|  |  |
| --- | --- |
|  | **Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  **высшего образования**  **«Московский государственный технический университет**  **имени Н.Э. Баумана**  **(национальный исследовательский университет)»**  **(МГТУ им. Н.Э. Баумана)** |

ФАКУЛЬТЕТ \_\_\_\_\_ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

КАФЕДРА \_\_\_\_\_СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

***К КУРСОВОЙ РАБОТЕ***

***НА ТЕМУ:***

***\_\_\_\_\_\_\_\_\_*АИС «Хлебопекарный завод» *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

Студент \_\_ИУ5-41Б\_\_\_\_\_\_\_ **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_Альянов Е. С.\_\_\_\_\_\_\_**

(Группа) (Подпись, дата) (И.О.Фамилия)

Руководитель курсовой работы **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_Маслеников К.Ю.\_\_\_\_**

(Подпись, дата) (И.О.Фамилия)

*2024 г.*

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана**

**(национальный исследовательский университет)»**

**(МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой \_\_\_ИУ5\_\_\_\_

(Индекс)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_В.И. Терехов\_\_

(И.О.Фамилия)

«\_09\_» \_\_\_\_февраля\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г.

**ЗАДАНИЕ**

**на выполнение курсовой работы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| по дисциплине | | Базы данных | | | |
| Студент группы | | ИУ5-41Б Альянов Егор Сергеевич | | | |
|  | | (Фамилия, имя, отчество) | | | |
| Тема курсовой работы | | | Автоматизированная информационная система | | |
| Хлебопекарного завода | | | | | |
|  | | | | | |
| Направленность КР (учебная, исследовательская, практическая, производственная, др.) | | | | | |
| учебная | | | | | |
|  | | | | | |
| Источник тематики (кафедра, предприятие, НИР) | | | | кафедра | |
| ***Задание*** |  | | | | |
| Разработать «АИС Хлебопекарный завод», предназначенную для упрощения и | | | | | |
| автоматизации работы с покупками клиентов и отвечающую на запросы о поставщиках, | | | | | |
| сотрудниках, клиентах, сделках, продуктах и складах. | | | | | |
| АИС должна быть разработана в среде программирования QT и PostgreSQL. | | | | | |
| ***Оформление курсовой работы:*** | | | | |  |
| Расчетно-пояснительная записка (Отчет по КР) на \_\_\_\_\_ листах формата А4. | | | | | |
| Плакаты А4: графическая модель ПрО, функциональная модель ПрО, инфологическая, | | | | | |
| даталогическая модели ПрО, структурная схема системы, граф диалога, схема работы | | | | | |
| системы, пользовательский интерфейс. | | | | | |
|  | | | | | |

Дата выдачи задания « \_7\_\_ » \_\_\_февраля\_\_\_\_ 2024 г.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Руководитель курсовой работы** |  |  |  | Маслеников К.Ю. |
|  |  | (подпись, дата) |  | (И.О. Фамилия) |
| **Студент** |  |  |  | Альянов Е. С. |
|  |  | (подпись, дата) |  | (И.О. Фамилия) |

Примечание: Задание оформляется в двух экземплярах: один выдается студенту, второй хранится на кафедре.

**АННОТАЦИЯ**

АИС "Хлебопекарный завод" предназначена для систематизации и управления информацией о сделках, клиентах, продукции и процессах хлебопекарного завода. Система разработана с целью повышения эффективности работы компании в области обработки заказов, оптимизации процессов, связанных с поставками товаров и улучшения взаимодействия между компанией и клиентом.

Данный продукт создается для приобретения навыков работы с СУБД PostgreSQL, языком программирования С++, фреймворком Qt, а также навыков проектирования баз данных.

**СОДЕРЖАНИЕ**

[Введение 2](#_Toc167483816)

[1. Анализ предметной области 3](#_Toc167483817)

[2. Функциональная модель предметной области 4](#_Toc167483818)

[3. Инфологическая модель предметной области 7](#_Toc167483819)

[4. Даталогическая модель предметной области 10](#_Toc167483820)

[5. Схема работы системы 12](#_Toc167483821)

[6. Структурная схема системы 13](#_Toc167483822)

[7. Интерфейс пользователя 14](#_Toc167483823)

[8. Граф диалога 25](#_Toc167483824)

[9. Анализ выполнения запросов 26](#_Toc167483825)

[Заключение 29](#_Toc167483826)

[Список использованных источников 30](#_Toc167483827)

[Общие сведения 32](#_Toc167483828)

[Установка и первоначальная настройка 32](#_Toc167483829)

[Основные понятия и определения 32](#_Toc167483830)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Техническое задание. 42](#_Toc167483831)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Графическая часть. 49](#_Toc167483850)

**ВВЕДЕНИЕ**

При выполнении курсовой работы были поставлены следующие цели:

- получение навыков инфологического и даталогического проектирования баз данных;

- освоение СУБД PostgreSQL;

- получение навыков грамотного оформления документации: описание предметной области; инфологической, даталогической моделей.

В результате получаем АИС "Хлебопекарный завод". Данная система позволяет автоматизировать процессы обработки сделок, обеспечивая администрации компании возможность управлять и редактировать информацию о сделках, клиентах, продуктах, сотрудниках и других ключевых аспектах.

1. **Анализ предметной области**
2. **Изображение предметной области**

Изображение предметной области приведено в графической части (лист 1).

1. **Описание предметной области**

Предметная область «АИС Хлебопекарный завод» охватывает процессы управления и организации работы завода, специализирующегося на производстве и продаже хлебобулочных изделий. Эффективное управление процессами играет ключевую роль в оперативном оформлении сделок, обеспечении удовлетворения потребностей клиентов и оптимальном использовании ресурсов компании.

В центре внимания находятся клиенты, и исходя из их потребностей формируются заказы, на которые компания ответственно отвечает, предоставляя необходимые товары и услуги. Основные аспекты предметной области включают в себя информацию о клиентах, сотрудниках, сделках, продуктах и складах. Автоматизированная система разработана с целью обеспечения эффективного управления процессами и обеспечения прозрачности в их обработки.

1. **Ограничения предметной области**

В результате анализа были выделены следующие ограничения предметной области:

1. Ограничения по наличию товаров
2. Определенный вид товара хранится на одном складе
3. