
  Цена MONEY,
  Издательство VARCHAR(50) NOT NULL,
  КодАвтора INT NOT NULL,
  Количество INT
);
```

Укажите недостатки такого построения таблиц. Запишите запросы на SQL:

- Определите автора самой дорогой книги.
  - Определите авторов, не печатающих свои книги в издательстве «АСТ».
  - Определите авторов, написавших наибольшее количество книг.
2. Даны таблицы Рейс и Вылет:
- ```
CREATE TABLE Рейс
( Номер_рейса INT,
  Конечный_пункт VARCHAR(30),
  Дата_вылета DATETIME,
  Продолжительность_полета INT,
```

```

Число_билетов    INT,
Стоимость        MONEY
);
CREATE TABLE Билет
( Номер_места    CHAR(3),
  Номер_рейса    CHAR(6),
  Дата_продажи   DATETIME,
  Фамилия_пассажира VARCHAR(20)
);

```

Укажите ограничения ссылочной целостности, которые нужно установить для этих таблиц. Запишите запросы на SQL:

- (a) Определить список пассажиров, купивших билеты на самые продолжительные рейсы.
- (b) Вывести список пассажиров, не летящих в Самару.
- (c) Определить пассажиров, купивших самые дорогие билеты.

3. Даны таблицы Блюдо и Компонент:

```

CREATE TABLE Блюдо
( Название_блюда    VARCHAR(20) NOT NULL,
  Время_приготовления INT NOT NULL,
  Тип_блюда         VARCHAR(20),
  Номер_рецепта     INT,
  Повар             VARCHAR(20),
  Стоимость        MONEY
);
CREATE TABLE Компонент
( Название_компонента VARCHAR(20),
  Калорийность       INT NOT NULL,
  Вес                FLOAT,
  Белки              INT,
  Жиры               INT,
  Углеводы           INT,
  Блюдо              VARCHAR(20),
  Стоимость          MONEY NOT NULL
);

```

Укажите недостатки такого построения таблиц. Запишите запросы на SQL:

- (a) Определить блюдо, которое можно приготовить быстрее всех остальных блюд.
- (b) Определить, кто из поваров не готовит десерт.
- (c) Определить самое калорийное блюдо.

4. Даны таблицы Автор и Книга:

```

CREATE TABLE Автор
( КодАвтора        INT,
  Фамилия          VARCHAR(50) NULL,
  Имя              VARCHAR(50) NULL,
  Отчество         VARCHAR(50) NULL,
  Пол              VARCHAR(50) NOT NULL,
  Дата_рождения    DATETIME,
  Телефон          CHAR(9)
);
CREATE TABLE Книга
( КодКниги        INT,
  Название         VARCHAR(50) NOT NULL,
  Цена             MONEY,
  Издательство     VARCHAR(50) NOT NULL,
  КодАвтора        INT NOT NULL,
  Количество       INT
);

```

Записать на SQL:

- (a) Удалить сведения об авторах, чьи произведения не издаются.
- (b) Добавить нового автора (М.Горький).

(с) Увеличить на 50% цену книг издательства «АСТ».

5. Даны таблицы Рейс и Вылет:

```
CREATE TABLE Рейс
( Номер_рейса      INT,
  Конечный_пункт   VARCHAR(30),
  Дата_вылета      DATETIME,
  Продолжительность полета INT,
  Число_билетов    INT,
  Стоимость        MONEY
);
```

```
CREATE TABLE Билет
( Номер_места      CHAR(3),
  Номер_рейса      CHAR(6),
  Дата_продажи     DATETIME,
  Фамилия_пассажира VARCHAR(20)
);
```

Запишите на SQL:

- (a) Удалить информацию о билетах, ошибочно проданных после вылета самолета.
- (b) Добавить новый рейс.
- (с) Увеличить на 10% стоимость билетов на рейсы 23-45 и 56-78.

6. Даны таблицы Блюдо и Компонент:

