

Перелік програмних питань  
з дисциплін, які виносяться на фахове вступне випробування\*

**Принципи проектування відкритих розподілених систем**

1. Корпоративна інформаційна система (ІС), її місце в структурі підприємства (організації). Структура, склад та основні елементи ІС.
2. Етапи життєвого циклу (ЖЦ) та основні етапи проектування ІС. Сутність структурного підходу до проектування ІС. Методологія SADT. Концептуальна модель діяльності інформаційної системи.
3. Модель у нотації IDEF0 та порядок найменування робіт. Концептуальна діаграма. Декомпозиція діаграм. Привести приклад.
4. Розташовування робіт за принципом домінування. Перелічіть типи стрілок та назвіть види взаємозв'язків між елементами діаграми IDEF0.
5. Моделювання потоків даних за методологією Гейна–Сарсона (Зовнішні сутності. Системи і підсистеми. Процеси. Накопичувачі даних).
6. Для чого служить діаграма IDEF3 та які вона має складові та елементи? Зв'язки та типи стрілок в діаграмах IDEF3. Для чого використовуються перехрестя в діаграмах IDEF3? Типи перехресть.
7. Які методології структурного проектування підтримуються CASE-засобом BPWin? Яка нотація використовується у BPWin для побудови діаграм DFD?
8. Механізм доповнення функціональної моделі IDEF0 діаграмами DFD. Навести приклад.
9. Моделювання даних. Діаграми сутність-зв'язок. Нотація Чена. Нотація Баркера. Атрибути, первинні та зовнішні ключі.
10. Методологія IDEF1X. CASE-засіб ERwin. Створення логічної та фізичної моделей даних за допомогою ERwin. Зв'язування моделі процесів і моделі даних. Привести приклад.
11. Рівні методології IDEF1X. З яких моделей складаються логічний і фізичний рівень? Які об'єкти містить у собі діаграма сутність-зв'язок, модель даних, заснована на ключах, трансформаційна модель, повна атрибутивна модель, модель СУБД?
12. Основні частини E-R діаграми та її мета. Сформулюйте принцип іменування сутностей та типи логічних взаємозв'язків. Процес нормалізації. Перша, друга і третя нормальні форми. Процес денормалізації. Мета створення фізичної моделі. Функції ERWin, які підтримують денормалізацію.
13. Об'єктно-орієнтоване проектування (ООП) програмних систем (ПС). Інкапсуляція в ООП. Чим корисна інкапсуляція при проектуванні ПС? Наслідування та поліморфізм в ООП. Використання наслідування та поліморфізму при проектуванні ПС. Привести приклади.
14. Парадигма об'єктно-орієнтованого аналізу та проектування (ООАП) ПС. Зміст та основні засади ООАП. Визначення вимог до ПС.
15. Конструювання ПС. Основні етапи конструювання – дослідження розробка архітектури ПС (поділення системи на модулі, виявлення

паралелізму) та розробка об'єктів. Удосконалення архітектури системи. Привести приклад.

16. Порівняльний аналіз об'єктно-орієнтованих методологій розробки ПС. Методології ОМТ та UML.
17. Концепція візуального моделювання ПС. Зміст та принципи візуального моделювання. Системи графічної нотації для моделювання ПС. Нотація Буча. Графічна нотація ОМТ (нотація Рамбо).
18. Нотація UML. Типи візуальних діаграм, реалізованих у мові UML, та їх стисла характеристика.
19. Які три типи моделей використовуються в UML під час проектування ПС? Основний вид діаграм у концептуальній моделі.
20. Яке призначення логічної моделі? Опишіть основний вид діаграм у логічній моделі. Яка роль діаграм взаємодії об'єктів у логічній моделі? Призначення фізичної моделі. Основний вид діаграм у фізичній моделі.
21. Діаграми варіантів використання (прецедентів) в UML (use case diagrams). Привести приклад.
22. Діаграма класів (class diagram) в нотації UML. Призначення діаграм класів. Для чого використовується діаграма класів на стадії аналізу і на стадії проектування? Що являє собою операція класу? У чому зміст узагальнення? Навести приклад.
23. Основні компоненти діаграм класів та основні типи статичних зв'язків між класами. Що являє собою асоціація? У чому зміст множинності асоціацій? У чому відмінність атрибутів від асоціацій?
24. Поняття об'єктів, класів, атрибутів і методів класу в методології ОМТ. Навести приклад побудови об'єктної моделі ПС банківського обслуговування.
25. Об'єктна модель ПС. Залежності між класами та атрибути залежностей (на прикладі побудови об'єктної моделі ПС банківського обслуговування).
26. Об'єктна модель ПС. Імена ролей та кваліфікатори (на прикладі об'єктної моделі ПС банківського обслуговування).
27. Властивості асоціації, агрегації, узагальнення та успадкування (на прикладі об'єктної моделі ПС банківського обслуговування).
28. Абстрактні класи, множинне успадкування та зв'язок об'єктів з базою даних (на прикладі об'єктної моделі ПС банківського обслуговування).
29. Визначення класів та підготовка словника даних. Правила скорочення списку класів (на прикладі об'єктної моделі ПС банківського обслуговування).
30. Проектування програмної системи. Визначення підсистеми. Виділення підсистем. Інтерфейси й оточення підсистеми (на прикладі моделі ПС банківського обслуговування).
31. Діаграма станів (statechart diagram) в нотації UML. Призначення діаграм стану. Як відображаються дії й діяльності на діаграмах стану? Що таке умовний перехід і як він описується на діаграмі?
32. Які особливі стани об'єкта відображаються на діаграмі? Які переваги й

- недоліки діаграм стану? Навести приклад.
33. Яке призначення діаграм взаємодії? Як співвідносяться між собою діаграми варіантів використання й діаграми взаємодії?
  34. Системи графічної нотації. Діаграма діяльності (Activity diagram) в нотації UML. Навести приклад.
  35. Системи графічної нотації для моделювання програмних систем (ПС). Діаграма послідовності (sequence diagram) в нотації UML. Привести приклад.
  36. Елементи діаграми співробітництва (collaboration diagram) в нотації UML. Навести приклад.
  37. Відмінність кооперативних діаграм від діаграм послідовності. Переваги й недоліки кожного виду взаємодії.
  38. Яку проблему проектування покликано вирішити діаграми пакетів? У чому відмінність діаграм пакетів від діаграм класів? У чому зміст залежності між елементами діаграми пакетів? Що таке інтерфейс класу? За якими ознаками класи групуються в пакети?
  39. Складові елементи діаграми компонентів (component diagram) в нотації UML. Елементи моделі, зображені на діаграмі компонентів. Як зв'язані між собою діаграми пакетів і діаграми компонентів? Навести приклад.
  40. Складові елементи діаграми розгортання (deployment diagram) в нотації UML. Які сутності відображаються на діаграмах розгортання та у яких випадках необхідне застосування цих діаграм? Навести приклад.

### **Організація баз даних і знань**

1. Типи моделей в об'єктно - орієнтованому програмуванні ІС. Концептуальна модель. Діаграма концептуальної моделі.
2. Операції реляційної алгебри. Властивості операцій реляційної алгебри. Приклади.
3. Мова запитів до реляційної бази даних SQL. Засоби пошуку даних. Вирази умови та оператори. Приклади.
4. Цілісність даних. Декларативні обмеження цілісності. Цілісність атрибутів. Цілісність зв'язків. Приклади.
5. Концептуальне моделювання предметної області. Діаграмам «сутності зв'язки». Правила побудови.
6. Нормальні форми реляційних відношень. 1-а, 2-а, та 3-а нормальні форми. Декомпозиція відношень. Приклади.
7. Процес ний підхід. Визначення процесу. Властивості процесу. Процес, прив'язаний до організаційної структури.
8. Об'єктно – орієнтовані бази даних. Мова ODL. Опис класів в ODL, зв'язки в ODL. Моделювання обмежень в ODL.
9. Реляційне відношення. Функціональні залежності Аксіоми Армстронга. Первинні та зовнішні ключі.
10. Забезпечення ізолюваності користувачів в СКБД. Трансакції. Правила написання трансакцій. Рівні ізолюваності. Механізми забезпечення ізолюваності.

11. Діаграма класів. Визначення класу. Властивості, зв'язки, види зв'язків. Приклади.
12. Вбудова операторів SQL в мови програмування. Р змінні. Програмування операцій з БД на ESQL. Використання курсора.
13. Діаграма варіантів використання у нотації UML. Елементи діаграми Use case та типи зв'язків між ними.
14. Перетворення E/R моделі на реляційну модель. Перетворення атрибутів на стовпці. Перетворення зв'язків на зовнішні ключі. Проектування за наявності підтипів.
15. Оператор пошуку та вибирання даних SELECT. Вибірка по умові, належність елемента множині, вибирання з кількох таблиць. Вибірка операторами реляційної алгебри.
16. Використання підзапиту в операторі SELECT. Повернення багатьох значень (IN). Корельованість підзапиту із запитом. Використання предикатів ANY, All, EXIST.
17. Операції за схемою Б.Д. CREATE TABLE. Створення таблиці на базі існуючої. Віртуальні таблиці. Приклади.
18. Засоби маніпулювання даними в SQL, оператори INSERT, UPDATE, DELETE. Приклади.
19. Операції реляційної алгебри. Перетин, проекція, обмеження, Декарті добуток, з'єднання ділення. Приклади.
20. Теорія нормалізації реляційних моделей. Функціональні залежності. Аксиоми Армстронга. Нормальні форми реляційних відношень. Види аномалій. Приклади.
21. Цілісність даних. Умови цілісності реляційної моделі баз даних. Схема реляційної моделі, ключі. Цілісність відношень, цілісність атрибутів, цілісність зв'язків між відношеннями.
22. SQL в середовищі програмування. Виконання програм з операторами SQL. Інтерфейс SQL/головна мова. Методи вбудови операторів SQL в головну мову.
23. Трансакції. Запис та виконання трансакцій. Рівні ізоляції при виконанні трансакцій. Послідовне виконання, «грязне читання», читання зафіксованих даних, повторне читання.
24. Мова опису класів ODL. Типи даних в ODL. Опис класів в ODL. Представлення однозначних зв'язків. Зворотні зв'язки. Зв'язок.

### **Комп'ютерні мережі**

1. Еталонна модель взаємодії відкритих систем. Семирівнева архітектура. Функції і протоколи окремих рівнів. Віртуальні та фізичні шляхи взаємодії рівнів.
2. Технологія комутації каналів, комутації повідомлень і комутації пакетів. Переваги та недоліки. Приклади.
3. Типи і призначення комп'ютерних мереж, основні їх характеристики. Ознаки класифікації мереж комп'ютерів. Приклади.
4. Локальні мережі комп'ютерів, загальні їх характеристики. Типи і топології локальних мереж. Методи доступу. Приклади.

5. Локальні мережі типу Ethernet. Архітектура і структурна організація. Основні характеристики. Алгоритм доступу до мережі Ethernet ; (CSMA/CD).
6. Локальні мережі типу Token Ring. Архітектура і структурна організація. Основні характеристики. Алгоритм доступу до мережі Token Ring.
7. Локальні мережі типу FDDI. Архітектура і структурна організація. Основні характеристики. Алгоритм доступу в мережі FDDI. Створення додаткових кілець в мережах з кільцевою топологією.
8. Протоколи, орієнтовані на з'єднання і протоколи, не орієнтовані на з'єднання. Переваги та недоліки. Приклади.
9. Типи глобальних мереж. Архітектура і структурна організація. Основні характеристики. Приклади.
10. Глобальні мережі типу X.25. Архітектура і структурна організація. Основні характеристики. Інтерфейси, протоколи і базові компоненти глобальних мереж типу X.25.
11. Глобальні мережі типу Frame Relay. Архітектура і структурна організація. Основні характеристики. Інтерфейси, протоколи і базові компоненти глобальних мереж типу Frame Relay. Підтримка якості обслуговування.
12. Постійні і комутуючі віртуальні канали (PVC і SVC). Організація глобальних мереж на базі PVC і SVC. Приклади.
13. Мережі ATM. Архітектура і структурна організація. Основні характеристики. Приклади.
14. Мережі ATM, віртуальні шляхи і віртуальні канали.
15. Протоколи адаптаційного рівня ATM.
16. Протокол TCP. Формат TCP пакету. Призначення полів. Процедури взаємодії прикладання через TCP з'єднання.
17. Протокол IP. Формат IP пакету. Призначення полів. Процедури взаємодії хостів через IP з'єднання.
18. TCP і UDP порти. Призначення і приклади взаємодії портів. Пара сокетів. Призначення, характеристики і приклади взаємодії пари сокетів.
19. IP адресація. Класи адрес. Зарезервовані адреси. Призначення,
20. характеристики і приклади.
21. Створення під мереж. Правила обчислення діапазону IP адрес по заданій масці. Приклади.

### **Об'єктно - орієнтований аналіз і проектування**

1. Основні поняття і принципи об'єктно-орієнтованого програмування. Класи, об'єкти, спадкування, інкапсуляція, поліморфізм.
2. Життєвий цикл (ЖЦ) програми. Етапи ЖЦ.
3. Призначення мови UML. Основні принципи побудови моделей складних систем.
4. Загальна характеристика графічних конструкцій – діаграм мови UML. Суть концепції RUP (Rational Unified Process) – раціонального уніфікованого процесу.
5. Призначення і суть діаграми варіантів використання (use case diagram). Актори (активні суб'єкти) і варіанти використання (прецеденти).

- Відносини на діаграмі варіантів використання.
6. Діаграма класів. Клас у мові UML.
  7. Відносини між класами в мові UML.
  8. Стереотипи класів у Rational Rose.
  9. Об'єкти в мові UML.
  10. Діаграма станів. Стан в мові UML.
  11. Переходи прості і паралельні, тригерні і не тригерні в діаграмах станів.
  12. Діаграма дій (activity diagram) у мові UML.
  13. Діаграма послідовності (sequence diagram) у мові UML.
  14. Діаграма кооперації (collaboration diagram) у мові UML.
  15. Діаграма компонентів (component diagram) у мові UML.
  16. Діаграма розгортання (deployment diagram) у мові UML.
  17. Особливості робочого інтерфейсу Rational Rose.
  18. Фази процесу генерації коду в середовищі Rational Rose.
  19. Відносини асоціації (association relationship) і узагальнення (generalization relationship) між акторами і варіантами використання в мові UML.
  20. Відносини залежності (dependency relationship) і асоціації (association relationship) між класами в мові UML.

### **Список літератури**

для самостійної підготовки вступника до фахового вступного випробування  
Основна література

1. Шевелев А.Г. Основы теории систем автоматического управления. Линейная теория систем управления. Конспект лекций / -К.:КМУГА, 2000.-112с.
2. Шевелев А.Г. Основы теории систем автоматического управления. Теория дискретных систем управления. Конспект лекций / - К.НАУ, 2001. -П5с.
3. О.Моисеев Н.Н. Математические задачи системного анализа. М. Наука 1981,428с.
4. Шуп Т. Решение инженерных задач на ЭВМ. М. Наука, 1982, 154с.
5. Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.Л. Введение в системный анализ - М.: Высшая школа, 1989, с 276
6. Учебное пособие по ОСА (электронная версия).
7. Олифер В.Г., Олифер НА. Компьютерные сети. СПб: Питер, 2003.-608с.
8. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. Учебник для ВУЗов - М.: Высшая школа, 2001 г. - 343 с.
9. Д. Ульман, Д. Уиндом. Введение в системы баз данных. Москва, Лори, 2000;
10. Г. Хансен, Д. Хансен. Базы данных: разработка и управление. Москва, БИНОМ, 1999;
11. М. Грабер. Введение в SQL. Москва, Лори 1996
12. Д. Девис и др. Вычислительные сети и сетевые протоколы. - М.: Мир, 1982, -563 с.

