

ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Электронные вычислительные машины»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Б1.В.16 «Специализированные модели данных в NoSQL-ориентированных
СУБД»**

Направление подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль
«Программно-аппаратное обеспечение вычислительных комплексов и систем
искусственного интеллекта»

Уровень подготовки
Бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Рязань

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур проверки), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части ОПОП.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и владений, приобретенных обучающимся в процессе изучения дисциплины, целям и требованиям ОПОП в ходе проведения промежуточной аттестации.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется путем проведения экзамена. Форма проведения экзамена – билеты с письменным ответом на два теоретических вопроса и одним практическим заданием. При необходимости, проводится устная беседа с обучаемым для уточнения оценки. Выполнение заданий на практических занятиях в течение семестра и заданий на самостоятельную работу является обязательным условием для допуска к экзамену.

2. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
Раздел 1. Объектно-ориентированные возможности реляционных СУБД.	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-4.3-З ПК-4.3-У ПК-4.3-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В	Зачет
Раздел 2. Нереляционные возможности реляционных СУБД.	ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В	Зачет
Раздел 3. Введение в нереляционные структуры данных.	ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2 -В	Зачет
Раздел 4. Документные структуры данных.	ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2 -В	Зачет
Раздел 5. Модель ключ-значение.	ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2 -В	Зачет

Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
Раздел 6. Колоночные базы данных.	ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2 -В	Зачет
Раздел 7. Графовые базы данных.	ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2 -В	Зачет
Раздел 8. Сравнительный анализ реляционных и NoSQL-решений.	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-4.3-З ПК-4.3-У ПК-4.3-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2 -В	Зачет

3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Сформированность компетенции (или ее части) в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- 1) Пороговый (базовый) уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- 2) Продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;
- 3) Эталонный (экспертный) уровень характеризуется освоением компетенций на уровне выше среднего и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

Уровень освоения компетенций, формируемых дисциплиной:

Описание критериев и шкалы оценивания экзаменационного билета:

Шкала оценивания	Критерий
5 баллов (эталонный уровень)	выставляется студенту, который дал полные ответы на вопросы, показал глубокие систематизированные знания, смог привести

	примеры, решил практическую задачу, ответил на дополнительные вопросы преподавателя
4 балла (продвинутый уровень)	выставляется студенту, который дал преимущественно полные ответы на вопросы, решил практическую задачу, но на некоторые дополнительные вопросы преподавателя ответил только с помощью наводящих вопросов
3 балла (пороговый уровень)	выставляется студенту, который дал неполные ответы на вопросы в билете, показал в основном верный ход решения задачи и смог ответить на дополнительные вопросы только с помощью преподавателя
2 балла	выставляется студенту, который не смог ответить на вопросы, а также решить практическую задачу

4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

4.1. Промежуточная аттестация

Коды компетенций	Результаты освоения ОПОП
	Содержание компетенций (код и содержание индикатора)
ПК-3	Способен организовывать хранение данных, выбирая адекватные технологические решения (BD-3) ПК-3.1: Обосновывает способы и варианты применения методов предварительного анализа данных в задачах ИИ, включая их математическое (алгоритмическое) преобразование и адаптацию к специфике задачи ПК-3.2: Применяет методы анализа данных для проверки разведочных гипотез и подготовки данных к применению современных методов ИИ ПК-3.3: Применяет методы понижения размерности для первичной интерпретации и визуализации многомерных данных

Тестовые вопросы закрытого типа для оценки уровня освоения компетенций:

Тема 1. Объектно-ориентированные возможности реляционных СУБД.

1. Какой тип данных в PostgreSQL предназначен для хранения JSON с поддержкой индексации содержимого (например, GIN)?

- а) TEXT
- б) JSON
- в) JSONB**
- г) ARRAY

2. Какое объектное расширение реляционных СУБД позволяет создать дочернюю таблицу, автоматически включающую все столбцы родительской таблицы?

- а) Полиморфизм
- б) Инкапсуляция
- в) Наследование таблиц**
- г) Агрегация

3. При работе с полуструктурированными данными (JSON) в PostgreSQL, какой оператор используется для извлечения значения поля как текстовой строки?

- а) column->'key'
- б) column->>'key'**

- в) column['key']
- г) column.key

4. В задачах ИИ часто требуется нормализация числовых признаков. В реляционных СУБД с объектными расширениями можно вычислять статистики (среднее, минимум, максимум) прямо в запросах. Какая агрегатная функция SQL вычисляет среднее арифметическое?

- а) SUM
- б) COUNT
- в) AVG**
- г) MAX

5. При кодировании категориальных признаков (текстовых значений) в числа для моделей ИИ, какое преобразование используется для замены текстовых значений числовыми кодами?

- а) Нормализация
- б) Кодирование категорий**
- в) Стандартизация
- г) Масштабирование

6. Для уменьшения размерности многомерных данных в SQL часто применяется агрегация с группировкой. Какой оператор SQL используется для группировки данных?

- а) ORDER BY
- б) GROUP BY**
- в) WHERE
- г) JOIN

7. Какое из перечисленных средств НЕ является объектным расширением реляционных СУБД?

- а) Хранение JSONB
- б) Хранение массивов
- в) Наследование таблиц
- г) Создание индексов B-Tree**

8. При первичном анализе данных на качество, важно выявить пропуски. В объектно-реляционных СУБД можно использовать функции для проверки наличия ключа в JSONB. Какой оператор проверяет существование ключа в столбце JSONB?

- а) jsonb_exists(column, 'key')
- б) column ? 'key'**
- в) column->>'key' IS NOT NULL
- г) column @> '{"key": null}'

9. Для предварительного анализа больших объёмов полуструктурированных данных (логов, JSON-документов) выбор между реляционной и NoSQL СУБД существенно влияет на производительность. Какое решение обычно показывает более высокую скорость выполнения запросов (на 20-30%) при работе с неструктурированными данными?

- а) Реляционная СУБД
- б) NoSQL-решения**
- в) Файловые системы
- г) Электронные таблицы

10. Для проверки гипотезы о наличии тренда во временных данных в SQL используются оконные функции, позволяющие сравнивать значения соседних строк. Какие оконные функции дают доступ к предыдущей и следующей записи?