```
CREATE TABLE Блюдо
( Название_блюда   VARCHAR(20) NOT NULL,
  Время_приготовления INT NOT NULL,
  Тип_блюда        VARCHAR(20),
  Номер_рецепта    INT,
  Повар            VARCHAR(20),
  Стоимость        MONEY
);
```

```
CREATE TABLE Компонент
( Название_компонента VARCHAR(20),
  Калорийность        INT NOT NULL,
  Вес                  FLOAT,
  Белки                INT,
  Жиры                 INT,
  Углеводы             INT,
  Блюдо                VARCHAR(20),
  Стоимость            MONEY NOT NULL
);
```

Запишите на SQL:

- (a) Удалить сведения о блюдах, стоимость которых меньше средней стоимости их компонентов.
- (b) Добавить новый компонент.
- (с) Установить калорийность, равную 100 ккал, для блюд без указанной калорийности.

7. Постройте В-дерево для последовательности ключей, поступающих в следующем порядке: 20, 40, 10, 30, 15, 35, 7, 26, 18, 22, 5, 42, 13, 46, 27, 8, 32, 38, 24, 45, 25.

8. Постройте многоуровневый индекс для файла, содержащего не менее 24 записей.

9. Постройте модель Чена для заданного описания предметной области. Имеется несколько складов. Для каждого склада известен владелец и название. На каждом складе хранятся товары. Одинаковые товары могут храниться на разных складах. Некоторые склады могут временно пустовать. Известна вместимость каждого склада в тоннах. Складов без владельцев не бывает. О каждом товаре известно его наименование, уникальный номер-артикул. Товары на склады привозятся на автомашине. О каждой автомашине известна её марка, грузоподъемность в тоннах и фамилия владельца. Машин без владельцев не бывает. Имеется информация о поступлениях, показывающая какая машина какой товар на какой склад привозит в каком количестве (в тоннах).

10. Постройте реляционную модель для заданного описания предметной области. Имеется несколько складов. Для каждого склада известен владелец и название. На каждом складе хранятся товары. Одинаковые товары могут храниться на разных складах. Некоторые склады могут временно пустовать. Известна вместимость каждого склада в тоннах. Складов без владельцев не бывает. О каждом товаре известно его наименование, уникальный номер-артикул. Товары на склады привозятся на автомашинах. О каждой автомашине известна её марка, грузоподъемность в тоннах и фамилия владельца. Машин без владельцев не бывает. Имеется информация о поступлениях, показывающая какая машина какой товар на какой склад привозит в каком количестве (в тоннах)

### 3.4 Системы реального времени

1. Разработать планировщик периодических и спорадических задач для системы управления освещением в помещении. Планирование периодических задач: Алгоритм — LSTF. Планирование спорадических задач: Алгоритм — Деферабельный сервер.
2. Разработать планировщик периодических и спорадических задач для системы охранной сигнализации. Планирование периодических задач: Алгоритм — EDF. Планирование спорадических задач: Алгоритм — Обмен приоритетом.
3. Разработать планировщик периодических и спорадических задач для системы управления функционированием котельной. Планирование периодических задач: Алгоритм — RM. Планирование спорадических задач: Алгоритм — Выбор.
4. Разработать интерфейс пользователя и алгоритм отображения состояний и управляющих воздействий в системе управления движением автотранспорта на перекрестке в SCADA.
5. Разработать интерфейс пользователя и алгоритм отображения состояний и управляющих воздействий в системе управления железнодорожной станцией в SCADA.
6. Разработать интерфейс пользователя и алгоритм отображения состояний и управляющих воздействий в системе охранной сигнализации здания в SCADA.

### 3.5 ИИС и АСУТП

1. Дано:

$$W(S) = \frac{1}{(S+a) \cdot (S+b)}$$

$$X(t) = A \cdot e^{kt}$$

$$A = const$$

где  $W(S)$  — передаточная функция датчика;  $x(t)$  — измеряемый сигнал на входе датчика. Определить динамическую погрешность  $\Delta q(t)$  измерения датчиком детерминированного процесса  $x(t)$ .

2. Дано:

$$W(S) = \frac{1}{S^2 + \omega^2}$$

$$X(t) = A \cdot t$$

$$A = const$$

где  $W(S)$  — передаточная функция датчика;  $x(t)$  — измеряемый сигнал на входе датчика. Определить динамическую погрешность  $\Delta q(t)$  измерения датчиком детерминированного процесса  $x(t)$ .

3. Дано

$$W(j\omega) = \frac{k \cdot j \cdot \omega}{T \cdot j \cdot \omega + 1}$$

$$S_x(\omega) = \frac{D_x^\alpha}{\pi} \cdot \frac{1}{(\omega^2 + \alpha^2)^2}$$

где  $W(j\omega)$  — частотная характеристика датчика;  $S_x(\omega)$  — спектральная плотность случайного процесса  $X(t)$  на входе датчика. Определить дисперсию  $D_{\Delta q}$  динамической погрешности измерения датчиком случайного процесса  $X(t)$ .

4. Дано:

$$W(j\omega) = \frac{T_1 \cdot (j \cdot \omega) + 1}{T_2 \cdot (j \cdot \omega) + 1}$$

$$S_x = \frac{D_x^\alpha}{\pi} \cdot \frac{1}{(\omega^2 + \alpha^2)^2}$$

где  $W(j\omega)$  — частотная характеристика датчика;  $S_x(\omega)$  — спектральная плотность случайного процесса  $X(t)$  на входе датчика. Определить дисперсию  $D_{\Delta q}$  динамической погрешности измерения датчиком случайного процесса  $X(t)$ .

5. Дано:

$$W(j\omega) = \frac{k}{T \cdot (j\omega)^2 + j\omega + 1}$$
$$S_x = \frac{D_x^\alpha}{\pi} \cdot \frac{1}{(\omega^2 + \alpha^2)^2}$$

где  $W(j\omega)$  — частотная характеристика датчика;  $S_x(\omega)$  — спектральная плотность случайного процесса  $X(t)$  на входе датчика. Определить дисперсию  $D_{\Delta q}$  динамической погрешности измерения датчиком случайного процесса  $X(t)$ .

6. Дано:

$$S_x(\omega) = \frac{1}{2\pi}$$
$$S_y(\omega) = \frac{D_y^\alpha}{\pi} \cdot \frac{1}{(T^2\omega^2 + 1)^3}$$
$$\xrightarrow{X(t)} W(j\omega) \xrightarrow{Y(t)}$$

где  $S_x(\omega)$ ,  $S_y(\omega)$  — спектральные плотности сигналов  $X(t)$ ,  $Y(t)$ ;  $W(j\omega)$  — частотная характеристика идентифицируемого динамического объекта.

Определить:

1)  $W(j\omega) = ?$

2)  $W(S) = ?$

3) Определить дифференциальное уравнение, описывающее динамический объект.

7. Дано:

$$S_x(\omega) = \frac{1}{2\pi}$$
$$S_y(\omega) = \frac{1}{2\pi} \cdot \frac{(T_1^2\omega^2 + 1)^2}{(T_2^2\omega^2 + 1)^3}$$
$$\xrightarrow{X(t)} W(j\omega) \xrightarrow{Y(t)}$$

где  $S_x(\omega)$ ,  $S_y(\omega)$  — спектральные плотности сигналов  $X(t)$ ,  $Y(t)$ ;  $W(j\omega)$  — частотная характеристика идентифицируемого динамического объекта.

Определить:

1)  $W(j\omega) = ?$

2)  $W(S) = ?$

3) Определить дифференциальное уравнение, описывающее динамический объект.

8. Дано:

$$S_x(\omega) = \frac{1}{\pi(0,25 + \omega^2)}$$
