# Задание к курсовой работе

1. В соответствии с полученным вариантом задания ([Приложении 1](file:///G:\ИОСУ\ЭРУД%20ИОСУ%20изм\Практика\pril\pril_1.html)) создать реляционную модель БД, результат моделирования отобразить в графическом виде. Выделенная жирным шрифтом таблица отражает основное назначение создаваемой БД и обязательно должна содержать первичный ключ, созданный в дальнейшем с помощью **автоинкрементного столбца**, а также внешние ключи, связывающие ее с другими таблицами.
2. Создать с помощью инструкций CREATE TABLE все таблицы реляционной БД.
3. Добавить несколько самостоятельно придуманных ограничений (CHECK, UNIQUE) на значения столбцов с помощью инструкции ALTER TABLE.
4. Заполнить таблицы данными с помощью инструкции INSERT INTO или INSERT ALL. По желанию использовать для заполнения таблиц онлайн генераторы тестовых данных.
5. Привести примеры использования инструкций UPDATE и DELETE.
6. Написать условный запрос с использованием одного из пяти стандартных предикатов (сравнение, IN, BETWEEN … AND, LIKE, IS NOT NULL).
7. Написать итоговый запрос с применением статистических функций и фразы GROUP BY. Отсортировать результат выборки по подсчитанным статистической функцией значениям в порядке возрастания или убывания, вычисляемое поле в запросе назвать по-русски с помощью локального псевдонима (например, « Итоговая сумма»).
8. Написать параметрический запрос и выполнить его для нескольких характерных значений, в том числе для значений, отсутствующих в таблицах.
9. Написать запрос на объединение (UNION), при выводе результата в первом столбце должны отображаться сами данные и метка, указывающая из какой таблицы они взяты, а во втором поле – необходимый результат расчета под псевдонимом «Итого».
10. Написать итоговый запрос, в котором необходимо использовать встроенные функции для работы с полем типа «дата-время» - EXTRACT или TO\_CHAR.

Все перечисленные в п. 5-9 запросы указаны в [Приложении 5](file:///G:\ИОСУ\ЭРУД%20ИОСУ%20изм\Практика\pril\pril_5.html). При выполнении запросов необходимо контролировать наличие данных, удовлетворяющих требованиям запроса.

1. Для своего варианта самостоятельно придумать задание и реализовать следующие типы запросов:

* с внутренним соединением таблиц, используя стандартный синтаксис SQL (JOIN…ON, JOIN…USING или NATURAL JOIN), который не применялся в предыдущих запросах;
* с внешним соединением таблиц, используя FULL JOIN, LEFT JOIN или RIGHT JOIN, при этом обязательным является наличие в БД данных, которые будут выводиться именно с выбранным оператором внешнего соединения;
* с использованием предиката IN с подзапросом;
* с использованием предиката ANY/ALL с подзапросом;
* с использованием предиката EXISTS/NOT EXISTS с подзапросом.

1. Создать процедуру.
2. Создать функцию.

Варианты заданий для написания процедуры и функции приведены в [Приложении 7](file:///G:\ИОСУ\ЭРУД%20ИОСУ%20изм\Практика\pril\pril_7.html).

При создании следует выполнить следующие требования к синтаксису:

* использовать явный курсор, а также атрибуты курсора;
* использовать пакет DBMS\_OUTPUT для вывода результатов работы в SQLPlus;
* предусмотреть секцию обработки исключительных ситуаций, причем обязательно использовать как предустановленные исключительные ситуации, так и собственные (например, стоит контролировать наличие в БД значений, передаваемых в процедуры и функции, как параметры).

1. Перегрузить процедуру или функцию.
2. Создать пакет, включив в него процедуру, функцию и перегруженную процедуру или функцию из п. 11-13.
3. Написать анонимный PL/SQL блок, в котором будут вызовы реализованных в пакете функций и процедур с различными характерными значениями параметров для проверки правильности работы основных задач и обработки исключительных ситуаций.
4. Написать DML триггер, регистрирующий изменение данных (вставку, обновление, удаление) в одной из таблиц БД. Во вспомогательную таблицу LOG1 записывать кто, когда (дата и время) и какое именно изменение произвел, для одного из столбцов сохранять старые и новые значения.
5. Написать DDL триггер, протоколирующий действия пользователей по созданию, изменению и удалению таблиц в схеме во вспомогательную таблицу LOG2 в определенное время и запрещающий эти действия в другое время.
6. Написать триггеры, реализующие бизнес-логику (ограничения) в заданной предметной области. Варианты заданий приведены в [Приложении 8](file:///G:\ИОСУ\ЭРУД%20ИОСУ%20изм\Практика\pril\pril_8.html). Тип триггера: строковый или операторный, выполнятся AFTER или BEFORE определить самостоятельно, исходя из сути задания, для третьего пункта задания использовать пакет DBMS\_SCHEDULER.
7. Оформить отчет по курсовой работе, в котором должны присутствовать:

* Титульный лист;
* Содержание;
* Введение (коротко (1-2 стр) о назначении РБД, о применении СУБД Oracle Database Express Edition 18c );
* Сам вариант задания из Приложений 1, 5, 7, 8 ЭРУДа и задание по курсовой из этого файла;
* Раздел с созданием модели (рисунок модели), ее SQL-кодом (CREATE, ALTER, INSERT);
* Раздел с запросами (код запроса и результат выполнения);
* Раздел с кодом процедуры, функции, пакета, анонимного блока и результатом его запуска;
* Раздел с кодом триггеров, использованием DBMS\_SCHEDULER и проверками на правильность их работы с демонстрацией изменения данных в основных или дополнительных таблицах;
* Заключение;
* Перечень использованных источников.