- а) RANK и DENSE_RANK
- б) LAG и LEAD**
- в) ROW_NUMBER
- г) NTILE

Тема 8. Сравнительный анализ реляционных и NoSQL-решений.

1. При выборе между реляционной и NoSQL СУБД для проекта критическим фактором является структура данных. Какая характеристика в первую очередь определяет выбор в пользу NoSQL-решения?

- а) Данные имеют строгую фиксированную схему
- б) Данные являются полуструктурированными или неструктурированными**
- в) Требуется поддержка сложных JOIN-запросов
- г) Данные представляют собой простые числовые показатели

2. В реляционных СУБД данные хранятся в строго структурированных таблицах с заранее определёнными столбцами, а изменение схемы требует модификации всех существующих записей. Какой подход к управлению схемой данных характерен для документоориентированных NoSQL-баз (например, MongoDB)?

- а) Фиксированная схема, требующая миграции при каждом изменении
- б) Полное отсутствие какой-либо структуры данных
- в) Гибкая схема, позволяющая добавлять новые поля в документы без реорганизации всего хранилища**
- г) Схема, определяемая исключительно внешними ключами

3. Одним из ключевых различий между реляционными и NoSQL-базами данных является подход к масштабированию. Какой тип масштабирования является основным преимуществом NoSQL-решений?

- а) Вертикальное масштабирование (увеличение мощности одного сервера)
- б) Горизонтальное масштабирование (распределение данных по нескольким серверам)**
- в) Масштабирование только на уровне приложений
- г) Отсутствие возможности масштабирования

4. При предварительном анализе больших объёмов полуструктурированных данных (например, JSON-логов) выбор СУБД существенно влияет на производительность. Какое из перечисленных решений традиционно показывает более высокую скорость выполнения запросов (на 20–30%) при работе с неструктурированными данными?

- а) Реляционные СУБД (SQL)
- б) NoSQL-решения**
- в) Файловые системы
- г) Электронные таблицы

5. При обосновании выбора метода преобразования данных важно учитывать, что реляционные СУБД обеспечивают строгую согласованность за счёт поддержки ACID-транзакций, тогда как NoSQL-системы часто руководствуются принципами CAP-теоремы. Какой из принципов CAP-теоремы обычно приносится в жертву в NoSQL-решениях для достижения высокой доступности и устойчивости к разделению?

- а) Согласованность (Consistency)**

- б) Доступность (Availability)
- в) Устойчивость к разделению (Partition Tolerance)
- г) Долговечность (Durability)

6. В рамках предварительного анализа данных критически важно оценить, насколько эффективно СУБД справляется с запросами к связанным данным. Для какого типа запросов (например, поиск всех друзей друзей в социальной сети) реляционные СУБД могут требовать слишком много времени и ресурсов, в то время как специализированные NoSQL-решения показывают высокую производительность?

- а) Простые выборки по первичному ключу
- б) Сложные рекурсивные запросы к графовым структурам**
- в) Агрегатные запросы с GROUP BY
- г) Запросы на вставку новых записей

7. При очистке данных, поступающих из разнородных источников с разными форматами (CSV, JSON, XML), какое свойство NoSQL-систем значительно упрощает объединение и приведение данных к единому виду без потери информации?

- а) Строгая типизация всех полей
- б) Возможность хранить документы с произвольным набором полей и вложенными структурами**
- в) Обязательная нормализация всех связей
- г) Единый язык запросов для всех типов данных

8. Для быстрого прототипирования при неопределённой схеме данных, например, в исследовательском проекте по анализу пользовательского поведения, какая модель данных предпочтительнее с точки зрения скорости разработки и гибкости?

- а) Реляционная (табличная) модель
- б) Документоориентированная NoSQL-модель**
- в) Колоночная модель для OLAP
- г) Графовая модель, даже если данные не имеют связей

9. В процессе предварительного анализа данных часто требуется выполнять сложные агрегации и сводные расчёты. Какая из характеристик отличает реляционные СУБД от большинства NoSQL-решений в этом контексте?

- а) Поддержка мощного и стандартизированного языка запросов (SQL) с возможностью выполнения произвольных агрегаций и соединений**
- б) Встроенные функции для машинного обучения
- в) Отсутствие необходимости в индексах
- г) Возможность хранить данные без ограничений по размеру

10. При оценке качества данных в проекте ИИ, где требуется строгая согласованность и транзакционная целостность (например, финансовые транзакции), выбор однозначно падает на реляционную СУБД. Какой механизм реляционных СУБД гарантирует, что все операции будут выполнены полностью или отменены при ошибке?

- а) Журналирование изменений
- б) Поддержка ACID-транзакций**
- в) Репликация данных
- г) Шардирование

Коды компетенций	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций (код и содержание индикатора)
ПК-4	Способен определять требования к наборам данных для решения задач машинного обучения, проводить разметку и анализ наборов данных, оценивать качество данных, обеспечивать непрерывную интеграцию данных (BD-2) ПК-4.1: Определяет требования к наборам и качеству данных для решения задач машинного обучения ПК-4.2: Работает с данными, в том числе собирает данные из разрозненных источников, проверяет данные на корректность

Тема 1. Объектно-ориентированные возможности реляционных СУБД.

1. При определении требований к качеству данных для машинного обучения важным критерием является отсутствие пропусков. В реляционных СУБД для проверки на NULL используется оператор:

- а) IS NULL**
- б) = NULL
- в) EMPTY
- г) MISSING

2. Для обеспечения уникальности записей в таблице реляционной СУБД применяется ограничение целостности. Какое ограничение гарантирует уникальность значений в столбце или группе столбцов?

- а) FOREIGN KEY
- б) PRIMARY KEY или UNIQUE**
- в) CHECK
- г) DEFAULT

3. При сборе данных из разрозненных источников, объединение таблиц по общему ключу выполняется с помощью оператора:

- а) UNION
- б) JOIN**
- в) GROUP BY
- г) HAVING

4. В объектно-реляционных СУБД (например, PostgreSQL) для хранения полуструктурированных данных (JSON, массивы) используются специальные типы, позволяющие эффективно индексировать содержимое. Какой тип данных в PostgreSQL предназначен именно для хранения JSON с поддержкой индексов (например, GIN)?

- а) TEXT
- б) JSONB**
- в) ARRAY
- г) XML

5. При проверке корректности данных может потребоваться ограничить допустимый диапазон значений для столбца (например, возраст от 0 до 120). Какое ограничение SQL используется для этого?

- а) FOREIGN KEY
- б) CHECK**

- в) DEFAULT
- г) INDEX

6. При очистке данных для числового столбца с пропусками часто используют замену на среднее значение. Какая функция SQL вычисляет среднее значение для замены?

- а) SUM
- б) AVG**
- в) COUNT
- г) MEDIAN

7. Непрерывная интеграция данных требует возможности обновления существующих записей. Какая команда SQL используется для изменения данных в таблице?

- а) INSERT
- б) UPDATE**
- в) MERGE
- г) REPLACE

8. При работе с данными из CSV-файлов может потребоваться приведение строки к типу DATE. Какая функция в PostgreSQL используется для преобразования текста в дату?

- а) CONVERT(text, DATE)
- б) TO_DATE(text, format)**
- в) DATE(text)
- г) PARSE_DATE(text)

9. Документирование выявленных аномалий при сборе данных является важным этапом подготовки данных. Какой способ обычно используется для фиксации проблем качества?

- а) Создание отдельного журнала (лог-файла) с описанием ошибок и их количества**
- б) Добавление комментариев прямо в ячейки таблицы
- в) Удаление всех аномальных записей без фиксации
- г) Отправка уведомления разработчикам без сохранения данных

10. При интеграции данных из разных источников может потребоваться объединить данные с разной структурой. Объектные расширения (например, JSONB) позволяют хранить разнородные данные в одном столбце. Какой подход к хранению данных является предпочтительным, если структура часто меняется и требуется гибкость?

- а) Строгая реляционная схема с нормализацией
- б) Использование документоориентированных столбцов (JSONB) для хранения изменяющихся атрибутов**
- в) Хранение всех данных в виде плоских текстовых файлов
- г) Использование отдельных таблиц для каждого варианта структуры

Тема 8. Сравнительный анализ реляционных и NoSQL-решений.

1. При определении требований к набору данных для задач машинного обучения ключевым аспектом является выбор типа СУБД. Какая характеристика реляционных СУБД делает их предпочтительным выбором для систем, требующих строгой согласованности данных (например, банковские системы)?

- а) Поддержка горизонтального масштабирования
- б) Гибкая схема данных
- в) Поддержка ACID-транзакций**
- г) Высокая скорость обработки неструктурированных данных

2. При сборе данных из разрозненных источников важно учитывать, что реляционные СУБД изначально не проектировались для горизонтального масштабирования, в то время как NoSQL-решения предназначены для работы в распределённых кластерах. В каком сценарии применение NoSQL-решения является наиболее обоснованным с точки зрения требований к инфраструктуре данных?

- а) Небольшое приложение с невысокой нагрузкой и небольшим количеством данных
- б) Крупномасштабное приложение с высоким трафиком и большими объёмами данных
- в) Система, требующая строгой транзакционной целостности
- г) Приложение с фиксированной схемой данных

3. Оценка качества данных включает анализ их структуры и соответствия требованиям. Какое из перечисленных утверждений наиболее точно характеризует различие в организации данных между реляционными и NoSQL-базами?

- а) Реляционные базы хранят данные в виде иерархических структур, NoSQL — в виде плоских таблиц
- б) Реляционные базы используют строгую табличную структуру со связями, NoSQL — разнообразные модели (документы, ключ-значение, графы, колонки)
- в) Оба типа используют одинаковую модель хранения
- г) NoSQL-базы не поддерживают никаких связей между данными

4. При обеспечении непрерывной интеграции данных важно учитывать, что изменение схемы в реляционных СУБД требует остановки и реорганизации базы. Какое преимущество NoSQL-решений критически важно для поддержания непрерывной интеграции в быстро меняющихся проектах?

- а) Возможность изменения структуры данных «на лету» без остановки базы
- б) Более строгий контроль типов данных
- в) Обязательное наличие единой схемы для всех записей
- г) Отсутствие необходимости в индексации

5. При анализе качества данных для задач ИИ важно понимать, что реляционные СУБД оптимизированы для OLTP-нагрузок (обработка транзакций в реальном времени) и обеспечивают высокую скорость выполнения транзакционных запросов (до 10 мс). Какая характеристика NoSQL-решений делает их предпочтительными для задач анализа больших данных и подготовки наборов для машинного обучения?

- а) Высокая скорость выполнения транзакционных запросов
- б) Строгая согласованность данных
- в) Эффективная обработка больших объёмов полуструктурированных и неструктурированных данных
- г) Поддержка сложных JOIN-операций

6. При интеграции данных из различных источников в единое хранилище возникает вопрос выбора между SQL и NoSQL. В каком случае применение реляционной СУБД является наиболее оправданным с точки зрения требований к качеству и целостности данных?

- а) Проект с быстро меняющимися требованиями к структуре данных
- б) Система, где критически важна строгая согласованность и транзакционная целостность (например, финансовые операции)
- в) Хранение больших объёмов разнородных логов
- г) Система, требующая неограниченного горизонтального масштабирования

7. При разметке данных (например, присвоение меток категорий) в быстро

развивающемся проекте может потребоваться часто добавлять новые атрибуты к уже размеченным записям. Какое свойство NoSQL-систем упрощает эту операцию по сравнению с реляционными?

- а) Отсутствие необходимости заранее определять все поля в схеме**
- б) Встроенные алгоритмы автоматической разметки
- в) Гарантированная уникальность всех записей
- г) Возможность выполнять сложные JOIN-запросы

8. При проверке корректности данных, поступающих из внешних источников, часто требуется проверять ссылочную целостность (например, что идентификатор заказа существует в таблице заказов). Какая СУБД предоставляет встроенный механизм для автоматического контроля такой целостности?

- а) NoSQL-базы (например, MongoDB)
- б) Реляционные СУБД через ограничения внешнего ключа (FOREIGN KEY)**
- в) Файловые системы
- г) Оба типа СУБД одинаково хорошо поддерживают эту возможность

9. Для обеспечения высокой доступности и отказоустойчивости при непрерывной интеграции данных NoSQL-системы часто используют репликацию. Чем отличается подход к репликации в NoSQL от традиционной репликации в реляционных СУБД?

а) В NoSQL репликация обычно настраивается автоматически для обеспечения eventual consistency, тогда как в реляционных — часто требуется ручная настройка и строгая синхронизация

- б) Репликация не используется в реляционных СУБД
- в) В NoSQL репликация всегда синхронная
- г) Отличий нет

10. При выборе СУБД для проекта, где требования к данным часто меняются (добавляются новые поля, меняются типы), какой подход к миграции данных является наименее затратным и наиболее гибким?

а) Миграция схемы реляционной СУБД с использованием ALTER TABLE и скриптов обновления

б) Использование документоориентированной NoSQL-базы, где новые поля можно добавлять без миграции существующих документов

- в) Отказ от хранения данных в какой-либо СУБД, использование flat-файлов
- г) Предварительное проектирование всех возможных полей заранее

Коды компетенций	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций (код и содержание индикатора)
ПК-6:	Способен организовывать хранение данных, выбирая адекватные технологические решения (BD-3) ПК-6.1: Разрабатывает, отлаживает и тестирует прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий хранения структурированных данных, оценивает качество построенных прикладных решений ПК-6.2: Разрабатывает, отлаживает и тестирует прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий хранения неструктурированных данных, оценивает качество

Тема 1. Объектно-ориентированные возможности реляционных СУБД.

1. Как называется ключевая концепция, при которой таблица-потомок автоматически включает все столбцы родительской таблицы?

- а) Полиморфизм
- б) Инкапсуляция
- в) **Наследование**
- г) Агрегация

2. Каким термином называется пользовательский тип данных в PostgreSQL, объединяющий несколько полей разных типов в одну логическую единицу?

- а) Псевдотип
- б) Доменный тип
- в) Перечислимый тип
- г) **Составной тип**

3. Что обозначает принцип, позволяющий создавать несколько функций с одним именем, но разными типами или количеством аргументов?

- а) **Перегрузка**
- б) Переопределение
- в) Инкапсуляция
- г) Абстракция

4. Как называется возможность определять специальное поведение для стандартных операторов (например, +, =) при работе с пользовательскими типами данных?

- а) Переопределение операторов
- б) **Перегрузка операторов**
- в) Полиморфизм операторов
- г) Инкапсуляция операторов

5. Что такое «таблица-потомок» в контексте наследования таблиц?

- а) Таблица, на которую ссылается внешний ключ
- б) Таблица, созданная как временная копия
- в) **Таблица, которая наследует структуру и данные от другой таблицы (родительской)**
- г) Таблица, содержащая только агрегированные данные

6. Как называется запрос, который выполняется только над указанной таблицей,

без автоматического включения данных из таблиц-наследников?

- а) Изолированный запрос
- б) Прямой запрос
- в) **Запрос с ключевым словом ONLY**
- г) Локальный запрос

7. Что такое «метод» в контексте объектно-реляционной модели данных?

- а) Алгоритм индексирования
- б) Правило валидации данных
- в) **Функция, связанная с определённым типом данных (например, составным типом)**
- г) Способ соединения таблиц

8. Как называется свойство системы, позволяющее обрабатывать данные разных типов (например, родителя и потомка) с помощью единого интерфейса?

- а) Перегрузка
- б) **Полиморфизм**
- в) Наследование
- г) Инкапсуляция

9. Что означает «инкапсуляция» применительно к пользовательскому типу данных?

- а) **Соккрытие внутренней реализации типа и предоставление доступа через его методы**
- б) Автоматическое резервное копирование данных типа
- в) Преобразование типа в бинарный формат
- г) Защита типа от удаления

10. Какой объект является аналогом «класса» в объектно-реляционной модели PostgreSQL?

- а) База данных
- б) Схема
- в) **Таблица или составной тип**
- г) Представление

Тема 2. Нереляционные возможности реляционных СУБД

1. Как называется подход к хранению данных, при котором одна СУБД поддерживает несколько различных моделей данных (реляционную, документную и др.)?

- а) Гибридное хранение
- б) **Полиглотное хранение**
- в) Мультимодельное хранение
- г) Дуалистическое хранение

2. Что такое тип данных JSONB в PostgreSQL?

- а) Текстовый тип для хранения отформатированного JSON
- б) **Бинарный формат JSON, оптимизированный для запросов и поддерживающий индексацию**
- в) Расширение для валидации JSON-схем
- г) Специальный тип для хранения JSON-массивов

3. Как называется расширение PostgreSQL для хранения неструктурированных

пар «ключ-значение» в одном столбце?

- а) keyval
- б) nosql
- в) hstore**
- г) dictionary

4. Что такое GIN-индекс в контексте нереляционных данных PostgreSQL?

- а) Индекс для геопространственных данных
- б) Индекс общего назначения, эффективный для полнотекстового поиска и работы с JSONB/hstore**
- в) Индекс, ускоряющий наследование таблиц
- г) Индекс, используемый только в расширении PostGIS

5. Каким термином описывается возможность хранения и запроса древовидных структур (например, иерархии категорий) с помощью специального типа данных ltree?

- а) Графовое хранение
- б) Рекурсивное хранение
- в) Иерархическое хранение**
- г) Сетевое хранение

6. Как называется расширение PostgreSQL, добавляющее поддержку полноценных графовых данных и запросов на языке Cypher?

- а) PostGraph
- б) pgGraph
- в) Apache AGE**
- г) CypherQL

7. Что такое «документно-ориентированная модель» в контексте PostgreSQL?

- а) Модель, где все данные хранятся в одном файле-документе
- б) Модель, ориентированная на хранение офисных документов
- в) Модель, где основной единицей данных является самодостаточный документ (например, JSON), а не строка в таблице**
- г) Модель для ведения документации к базе данных

8. Как называется механизм, позволяющий выполнять запросы к данным в формате XML прямо в SQL с помощью специальных функций и операторов?

- а) XQuery
- б) SQL/XML**
- в) XMLPath
- г) DOM-SQL

9. Что такое «расширение» в архитектуре PostgreSQL?

- а) Дополнительный сервер для распределённого хранения
- б) Модуль, который добавляет в СУБД новые типы данных, функции, операторы или методы доступа**
- в) Плагин для графического интерфейса
- г) Инструмент миграции данных

10. Как называется модель данных, реализуемая расширением PostGIS?

- а) Временная
- б) Пространственная**
- в) Пространственно-временная

г) Геометрическая

Тема 3. Введение в нереляционные структуры данных.

1. Какая теорема формально описывает фундаментальный компромисс между согласованностью, доступностью и устойчивостью к разделению в распределенных системах?

- а) ACID-теорема
- б) CAP-теорема**
- в) PACELC-теорема
- г) Теорема Брюера

2. Какой из перечисленных принципов НЕ является частью акронима BASE, описывающего подход многих NoSQL-систем?

- а) Basically Available (В основном доступно)
- б) Soft state (Мягкое состояние)
- в) Consistent (Согласованное)**
- г) Eventually consistent (Согласованное в конечном счете)

3. Что является ключевой причиной возникновения и популярности NoSQL-подхода?

- а) Более строгая математическая модель по сравнению с SQL.
- б) Необходимость горизонтального масштабирования для работы с большими объемами данных.**
- в) Отказ от использования транзакций для упрощения программирования.
- г) Полное отсутствие схемы данных.

4. Основным структурным элементом данных в реляционной модели является таблица, а в документной модели?

- а) Граф
- б) Строка
- в) Документ**
- г) Колонка

5. Какой принцип из акронима BASE описывает состояние системы, когда данные могут быть временно несогласованными?

- а) Basically Available (В основном доступно)
- б) Soft state (Мягкое состояние)**
- в) Eventual consistency (Согласованность в конечном счёте)
- г) Atomic state (Атомарное состояние)

6. Какое из перечисленных свойств НЕ является гарантией классической реляционной модели (ACID)?

- а) Atomicity (Атомарность)
- б) Consistency (Согласованность)
- в) Basically Available (В основном доступно)**
- г) Durability (Долговечность)

7. Какой тип NoSQL-баз данных оптимален для хранения иерархических или полуструктурированных данных, таких как профили пользователей или контент каталогов?

- а) Графовые
- б) Колоночные**

- в) Документные
- г) Ключ-значение

8. Какая модель NoSQL-баз данных используется для хранения разрежённых данных и эффективного выполнения агрегирующих запросов по столбцам?

- а) Ключ-значение
- б) Документные
- в) **Колоночные**
- г) Графовые

9. Какое преимущество является ключевым для NoSQL-систем по сравнению с традиционными реляционными СУБД?

- а) Более строгая и математически обоснованная модель.
- б) Наличие универсального стандартизированного языка запросов.
- в) Гарантия полной ACID-транзакционности на кластере.
- г) **Горизонтальная масштабируемость и отказоустойчивость на недорогом оборудовании.**

10. Какое из этих утверждений о NoSQL-системах НЕВЕРНО?

- а) Они могут иметь гибкую схему данных.
- б) Они часто оптимизированы под конкретные модели доступа и паттерны данных.
- в) Они хорошо подходят для масштабирования простых операций чтения/записи.
- г) **Они всегда обеспечивают более высокую производительность, чем реляционные СУБД, для любых типов задач.**

Тема 4. Документные структуры данных.

1. Какой формат данных является наиболее распространенным и естественным для хранения в документоориентированных СУБД, таких как MongoDB?

- а) CSV
- б) XML
- в) **JSON/BSON**
- г) YAML

2. Как называется коллекция документов в MongoDB, которая примерно соответствует понятию "таблица" в реляционных БД?

- а) База
- б) **Коллекция**
- в) Индекс
- г) Набор

3. Какое ключевое преимущество документной модели перед реляционной в определенных сценариях?

- а) Гарантированная согласованность в реальном времени.
- б) Более высокая скорость простых запросов на равенство.
- в) **Гибкость схемы данных и возможность хранить иерархические структуры в одном объекте.**
- г) Поддержка сложных JOIN-операций между коллекциями.

4. Какой тип запроса в MongoDB используется для выполнения сложных операций преобразования и агрегации данных, аналогичных GROUP BY в SQL?

- а) Команда find()
- б) **Конвейер агрегации (Aggregation Pipeline)**

- в) MapReduce
- г) Транзакция (Transaction)

5. Какой формат данных является наиболее распространенным для представления документов в современных NoSQL-системах, таких как MongoDB или Couchbase?

- а) XML
- б) JSON (или BSON)**
- в) CSV
- г) YAML

6. Как называется уникальный идентификатор, который автоматически присваивается каждому новому документу в коллекции MongoDB?

- а) primary_id
- б) ObjectId**
- в) document_key
- г) uid

7. Какая команда в MongoDB используется для вставки одного нового документа в коллекцию?

- а) add()
- б) create()
- в) insertOne()**
- г) put()

8. Какая команда в MongoDB используется для поиска и извлечения документов из коллекции (аналог SELECT в SQL)?

- а) get()
- б) find()**
- в) search()
- г) fetch()

9. Как называется базовая операция, позволяющая изменить существующий документ в коллекции?

- а) Замена
- б) Вставка
- в) Чтение
- г) Обновление**

10. Какой термин описывает отсутствие жёсткой, предопределённой структуры данных в документах одной коллекции?

- а) Свободная форма
- б) Динамическая таблица
- в) Гибкая схема**
- г) Переменная запись

Тема 5. Модель ключ-значение.

1. Какая из перечисленных СУБД является классическим примером высокопроизводительного хранилища типа "ключ-значение", работающего преимущественно в оперативной памяти?

- а) Apache Cassandra
- б) Redis**

- в) MongoDB
- г) Neo4j

2. Какой паттерн использования является наиболее типичным для СУБД типа "ключ-значение"?

- а) Выполнение сложных аналитических отчетов.
- б) Хранение и обход графовых связей.

в) Кэширование часто запрашиваемых данных для снижения нагрузки на основную БД.

- г) Обработка транзакций с жесткими требованиями ACID.

3. Какая структура данных в Redis позволяет хранить упорядоченный набор уникальных элементов с присвоенными им весовыми баллами?

- а) Список
- б) Множество

в) Упорядоченное множество

- г) Хеш

4. Как называется основная единица хранения в документно-ориентированной NoSQL-системе, представляющая собой самостоятельный набор пар «ключ-значение»?

- а) Кортеж
- б) Строка
- в) Документ**
- г) Объект

5. Что является основным элементом хранения в базе данных типа "ключ-значение"?

- а) Строка
- б) Пара**
- в) Документ
- г) Узел

6. Как называется самая простая и основная операция в хранилище "ключ-значение" для получения данных?

- а) Выбрать (SELECT)
- б) Извлечь (FETCH)
- в) Получить (GET)**
- г) Прочитать (READ)

7. Какая базовая структура данных в Redis используется для хранения простого строкового значения по ключу?

- а) Массив
- б) Строка**
- в) Буфер
- г) Текст

8. Что из перечисленного является главным отличием модели "ключ-значение" от реляционной?

- а) Ключи всегда числовые.
- б) Данные не имеют предопределенной схемы и связей между собой.**
- в) Значения могут быть только текстовыми.
- г) Запись данных происходит медленнее.

9. Какой простой сценарий использования лучше всего подходит для хранилища "ключ-значение"?

- а) Расчёт бухгалтерской отчётности.
- б) Временное хранение токена сессии пользователя на сайте.**
- в) Построение графа социальных связей.
- г) Хранение истории всех заказов с детализацией.

10. Какое основное ограничение есть у простой модели "ключ-значение"?

- а) Нельзя изменить значение после записи.
- б) Нельзя выполнить поиск или сортировку по значению, только по точному ключу.**
- в) Ключи должны идти в строгой последовательности.
- г) Значения должны быть очень маленького размера.

Тема 6. Колоночные базы данных.

1. Что является ключевым принципом хранения данных в колоночных базах?

- а) Все поля одной записи (строки) хранятся последовательно.
- б) Данные группируются по типам (например, текст, числа).
- в) Значения из одного столбца всех записей хранятся вместе, отдельно от других столбцов.**
- г) Каждый документ хранится как отдельный файл.

2. Для какого типа рабочих нагрузок (workload) колоночные базы данных оптимизированы в первую очередь?

- а) Онлайн-аналитическая обработка (OLAP) — сложные аналитические запросы по большим объёмам данных.**
- б) Онлайн-обработка транзакций (OLTP) — частые короткие операции вставки, обновления.
- в) Операции чтения/записи ключ-значение с низкой задержкой.
- г) Работа со сложными графовыми связями.

3. Какое из следующих утверждений является главным преимуществом колоночного формата для аналитических запросов?

- а) Он обеспечивает максимальную скорость вставки отдельных записей.
- в) При запросе загружаются только необходимые для расчета столбцы, что экономит ресурсы ввода-вывода.**
- б) Он позволяет выполнять очень сложные соединения (JOIN) между таблицами.
- г) Он гарантирует полную ACID-согласованность в распределённой среде.

4. Как называется популярная распределённая колоночная NoSQL-система, использующая модель на основе LSM-дерева и язык запросов CQL?

- а) MongoDB
- б) Apache Cassandra**
- в) Redis
- г) Neo4j

5. Какой механизм в колоночных базах данных позволяет достигать высокой степени сжатия информации?

- а) Шифрование данных
- б) Дублирование данных на разные узлы**

в) Схожесть значений в пределах одного столбца, что позволяет применять эффективные алгоритмы сжатия.

г) Хранение только изменений (дельта) от исходного состояния.

6. Что такое "серия/семейство столбцов" (Column Family) в контексте Apache Cassandra?

а) Набор столбцов в реляционной таблице.

б) Логическая группа столбцов, которые часто запрашиваются вместе и хранятся в одной строке на диске.

в) Тип связи между таблицами.

г) Метод сортировки данных внутри узла.

7. Какой механизм Cassandra использует для распределения данных между узлами кластера и обеспечения отказоустойчивости?

а) Мастер-слейв репликация с одним ведущим узлом.

б) Циклическое перераспределение (round-robin) запросов.

в) Распределение на основе хеша от первичного ключа (партиционирование) и репликация данных на несколько узлов.

г) Создание полной копии данных на каждом узле.

8. Чем колоночное хранение данных в ClickHouse принципиально отличается от хранения в Apache Cassandra?

а) ClickHouse — это чисто реляционная система.

б) Cassandra не поддерживает сжатие данных.

в) ClickHouse часто разворачивается как кластерная система с выделенными серверами для чтения и записи, в то время как Cassandra — полностью распределенная peer-to-peer система.

г) В Cassandra нет понятия "таблица".

9. Почему операции массовой вставки (batch insert) в колоночные базы данных, как правило, эффективнее множества одиночных вставок?

а) Потому что они обходят проверку ограничений целостности.

б) Данные могут быть эффективно отсортированы, сжаты и записаны большими последовательными блоками.

в) Они автоматически создают резервные копии перед записью.

г) Они используют кэш оперативной памяти только для пакетных операций.

10. Какое из перечисленных НЕ является типичной характеристикой или преимуществом колоночных баз данных?

а) Эффективное сжатие данных.

б) Высокая скорость выполнения агрегирующих запросов (SUM, AVG) по столбцам.

в) Оптимизация для запросов, затрагивающих небольшое подмножество столбцов большой таблицы.

г) Оптимизация для частых операций обновления и удаления отдельных произвольных записей.

Тема 7. Графовые базы данных.

1. Двумя основными элементами графовой модели данных являются...

а) Ключи и значения

б) Столбцы и строки

в) Узлы (вершины) и связи (рёбра)

г) Документы и коллекции

2. Какой язык запросов был специально создан для работы с графовыми базами данных, в частности для Neo4j?

