**ВОПРОСЫ ДЛЯ ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ ПО КУРСУ**

**«УПРАВЛЕНИЕ БАЗАМИ ДАННЫХ»**

**Вопросы для 1-го блока (5 балов)**

1. Как обращается администратор к ядро процессора СУБД?
2. Какой компонент обеспечивает интерфейс низкого уровня для доступа к данным, хранимым в Базе данных, синхронизацию транзакций, журнализацию изменений и восстановление Баз данных после сбоев?
3. Из каких основных компоненты состоит систем баз данных? (Выберите все правильные ответы:)
4. В организации СУБД программное обеспечение состоит из: (Выберите все правильные ответы:)
5. Логическая независимость данных - ...
6. Физическая независимость данных - ...
7. В каком случае база данных разделена на несколько фрагментов, находящихся на разных узлах сети?
8. Сколько максимум количество столбцов может иметь одна таблица в Oracle XE?
9. Сколько максимум индексов можно создать для одной таблицы в Oracle?
10. Максимальный размер базы данных в Oracle XE в (ГБ)?
11. Какие компоненты включены в структуру СУБД Oracle? Выберите все правильные ответы:
12. Какой компонент СУБД Oracle обеспечивает выполнение SQL-запросов?
13. Какие задачи выполняет подсистема поддержки времени исполнения в СУБД Oracle? Выберите все правильные ответы:
14. Выберите все верные утверждении:
15. Какой компонент СУБД отвечает за исполнение SQL-запросов?
16. Какие операции включает управление транзакциями в СУБД?
17. Какие типы данных и операции должна поддерживать эффективная СУБД?
18. Какой компонент СУБД отвечает за создание исполнимого плана из SQL-запроса?
19. Какие функции выполняет ядро СУБД Oracle?
20. Какая роль в системе управления базами данных отвечает за физическое проектирование и реализацию базы данных?
21. Какие аспекты входят в задачи администрирования базы данных?
22. Какой элемент базы данных хранит информацию о структуре самой базы данных?
23. Как называется язык написания хранимых процедур и функций в Oracle?
24. Что такое рабочая область (workspace) в Oracle?
25. Каким образом организуется параллельная обработка в Oracle?
26. Что такое словарь данных в составе банка данных?
27. Какие функции выполняет администратор баз данных (DBA)?
28. Какие особенности присущи многопользовательским системам?
29. Какие данные хранит словарь данных?
30. Что такое схема базы данных?
31. Какой объект базы данных обеспечивает выполнение кода в ответ на изменения в таблицах?
32. Что описывает связи с базой данных в системе Oracle?
33. Что представляет собой схема базы данных?
34. Зачем нужны ограничения в схеме базы данных?
35. Схема (SCHEMA) - это?
36. На каком представлении храниться информация о хранимых процедурах и функциях? (Выберите все правильные ответы:)
37. Найдите лишнее в списке объектов Oracle:
38. Какой тип данных в Oracle используется для хранения больших текстовых данных?
39. Какой оператор используется для организации итеративной обработки данных в PL/SQL, если число итераций известно заранее?
40. Какие типы данных в PL/SQL являются скалярными? Выберите все правильные ответы.
41. В PL/SQL, какие из следующих операторов можно использовать для обработки исключений?
42. Какие ограничения существуют для хранимых функций в Oracle Database? Выберите все правильные ответы.
43. Какой оператор используется для вызова хранимой процедуры в Oracle Database из SQL-инструкции?
44. Какие из следующих утверждений верны для данной процедуры?
45. Какой из следующих примеров является корректным объявлением хранимой функции с параметром IN?
46. Что делает следующая хранимая процедура?
47. Какой номер строки содержит ошибку в следующей хранимой функции?
48. Какие утверждения о хранимых процедурах верны?
49. Какой запрос позволит получить список имен всех хранимых процедур в схеме ALEX?
50. Какое представление содержит сведения о времени последней перекомпиляции функции?

