**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**НОВОСИБИРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Факультет информационных технологий**

**ОТЧЕТ**

**О ВЫПОЛНЕНИИ ПРОЕКТНОЙ РАБОТЫ**

«Реализация приложения базы данных в архитектуре клиент-сервер»

студента 3 курса, группы 22205

***Тропина Никиты Васильевича***

Направление 09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника»

Преподаватель:

С.А.Рылов

Новосибирск 2025

# **СОДЕРЖАНИЕ**

[СОДЕРЖАНИЕ 2](#_Toc192577566)

## ЗАДАНИЕ

Для выбранного проекта студент разрабатывает структуру базы данных и реализует приложение в архитектуре клиент-сервер, выполняющее операции внесения данных в базу данных, редактирование данных и запросы, указанные в проекте. Клиентская часть реализуется на языке программирования высокого уровня.

В описании проекта дана обобщенная пользовательская спецификация приложения. Спецификация не предполагает оптимального определения структур данных, но задает полный перечень хранимой в базе данных информации и выполняемых программой функций.

Таблицы должны заполняться адекватными значениями, примерно по 7 объектов в каждой.

Разработка проекта предполагает выполнение следующих этапов:

1. **Разработка структуры базы данных (серверная часть)**
   1. Проектирование инфологической модели задачи. Определение сущностей, атрибутов сущностей, идентифицирующих атрибутов, связей между сущностями. При проектировании должны учитываться требования гибкости структур для выполнения перечисленных функций и не избыточного хранения данных.
   2. Проектирование схемы базы данных: описание схем таблиц, типов (доменов) атрибутов, определение ограничений целостности. Написание SQL скриптов по созданию таблиц БД.
   3. Создание и заполнение разработанной БД на стороне сервера.
2. **Написание SQL запросов к спроектированной базе данных согласно заданию.**
3. **Реализация триггеров и хранимых процедур (PL / SQL).**
4. **Разработка приложения клиента (формы ввода, редактирования и поиска данных по запросам)**

## ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

**12.Информационная система авиастроительного предприятия**

Структурно предприятие разбито на цеха, которые в свою очередь подразделяются на участки. Выпускаемые изделия предприятия - самолеты (гражданские, транспортные, военные), планеры, вертолеты, дельтапланы, ракеты (артиллерийские, авиационные, военно-морские), прочие изделия. Каждая категория изделий имеет специфические, присущие только ей атрибуты. Например, для самолетов это число двигателей, для ракеты - мощность заряда и т. д. По каждой категории изделий может собираться несколько видов изделий. Каждой категории инженерно-технического персонала (инженеры, технологи, техники) и рабочих (сборщики, токари, слесари, сварщики и пр.) также свойственны характерные только для этой группы атрибуты. Рабочие объединяется в бригады, которыми руководят бригадиры. Бригадиры выбираются из числа рабочих, мастера, начальники участков и цехов назначаются из числа инженерно-технического персонала.

Каждое изделие собирается в своем цехе (в цехе может собираться несколько видов изделий) и в процессе изготовления проходит определенный цикл работ, перемещаясь с одного участка на другой. Все работы по сборке конкретного изделия на определенном участке выполняет одна бригада рабочих, при этом на участке может работать несколько бригад. Возглавляет работу на участке начальник участка, в подчинении которого находится несколько мастеров. Различные изделия могут проходить одни и те же циклы работ на одних и тех же участках цеха.

Собранное изделие проходит серию испытаний в испытательных лабораториях (полигонах). Испытательные лаборатории могут обслуживать несколько цехов, в свою очередь цеха пользуются, возможно, несколькими испытательными лабораториями. Испытания проводятся испытателями на оборудовании испытательной лаборатории, при этом при испытании конкретного изделия в лаборатории могут быть задействованы различные виды оборудования.

Ведется учет движения кадров и учет выпускаемой продукции.