- а) SQL
- б) Gremlin
- в) Cypher**
- г) SPARQL

3. Какой тип баз данных наиболее оптимален для моделирования и анализа сложных взаимосвязей, таких как социальные сети, рекомендательные системы или обнаружение мошенничества?

- а) Реляционные
- б) Документные
- в) Ключ-значение
- г) Графовые**

4. В графовой СУБД Neo4j, как называется свойство, которое можно присвоить как узлу, так и связи?

- а) Метка
- б) Тип
- в) Свойство**
- г) Атрибут

5. Что такое «метка» (Label) в Neo4j?

- а) Категория или тип узла, используемая для группировки.**
- б) Уникальный идентификатор связи.
- в) Правило для валидации данных.
- г) Алгоритм обхода графа.

6. Как называется операция в графовой базе данных, которая находит путь от одного узла к другому через связи?

- а) Поиск
- б) Обход**
- в) Фильтрация
- г) Соединение

7. Какой алгоритм часто используется для поиска кратчайшего пути в графе?

- а) Быстрая сортировка
- б) Двоичный поиск
- в) Алгоритм Дейкстры**
- г) Алгоритм PageRank

8. В чем заключается главное неудобство при хранении и запросе графовых данных в реляционных БД?

- а) Невозможность индексирования.
- б) Необходимость использования множественных операций JOIN для обхода связей, что медленно на глубоких связях.**
- в) Отсутствие типов данных для строк и чисел.
- г) Сложность вставки новых записей.

9. Какой запрос на языке Cypher найдет всех друзей (связь типа :FRIEND) конкретного пользователя (с идентификатором id123)?

- а) SELECT * FROM users WHERE id = 'id123' JOIN friends...
- б) MATCH (u:User) WHERE u.id = 'id123' RETURN u.friends
- в) MATCH (u:User {id: 'id123'})-[:FRIEND]->(friend) RETURN friend**
- г) FIND PATH FROM 'id123' VIA FRIEND

10. Какое из этих утверждений о графовых базах данных НЕВЕРНО?

- а) Они эффективны для поиска паттернов в связях.
- б) Они нативно хранят связи как объекты первого класса.
- в) Они оптимизированы для массовой аналитики по столбцам (OLAP).**
- г) Они могут масштабироваться для обработки больших графов.

Тема 8. Сравнительный анализ реляционных и NoSQL-решений.

1. Какое свойство из набора ACID чаще всего ослабляется в NoSQL-системах для достижения большей масштабируемости и доступности?

- а) Изолированность (Isolation)**
- б) Атомарность (Atomicity)
- в) Согласованность (Consistency)
- г) Долговечность (Durability)

2. Что является ключевым критерием выбора реляционной СУБД для проекта?

а) Необходимость гарантированной целостности данных и сложных связанных транзакций.

- б) Нужда в неструктурированном хранении JSON-документов.
- в) Требования к горизонтальному масштабированию для записи.
- г) Моделирование данных как сети связей.

3. Какой подход к хранению данных предполагает использование нескольких различных типов СУБД в одном приложении, каждая для своей наиболее подходящей задачи?

- а) Микросервисная архитектура
- б) Гибридная СУБД
- в) Полиглотное хранение**
- г) Денормализация

4. Системы, следующие принципам BASE, в отличие от ACID, предлагают...

- а) Гарантию немедленной глобальной согласованности.
- б) Гарантию согласованности данных в конечном счете.**
- в) Полный отказ от долговечности данных.
- г) Строгую изоляцию всех транзакций.

5. Для какого сценария NoSQL-решение (например, документное или ключ-значение) будет предпочтительнее реляционного?

- а) Банковская система учета транзакций.
- б) Система управления кадровым учетом с отчетностью.
- в) Кэширование сессий пользователей и данных товаров для высоконагруженного веб-сайта.**
- г) Система складского учета со сложными взаимосвязями.

6. Какой из перечисленных факторов НЕ является типичным преимуществом реляционных СУБД над NoSQL?

- а) Стандартизированный язык запросов SQL.
- б) Богатые возможности для обеспечения целостности данных (ограничения, транзакции).
- в) Зрелость технологий и обширное сообщество.
- г) Горизонтальная масштабируемость (шардирование) для операций записи.

7. Что такое «денормализация» и в каких системах она часто применяется сознательно?

- а) Устранение избыточности данных; применяется в реляционных БД.
- б) Дублирование данных для ускорения операций чтения; применяется в NoSQL-БД.
- в) Процесс приведения базы к нормальной форме; применяется на этапе проектирования.
- г) Разделение таблиц; применяется в распределенных системах.

8. Что является основным вызовом при внедрении полиглотного хранения?

- а) Высокая стоимость лицензий на разные СУБД.
- б) Отсутствие драйверов для популярных языков программирования.
- в) Усложнение архитектуры приложения и необходимость управления согласованностью между разными хранилищами.
- г) Невозможность интеграции с облачными платформами.

9. Принцип "согласованность в конечном счете" (Eventual Consistency) означает, что...

- а) Система может быть несогласованной всегда.
- б) Согласованность достигается только в момент коммита транзакции.
- в) Если не поступает новых обновлений, то через некоторое время все узлы системы придут к одному согласованному состоянию.
- г) Данные никогда не теряются, даже при сбоях.

10. Какой из этих гибридных сценариев использования SQL и NoSQL является обоснованным?

- а) Хранение основного каталога товаров в Redis, а кэша сессий — в PostgreSQL.
- б) Хранение профилей пользователей и заказов в PostgreSQL, а логов действий и кэша — в MongoDB и Redis соответственно.
- в) Выполнение сложных аналитических отчетов через Cassandra, а обработку финансовых транзакций — через документную БД.
- г) Моделирование социального графа в колоночной БД, а хранение временных рядов — в графовой.

Тестовые вопросы открытого типа для оценки уровня освоения компетенций:

Тема 1. Объектно-ориентированные возможности реляционных СУБД.