**Вопросы для 3-го блока (15 балов)**

1. Объясните архитектуру Oracle Database. Что такое табличное пространство, и как оно связано с сегментами, экстентами и блоками данных?
2. Что такое схемы базы данных в Oracle? Какие объекты входят в схему, и как они организуются? Объясните на примере.
3. Что такое PL/SQL? Опишите основные элементы структуры PL/SQL-блока. Каковы преимущества PL/SQL перед традиционным SQL?
4. Объясните управление транзакциями в Oracle. Как работают команды TCL (COMMIT, ROLLBACK, SAVEPOINT)? Приведите пример сценария использования.
5. Какие уровни изоляции транзакций существуют в Oracle Database? Объясните их особенности. Какие проблемы они решают, и в каких ситуациях их стоит использовать?
6. Объясните назначение и принципы работы ограничений (constraints) в Oracle. Какие типы ограничений существуют, и как их можно модифицировать?
7. Что такое пакет (package) в Oracle PL/SQL? Каковы его преимущества? Напишите пример создания пакета, включающего функцию для расчета средней зарплаты.
8. Объясните процесс резервного копирования и восстановления в Oracle. Какие виды резервного копирования существуют? Как выполняется восстановление данных?
9. Опишите механизмы работы и преимущества использования внешних ключей (FOREIGN KEY) в Oracle. Как они обеспечивают целостность данных? Напишите пример создания внешнего ключа и сценарий, где он необходим.
10. Что такое синонимы (synonyms) в Oracle? Чем они полезны? Напишите пример создания публичного синонима и объясните, как он упрощает работу с объектами базы данных.
11. Что такое хранимые функции (Stored Functions) в Oracle? В чем их отличие от процедур? Напишите пример функции для расчета налогов с зарплаты.
12. Объясните механизм работы индексов в Oracle. Какие типы индексов существуют? Напишите пример создания уникального и bitmap-индекса и опишите их различия.
13. Что такое представления (views) в Oracle? Чем они отличаются от материальных представлений? Напишите пример создания представления и укажите, как его можно использовать для ограничения доступа к данным.
14. Объясните, как PL/SQL обрабатывает исключения (exceptions). Какие типы исключений существуют? Напишите пример обработки пользовательского исключения.
15. Что такое "Redo Logs" в Oracle? Какую роль они играют в восстановлении данных? Объясните различия между Online и Archived Redo Logs и приведите пример настройки архивации.
16. Что такое RMAN (Recovery Manager) в Oracle? Как он используется для резервного копирования и восстановления базы данных? Напишите пример команды для выполнения полного резервного копирования и восстановления.
17. Что такое кластерные таблицы (Clustered Tables) в Oracle? Как они отличаются от обычных таблиц? Приведите пример создания кластерной таблицы.
18. Что такое синонимы (Synonyms) в Oracle? Объясните их назначение. Напишите пример создания частного и публичного синонима и опишите их использование.
19. Объясните, что такое индексы (Indexes) в Oracle. Какие объекты базы данных могут быть индексированы? Напишите пример создания Function-Based Index.
20. Что такое триггеры в Oracle? Какие типы триггеров существуют? Напишите пример триггера, который предотвращает удаление записей из таблицы.
21. Объясните, что такое представления с материализацией (Materialized Views) в Oracle. Какие параметры обновления существуют? Напишите пример создания представления, которое автоматически обновляется каждые 30 минут.
22. Что такое хранимые процедуры (Stored Procedures) в Oracle? Как они отличаются от функций? Напишите пример процедуры для обновления зарплаты сотрудника.
23. Что такое ограничения (Constraints) в Oracle? Напишите пример создания таблицы с использованием NOT NULL, UNIQUE и FOREIGN KEY ограничений. Объясните их роли.
24. Объясните, что такое пакеты (Packages) в Oracle. Как они упрощают разработку? Напишите пример создания пакета, включающего процедуру для вставки данных.
25. Что такое инверсные индексы (Reverse Key Indexes) в Oracle? В каких случаях они полезны? Напишите пример создания инверсного индекса.
26. Типы данных в Oracle. Что такое "LOB" (Large Object) в Oracle? Какие типы данных LOB существуют? Напишите пример создания таблицы с колонкой типа BLOB.
27. Принципы работы ограничений. Что такое ограничение типа CHECK в Oracle? Как оно работает? Напишите пример создания таблицы с ограничением CHECK.
28. Что такое секционированные индексы (Partitioned Indexes) в Oracle? В чем их преимущества? Напишите пример создания секционированного индекса.
29. Что такое временные табличные пространства (Temporary Tablespaces) в Oracle? Как они используются для обработки запросов? Напишите пример создания временного табличного пространства и назначения его пользователю.
30. Что такое хранимые процедуры с динамическим SQL в Oracle? Когда они используются? Напишите пример хранимой процедуры, использующей динамический SQL для выполнения запросов.
31. Что такое табличные ограничения (Constraints) уровня столбца и уровня таблицы? Напишите пример создания таблицы с ограничениями NOT NULL, UNIQUE, CHECK и FOREIGN KEY уровня таблицы.
32. Объясните механизм работы команд управления транзакциями (TCL): COMMIT, ROLLBACK, SAVEPOINT. Напишите сценарий, в котором используются все три команды.
33. Что такое хранимые функции (Stored Functions) в Oracle? Как их использовать в SELECT-запросах? Напишите функцию, которая возвращает сумму продаж для заданного отдела.
34. Что такое пакеты (Packages) в Oracle? Какие основные компоненты пакета существуют? В чем преимущества использования пакетов по сравнению с отдельными процедурами или функциями? Напишите пример создания пакета, содержащего одну функцию и одну процедуру.
35. Объясните разницу между логической и физической структурой базы данных в Oracle. Какие элементы входят в каждую из них? Как логическая структура упрощает управление данными?
36. Что такое функции в PL/SQL? Как они используются для инкапсуляции логики? Напишите пример функции, которая вычисляет бонус сотрудника в зависимости от его зарплаты.
37. Что такое индексы в Oracle? Объясните основные виды индексов, их применение и преимущества. Как выбрать подходящий тип индекса для конкретной задачи? Напишите пример создания композитного индекса и опишите его особенности.
38. Что такое триггеры (Triggers) в Oracle? Объясните их типы и механизм работы. Какие события могут активировать триггеры? Напишите пример триггера, который сохраняет информацию об удаленных записях в журнал.
39. Что такое табличные пространства (Tablespaces) в Oracle? Какие виды табличных пространств существуют? Как их использование влияет на производительность и безопасность базы данных? Напишите пример создания табличного пространства.
40. Объясните, что такое транзакции в Oracle. Какие свойства транзакций обеспечивают надежность работы базы данных? Как использовать команды SAVEPOINT, ROLLBACK и COMMIT для управления транзакциями? Приведите пример сценария.
41. Что такое Undo Tablespaces в Oracle? Какова их роль в управлении транзакциями? Объясните, как Undo используется для обеспечения отката транзакций и чтения согласованных данных. Напишите пример создания Undo Tablespace.
42. Что такое материалызированные представления (Materialized Views) в Oracle? Объясните их преимущества по сравнению с обычными представлениями. Напишите пример создания материалаизованного представления с ежедневным обновлением.
43. Что такое Data Dictionary в Oracle? Какие основные категории данных оно содержит? Как оно помогает администраторам управлять базой данных? Приведите примеры наиболее используемых представлений Data Dictionary.
44. Что такое индексы Function-Based в Oracle? Какие задачи они решают? Напишите пример создания Function-Based индекса для ускорения поиска по вычисляемому значению.

