

**Вопросы для подготовки к экзамену  
по курсу «Управление данными», 2019 г.**

1. Процесс управления данными, базы данных (БД), системы управления базами данных (СУБД). Модели данных.
2. Этапы развития принципов управления данными.
3. Требования к организации управления данными.
4. Этапы проектирования БД.
5. Классификация БД (по записям, по моделям, по функциям, по назначению, по организации).
6. Схемы и подсхемы как способ описания логической структуры данных.
7. Способы представления исходной информации для построения БД.
8. Определения сетевой и древовидной структур данных.
9. Преобразование сложной сетевой структуры в древовидную структуру данных. Цель преобразования.
10. Множественные отношения.
11. Реляционная модель данных.
12. Получение 1НФ из древовидной структуры.
13. Сравнение моделей на базе сетевой, иерархической и реляционной структур.
14. Целостность данных.
15. Определение функциональной зависимости (F-зависимости).
16. Определение полной функциональной зависимости.
17. Аксиомы функциональных зависимостей.
18. Вычисление замыкания множества функциональных зависимостей.
19. Покрытие множеств зависимостей.
20. Операция объединения и проекции схем отношений.
21. Понятие декомпозиции, свойства декомпозиции.
22. Проверка свойства декомпозиции соединения без потерь.
23. Декомпозиции, сохраняющие зависимости.
24. Определение многозначной зависимости.
25. Аксиомы многозначных зависимостей.
26. Базис зависимостей.
27. Проверка свойства декомпозиции соединения без потерь информации для многозначных зависимостей.
28. Зависимости соединения. J, EJ, EMV - зависимости.
29. Назначение нормализации и этапы нормализации.
30. Определение 2НФ и приведение к 2НФ.
31. Определение 3НФ и приведение к 3НФ.
32. Определение НФБК, ДКНФ.
33. Определение 4НФ и приведение к 4НФ.
34. Нормальные формы: 5НФ, 6НФ, 7НФ.
35. Денормализация: цели, задачи.
36. Реляционная алгебра (РА). Основные операции РА.
37. Дополнительные операторы РА: полусоединение, полувычитание, расширение.

38. Реляционное исчисление (РИ). Формулы РИ.
39. Сравнение алгебраических языков и языков исчисления на примере РА и РИ.
40. Общие стратегии оптимизации запросов. Принципы работы оптимизаторов.
41. Построение дерева запроса. Граф связей.
42. Эквивалентность и преобразования выражений РА.
43. Понятие свертки запроса. Минимизация конъюнктивных запросов.
44. Сетевая модель данных.
45. Иерархическая модель данных.
46. SQL. Основные операторы: определение, выборка, обновление.
47. SQL. Агрегатные запросы, коррелированные вложенные подзапросы.
48. СУБД InterBase. Манипулирование данными. Триггеры, генераторы, представления.
49. Язык манипулирования данными QBE.
50. Безмодельные способы управления данными.
51. Современные принципы управления данными. Постреляционный подход (UniVers, Dasdb, PostgreSQL, ODMG, POET и другие).

*Структура билета: вопрос 1, вопрос 2, задача.*

### **Типовые задачи**

1. Нормализовать следующее отношение: *Наименование таблицы (атрибуты)*.
2. Привести к заданной НФ отношение: *Наименование таблицы (атрибуты)*.
3. Написать запрос на SQL по заданной схеме БД и сформулировать его на языке реляционной алгебры.
4. Задана схема БД в форме графа. Показать процесс приведения к заданной НФ.
5. Заданы выражения на РА и РИ. Определить их эквивалентность.
6. Упростить конъюнктивный запрос.
7. Найти результат выполнения запроса на РА (найти отношение БД, обладающее определенным свойством).
8. Предложить путь оптимизации заданного апроса на SQL или РА.