$$S_y(\omega) = \frac{4 - 2 \cdot (j\omega)}{\pi(1 + 4,25\omega^2 + \omega^4)}$$
$$\xrightarrow{X(t)} W(j\omega) \xrightarrow{Y(t)}$$

где  $S_x(\omega)$ ,  $S_y(\omega)$  — спектральные плотности сигналов  $X(t)$ ,  $Y(t)$ ;  $W(j\omega)$  — частотная характеристика идентифицируемого динамического объекта.

Определить:

1)  $W(j\omega) = ?$

2)  $W(S) = ?$

3) Определить дифференциальное уравнение, описывающее динамический объект.

## Литература для подготовки к государственному экзамену

1. Робачевский А.М. Операционная система UNIX: Уч. пособие для вузов. — СПб:ВНУ, 2000. — 514с.
2. Рейчард К., Фостер-Джонсон Э. UNIX. — СПб: Питер, 1999. — 374с.
3. Таха Х. А. Введение в исследование операций: Пер. с англ. — 6-е изд — М.: Вильямс, 2001. — 911 с.
4. Гольдштейн А. Л. Теория принятия решений. Задачи и методы исследования операций и принятия решений: Учеб. пособие для вузов. — Пермь: Изд-во ПГТУ, 2004. — 360 с.
5. Карпова Т. Базы данных.
6. Дейт К. Введение в системы баз данных.
7. Дж. Ульман, Дж. Уидом Введение в системы баз данных.
8. Липатов И.Н., Файзрахманов Р.А. Статистический синтез систем управления. Учебное пособие. Пермь, 1997.
9. Файзрахманов Р.А., Липатов И.Н. Основы статистической динамики линейных систем. Учебное пособие. Пермь, 1997.

10. Анхимюк В.Л., Опейко О.Ф., Михеев Н.Н. Теория автоматического управления: Учеб. пособ. для вузов. — Минск: Дизайн Про, 2000.
11. Советов Б.Я. Информационные технологии: Учеб. Для вузов/ Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. — М.: Высш. шк., 2003. — 263с.
12. Пятибратов А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учеб. для вузов/ Пятибратов А.П., Гудыко Л.П., Кириченко А.П. — М.: Финансы и статистика. 2001.
13. В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. Сетевые операционные системы/ СПб.: Питер, 2001.
14. Дунаев С.Б. UNIX сервер: В 2т. Настройка, конфигурирование, работа в определенной среде, Internet-возможности. — М.: Диалог-МИФИ.
15. Ослэндер Д М и др. Управляющие программы для механических систем: объектно-ориентированное проектирование систем реального времени. — М.:Бином. Лаборатория Знаний, 2004. — 413 с
16. Гома Х. Проектирование систем реального времени, параллельных и распределенных приложений. — М.:ДМК, 2002, — 698 с.
17. Мамиконов А.Г., «Проектирование АСУ»; М.: ВШ. 1987г.
18. Вендров А.М. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. М. Финансы и статистика. 1998. 176 с.
19. Проектирование специализированных информационно-вычислительных систем. Уч.пособие для вузов. Под редакцией проф. Смирнова Ю.М. М. В.Ш. 1984. 359 с.
20. Калянов Г.Н. CASE-технологии: консалтинг в автоматизации бизнес-процессов. Издательство: Горячая Линия — Телеком, 2004 г. — 208 с.
21. Стефани Е.П. Основы построения АСУТП. Уч.пособие для вузов.- М. Энергоиздат. 1982, 352 с.
22. Методические указания к практическим занятиям по курсу ИИС и АСУТП. Пермь, 1999.
23. Регрессный и дисперсионный анализ. Методические указания к практическим занятиям для студентов дневного и вечернего отделений специальности 22.02 Пермь, 1994.
24. Методические указания к лабораторным работам по курсу ИИС и АСУТП. Пермь, 1994.
25. <http://www.itas.pstu.ru/> — этот документ

Зав. кафедрой ИТАС \_\_\_\_\_ Р.А.Файзрахманов