**Вопросы для 4-го блока (20 балов)**

1. Разработайте триггер, который автоматически записывает все изменения в таблице USERS в журнал USERS\_LOG с информацией о времени и типе изменения.
2. Создайте хранимую функцию, которая возвращает объем данных, занимаемый конкретным пользователем в системе (используя табличные пространства).
3. Разработайте PL/SQL-блок, который проверяет целостность данных в таблице ORDERS и генерирует отчет о найденных ошибках.
4. Составьте скрипт для создания кластера, который объединяет таблицы EMPLOYEES и DEPARTMENTS по идентификатору департамента.
5. Создайте PL/SQL-блок, который проверяет наличие недействительных данных в таблице ORDERS, где дата заказа (order\_date) находится в будущем. Если такие записи найдены, они должны быть удалены.
6. Разработайте хранимую функцию, которая принимает идентификатор пользователя и возвращает общее количество выполненных транзакций этим пользователем.
7. Создайте триггер, который запрещает удаление записей из таблицы USERS, если у пользователя есть активные сессии в таблице SESSIONS.
8. Напишите запрос для создания представления, которое отображает пользователей и общее количество выполненных ими транзакций.
9. Разработайте кластер для таблиц EMPLOYEES и DEPARTMENTS, объединенных по идентификатору департамента.
10. Напишите PL/SQL-блок для автоматического фиксирования транзакции после каждой вставки в таблицу ORDERS.
11. Создайте хранимую процедуру, которая принимает идентификатор профиля и возвращает список пользователей, связанных с этим профилем.
12. Разработайте PL/SQL-блок, который выполняет проверку количества записей в таблице LOGS. Если количество превышает 10,000, удалите записи, старше одного года.
13. Создайте хранимую процедуру, которая изменяет пароль для пользователя в таблице USERS, проверяя длину нового пароля. Если длина менее 8 символов, выбросить ошибку.
14. Разработайте скрипт для управления транзакциями: выполните вставку данных, зафиксируйте транзакцию, а затем откатите следующую операцию.
15. Разработайте хранимую функцию, которая возвращает среднюю цену товаров в указанной категории из таблицы PRODUCTS.
16. Напишите SQL-запрос для создания кластера, который объединяет таблицы ORDERS и CUSTOMERS по идентификатору клиента.
17. Разработайте PL/SQL-блок для мониторинга изменений в таблице AUDIT\_LOGS и отправки уведомления, если количество записей превышает 5000.
18. Разработайте триггер, который автоматически добавляет запись в таблицу AUDIT\_LOGS при каждом успешном входе пользователя в систему (таблица LOGIN\_HISTORY).
19. Составьте SQL-запрос, который возвращает пользователей, у которых более 3 ролей, используя таблицу DBA\_ROLE\_PRIVS.
20. Напишите PL/SQL-блок, который отправляет сообщение в консоль при изменении количества строк в таблице ORDERS.
21. Создайте хранимую процедуру, которая назначает роль SECURITY\_ADMIN всем пользователям, чей статус активен в таблице USERS.
22. Создайте хранимую функцию, которая возвращает количество активных пользователей в системе, используя таблицу V$SESSION.
23. Разработайте скрипт для создания пакета, который включает функции для получения информации о пользователях и их транзакциях.
24. Создайте запрос для создания снимка данных (materialized view), который обновляется раз в сутки.
25. Создайте триггер, который предотвращает вставку записей в таблицу ORDERS, если общий объем заказов клиента превышает установленный лимит в таблице CUSTOMERS.
26. Разработайте PL/SQL-блок, который выводит имена пользователей, не выполнявших транзакции за последние 6 месяцев.
27. Напишите PL/SQL-блок для управления транзакцией: зафиксируйте изменения только в случае, если выполнена успешная вставка в две таблицы ORDERS и PAYMENTS.
28. Создайте представление, которое отображает общие продажи по каждому продукту с указанием наименования продукта (Вопрос направлен на проверку навыков создания представлений и работы с группировкой данных).
29. Составьте SQL-запрос для определения всех привилегий, которые имеет пользователь SYS\_ADMIN (Используется системное представление DBA\_SYS\_PRIVS для получения привилегий пользователя).
30. Напишите скрипт для создания материализованного представления, которое обновляется автоматически при каждом коммите в базе данных.
31. Создайте хранимую функцию, которая возвращает количество всех таблиц, принадлежащих пользователю в схеме HR.
32. Предположим, что в компании ведётся журнал входов пользователей в систему (лог). Необходимо создать PL/SQL-процедуру log\_suspicious\_login, которая будет анализировать последние 10 попыток входа определённого пользователя и при подозрительной активности (например, 5 и более неудачных попыток подряд) автоматически фиксировать в дополнительной таблице INCIDENT\_REPORT информацию о возможной угрозе.
33. Опишите процесс создания пользователя и назначения ему роли, имеющей набор системных и объектных привилегий. Покажите, как можно настроить для этого пользователя профиль с ограничением на время жизни пароля и количеством неудачных попыток входа. Объясните, как это соотносится с моделью дискреционного управления доступом.
34. Необходимо реализовать кластер для повышения производительности при объединении данных из двух таблиц: EMPLOYEES и DEPARTMENTS, часто используемых вместе в JOIN-запросах. Опишите, как создать кластер, поместить в него таблицы и объясните, в чём преимущество кластеров с точки зрения хранения данных и ускорения запросов.
35. Организация столкнулась с проблемой "узких мест" при выборках данных из большой таблицы LOG\_EVENTS, которую ежедневно пополняют миллионы записей. Предложите стратегию создания индексов, которая уменьшит время отклика запросов, но при этом не приведёт к чрезмерному расходу памяти и не замедлит операции DML. Приведите пример DDL-команд для создания нескольких разных типов индексов (B-tree, Bitmap) с учётом колонки EVENT\_TYPE и временных диапазонов.

\*\*Примечание по итоговому контролю:

* Итоговый контроль оценивается максимум в 50 баллов
* Каждый билет итогового контроля состоит из 4-х блоков

1. Первый блок (до 5 баллов):

* Теоретические тестовые вопросы по лекционным занятиям
* Содержит 4-6 тестовых вопросов разной сложности

1. Второй блок (10 баллов):

* Теоретический вопрос по лекционным занятиям
* Студенту предоставляется код PL/SQL, необходимо определить результат его выполнения компилятором

1. Третий блок (до 15 баллов):

* Теоретический вопрос на основе тем самостоятельной работы
* Максимальный балл выставляется за точный и подробный ответ с конкретными примерами

1. Четвертый блок (до 20 баллов):

* Практический вопрос по темам практических занятий
* Максимальный балл выставляется за правильный рабочий код на SQL без синтаксических ошибок.

**Старший преподователь кафедры Р.Гаипназаров**