13. В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. -Санкт-Петербург: Питер, 2001, - 668 с.
14. Хазер Остерлех. ТСРЛР. Семейство протоколов передачи данных в сетях компьютеров. - К.- Диасофт, 2002, - 567 с.
15. Сети ТСРЛР. - М.: Русская редакция, 2001, - 770 с. 26.В.Л. Бройдо. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Учебник для Вузов.- Санкт-Петербург, 2002, - 630 с.
16. Михаил Гук. Аппаратные средства локальных сетей. Санкт-Петербург: Питер,-2001,-572 с.
17. Хазер Остерлех. IP маршрутизация. - К.: Диасофт, 2002, - 537 с.
18. С. Мафтик. Механизмы защиты в сетях ЭВМ. - М.:Мир, 1993, - 213 с.
19. Давид Гринфилд. Оптические сети. -К.: Диасофт, 2002, - 244 с.
21. Бендат Дж., Тирсол АГ Измерение и анализ случайных процессов.М.:Мир, 1971.-408с
22. Вендров А.М. CASE - технологи. Современные методы и средства проектирования информационных систем. - М.: „Финансы и статистика", 1998 - 117с.
23. Калянов Т.Н. CASE - технологи. Консалтинг в автоматизации бизнес-процессов. - М.: Горячая линия - Телеком, 2000. - 320 с.
24. Маклаков С.В. ВРwin, ERwin.' CASE- средства разработки информационных систем. - М.: Диалог - МИФИ, 2001. - 301 с.
25. Федотова Д.Э., Семенов Ю.Д., Чижик К.Н. CASE- технологи: Практикум. -М.: Гарчая линия - Телеком, 2003. - 160.
26. Липаев В.В. Проектирование программных средств. -М.: Высш.шк., 1990.-303 с.
27. Макеев В.Я. и др. Информационные системы и вычислительные комплексы. -М.: Машиностроение, 1984. 1- 192 с;
28. Фритч В. Применение микропроцессоров в системах управления. -М.: Мир, 1984.-464 с.
29. Хетагуров Я.А., Древе Ю.Г. Проектирование информационно-вычислительных комплексов. - М.: Высшая школа, 1987. - 268 с.

#### **Додаткова література**

1. Основы современных компьютерных технологий: Учебное пособие. /Под ред. проф. А.Д. Хомоненко. - СПб.: ООО "Корона", 1998. - 446 с.
2. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. -Санкт-Петербург: 2001.- 384 с.
3. Новиков Ф., Яценко А. Microsoft Office XP в целом. Санкт-Петербург. 2002.-928 с.
4. Базы данных: Учебник для высших учебных заведений / Под ред. Проф. А. Д. Хомоненко. - Издание второе, дополненное и переработанное - СПб.: КОРОНА принт. 2002. – 627с.
5. Дж. Дейт., Введение в системы баз данных,w-e издание.: Пер. с англ. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. - 1072 с.

6. Ситник Н. В. Проектування баз і сховищ даних: Навч.. Посібник. - К.: КНЕУ, 2004. - 348 с.
7. Калянов Г. Н. CASE - технологии. Консалтинг в автоматизации бизнес-процессов. - 3-е изд. - М.: Горячая линия-Телеком, 2002. - 320 с: ил
8. Буч, Гради. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. Пер. с англ. 2-ое изд. - М.: Бинوم, 2000.
9. Лебедев А.Н. Моделирование в научно-технических исследованиях.- М.:Радио и связь, 1989.