1. Как называется механизм, при котором таблица-потомок автоматически включает все столбцы родительской таблицы? (Наследование)
2. Какой принцип ООП подразумевает сокрытие внутренней реализации данных и методов? (Инкапсуляция)
3. Как называется пользовательский тип, объединяющий несколько полей в одну структуру? (Составной)
4. Какой термин описывает возможность иметь несколько функций с одним именем, но разными параметрами? (Перегрузка)
5. Как называется ключевое слово в SQL-запросе для выборки данных только из указанной таблицы, без учёта её наследников? (ONLY)
6. Какой механизм обычно нарушается или работает сложнее при использовании наследования таблиц с внешними ключами? (Целостность)
7. Как называется функция, которая тесно связана с определённым пользовательским типом данных? (Метод)
8. Какой принцип ООП позволяет объектам с разной внутренней структурой обрабатываться через единый интерфейс? (Полиморфизм)
9. Как называется основной объект в реляционной СУБД, который может выступать в роли "класса" в ООП? (Таблица)
10. Какая модель СУБД совмещает реляционные таблицы с принципами объектного программирования? (Объектно-реляционная)

Тема 2. Нереляционные возможности реляционных СУБД.

1. Как называется бинарный, оптимизированный для запросов формат JSON в PostgreSQL? (JSONB)
2. Какое расширение PostgreSQL реализует модель хранения «ключ-значение»? (Hstore)
3. Какое расширение добавляет в PostgreSQL полную поддержку геопространственных данных? (PostGIS)
4. Какой тип индекса общего назначения эффективен для работы с JSONB, полнотекстовым поиском и массивами? (GIN)
5. Как называется подход, при котором одна система (как PostgreSQL) поддерживает несколько моделей данных? (Полиглوتность)
6. Как называется расширение, добавляющее в PostgreSQL поддержку графовых данных и запросов на языке Cypher? (AGE)
7. Какой термин описывает возможность хранить и запрашивать древовидные структуры с помощью типа данных ltree? (Иерархии)
8. Как называется встроенная возможность работы с данными в формате XML с помощью специальных функций SQL? (SQL/XML)
9. Как называются модули, которые добавляют в PostgreSQL новые типы данных, функции и операторы? (Расширения)
10. Какой общий термин описывает такие возможности СУБД, как работа с JSON, XML или геоданными? (Нереляционные)

Тема 3. Введение в нереляционные структуры данных

1. Какая теорема описывает основные компромиссы в распределенных системах? (CAP)
2. Как называется принцип "в основном доступно, мягкое состояние"? (BASE)
3. Как называется основной признак NoSQL-данных? (Неструктурированность)
4. Какой параметр CAP часто жертвуют для масштабируемости? (Согласованность)

5. Как называется подход с использованием разных СУБД? (Полиглотность)
6. Что является главной причиной появления NoSQL? (Масштабируемость)
7. Как называется горизонтальное увеличение мощности системы? (Шардирование)
8. Какое свойство ACID часто ослаблено в NoSQL? (Изолированность)
9. Как называется процесс копирования данных на несколько серверов? (Репликация)
10. Какой язык запросов доминирует в реляционных СУБД? (SQL)

Тема 4. Документные структуры данных

1. Самый популярный формат документов в NoSQL? (JSON)
2. Основная единица хранения в MongoDB? (Документ)
3. Как называется группа документов в MongoDB? (Коллекция)
4. Типичный идентификатор документа в MongoDB? (ObjectId)
5. Как называется язык запросов MongoDB? (MQL)
6. Альтернатива JSON в некоторых системах? (XML)
7. Какой оператор используют для вложенных запросов? (\$elemMatch)
8. Где хранятся схожие документы? (Коллекция)
9. Какой тип базы данных у MongoDB? (Документная)
10. Что позволяет изменять структуру документов? (Гибкость)

Тема 5. Модель ключ-значение

1. Самая популярная in-memory СУБД этого типа? (Redis)
2. Как называется команда получения значения? (GET)
3. Как называется команда установки значения? (SET)
4. Как называется время жизни ключа? (TTL)
5. Какой тип данных Redis для хранения списков? (List)
6. Какой тип данных для хранения пар поле-значение? (Hash)
7. Какой принцип хранения у Redis по умолчанию? (In-memory)
8. Что является основной операцией в этой модели? (Поиск)
9. Как называется структура для уникальных элементов? (Set)
10. Как называется упорядоченный набор? (SortedSet)

Тема 6. Колоночные базы данных

1. Как называется принцип хранения значений одного столбца? (Колоночный)
2. Популярная колоночная СУБД от Apache? (Cassandra)
3. Как называется язык запросов Cassandra? (CQL)
4. Как называется минимальная единица хранения? (Ячейка)
5. Как называется группа связанных столбцов? (Семейство)
6. Основная операция для колоночных БД? (Агрегация)
7. Что определяет доступность данных? (Репликация)
8. Как называется ключ для распределения данных? (Partition)
9. Какой тип СУБД для аналитических нагрузок? (OLAP)
10. Что используют для быстрого поиска в столбцах? (Индексы)

Тема 7. Графовые базы данных

1. Основные элементы графовой модели? (Узлы)
2. Связи между узлами? (Отношения)
3. Популярная графовая СУБД? (Neo4j)
4. Язык запросов Neo4j? (Cypher)
5. Свойства узлов и связей? (Атрибуты)
6. Как называется поиск пути в графе? (Обход)

7. Как называется группа связанных узлов? (Кластер)
8. Алгоритм поиска кратчайшего пути? (Дейкстра)
9. Что описывает графовая модель? (Связи)
10. Тип базы для социальных сетей? (Графовая)

Тема 8. Сравнительный анализ реляционных и NoSQL-решений

1. Главное преимущество реляционных БД? (Целостность)
2. Главное преимущество NoSQL? (Масштабируемость)
3. Что гарантируют ACID-транзакции? (Надежность)
4. Что обеспечивает BASE? (Доступность)
5. Когда выбирают реляционные БД? (Транзакции)
6. Когда выбирают NoSQL? (Объем)
7. Жесткая структура данных? (Схема)
8. Гибкая структура данных? (Бессхемность)
9. Пример гибридного подхода? (Полиглوتность)
10. Что сложнее в NoSQL? (Согласованность)