Виды запросов информационной системе:

1. Получить перечень видов изделий отдельной категории и в целом, собираемых указанным цехом, предприятием.
2. Получить число и перечень изделий отдельной категории и в целом, собранных указанным цехом, участком, предприятием в целом за определенный отрезок времени.
3. Получить данные о кадровом составе цеха, предприятия в целом и по указанным категориям инженерно-технического персонала и рабочих.
4. Получить число и перечень участков указанного цеха, предприятия в целом и их начальников.
5. Получить перечень работа, которые проходит указанное изделие.
6. Получить состав бригад указанного участка, цеха.
7. Получить список мастеров указанного участка, цеха.
8. Получить перечень изделий отдельной категории и в целом, собираемых в настоящий момент указанным участком, цехом, предприятием.
9. Получить состав бригад, участвующих в сборке указанного изделия.
10. Получить перечень испытательных лабораторий, участвующих в испытаниях некоторого конкретного изделия.
11. Получить перечень изделия отдельной категории и в целом, проходивших испытание в указанной лаборатории за определенный период.
12. Получить список испытателей, участвующих в испытаниях указанного изделия, изделий отдельной категории и в целом в некоторой лаборатории за определенный период.
13. Получить состав оборудования, использовавшегося при испытании указанного изделия, изделий отдельной категории и в целом в некоторой лаборатории за определенный период.
14. Получить число и перечень изделий отдельной категории и в целом, собираемых указанным цехом, участком, предприятием в целом в настоящее время.

## СУЩНОСТИ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Сущность** | **Описание** |
| 1 | Категории\_ИТ\_персонала | Набор категорий инженерно-технического персонала |
| 2 | Категории\_рабочих | Набор категория рабочих |
| 3 | ИТ\_персонал | Список людей инженерно\_технического персонала |
| 4 | Рабочие | Список рабочих |
| 5 | Люди | Общая информация обо всех сотрудниках |
| 6 | Бригады | Список бригад |
| 7 | Категории\_самолетов | Набор категорий самолетов |
| 8 | Самолеты | Модели выпускающихся самолетов |
| 9 | Категории\_ракет | Набор категорий ракет |
| 10 | Ракеты | Модели выпускаемых ракет |
| 11 | Вертолеты | Модели выпускаемых вертолетов |
| 12 | Планеры | Модели выпускаемых планеров |
| 13 | Дельтапланы | Модели выпускаемых дельтапланов |
| 14 | Виды изделий | Вид выпускаемых изделий |
| 15 | Модели\_изделий | Список всех выпускаемых моделей изделий |
| 16 | Выпускаемые\_изделия | Учет выпускаемых изделий |
| 17 | Цеха | Список цехов предприятия |
| 18 | Участки\_цехов | Список участков цехов |
| 19 | Мастера\_участка | Мастера, закрепленные за каждым участком |
| 20 | Виды\_работ\_на\_участке | Набор работ, выполняемых на участке |
| 21 | Выполненные работы | Учет выполненных работ |
| 22 | План\_сборки | Список необходимых работ для сборки модели изделий |
| 23 | Набор\_испытаний | Список необходимых испытаний для тестирования модели изделий |
| 24 | Испытания | Учеты выполненных испытаний |
| 25 | Испытатели | Список испытателей |
| 26 | Виды\_испытательного\_оборудования | Набор видов испытательного оборудования |
| 27 | Испытательное\_оборудование | Список имеющегося испытательного оборудования |
| 28 | Лаборатории | Лаборатории предприятия |
| 29 | Цех\_лаборатория | Связь цеха и лаборатории |

## СУЩНОСТИ И АТРИБУТЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Сущность** | **Атрибуты** | **Описание** |
| Виды\_изделий | **Id**  Название | ИД вида  Название вида изделия |
| Модели\_изделий | **Id**  Вид  Название  Дата\_разработки | ИД модели  Категория изделия  Название модели  Дата разработки |
| Выпускаемые\_изделия | **Id**  Модель  Начало\_производства  Дата\_выпуска | ИД выпущенного изделия  Модель изделия  Дата начала производства  Дата выпуска |
| Категории\_самолетов | **Id**  Название | ИД категории  Название категории |
| Самолеты | **Id**  Категория  Размах\_крыла  Кол-во\_мест  Макс\_скорость | ИД изделия  ИД категории самолета  Размах в м.  Кол-во пассажирских мест  Максимальная скорость в км/ч |
| Категории\_ракет | **Id**  Название | ИД категории  Название категории |
| Ракеты | **Id**  Категория  Мощность  Дальность  Вес | ИД изделия  ИД категории ракеты  Мощность в ТНТ  Дальность полета в КМ  Вес снаряженной ракеты в КГ |
| Вертолеты | **Id**  Грузоподъемность  Высота\_подъёма  Макс\_скорость | ИД изделия  Допустимый вес  Максимальная высота взлета  Максимальная скорость полета |
| Планеры | **Id**  Вес  Размах\_крыла  Макс\_скорость  Аэро\_качество | ИД изделия  Вес планера  Размах крыла  Максимальная скорость  Аэродинамическое качество |
| Дельтапланы | **Id**  Вес  Макс\_скорость Угол\_веера | ИД изделия  Вес дельтаплана  Максимальная высота  Угол веера крыла |
| Категории\_ИТ\_персонала | **Id**  Название | ИД категории  Название категории |
| Категории\_рабочих | **Id**  Название | ИД категории  Название категории |
| Люди | **Id**  ФИО  Дата\_рождения  Кол-во\_детей  Дата\_устройства  Дата\_увольнения | ИД человека  ФИО человека  Дата рождения человека  Кол-во детей человека  Дата устройства на должность  Дата увольнения |
| ИТ\_персонал | **Id**  Человек  Категория  Уровень\_допуска  Уровень\_английского | ИД персонала  ИД человека  ИД категории ИТ персонала  Допуск секретности  Знания английского |
| Рабочие | **Id**  Человек  Бригада  Категория  Физическая\_форма  Размер\_спецодежды | ИД рабочего  ИД человека  ИД бригады рабочего  ИД категории рабочего  Физическая подготовка  Размер рабочей одежды |
| Бригады | **Id**  Бригадир | ИД бригады  ИД рабочего-бригадира |
| Цеха | **Id**  Начальник\_цеха | ИД цеха  ИД ИТ\_персонала |
| Виды\_работ\_на\_участке | **Id**  Название | ИД работы  Название работы |
| Мастера\_участка | **Участок**  **Мастер** | ИД участка цеха  ИД ИТ персонала |
| Участки\_цехов | **Id**  Цех  Начальник\_участка  Вид\_работы | ИД участка  ИД цеха  ИД ИТ персонала  ИД работы на участке |
| План\_сборки | **Id**  Модель  Работа | ИД этапа сборки  ИД модели изделия для сборки  ИД работы |
| Выполненные\_работы | **Id**  Участок  Бригада  Изделие  Поступление\_на\_участок  Покидание\_участка  Работа | ИД выполнения работы  ИД участка цеха  ИД работающей бригады  ИД строящегося изделия  Дата поступления изделия  Дата окончания работы  ИД этапа сборки изделия |
| Набор\_испытаний | **Id**  Модель  Испытание | ИД испытания  ИД модели изделия  ИД испытательного Оборудования |
| Виды\_оборудования | **Id**  Название | ИД вида  Название вида |
| Испытательное\_оборудование | **Id**  Вид  Название  Дата\_производства  Лаборатория | ИД оборудования  ИД вида  Название оборудования  Год выпуска оборудования  ИД лаборатории нахождения |
| Лаборатории | **Id**  Название | ИД лаборатории  Название лаборатории |
| Цех\_лаборатория | Лаборатория  Цех | ИД лаборатории  ИД цеха |
| Лаборатория\_испытатель | Лаборатория  Испытатель | ИД лаборатории  ИД испытателя |
| Испытания | **Id**  Испытание  Изделие  Дата | ИД проведенного испытания  ИД испытания  ИД изделия  Дата проведения испытания |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |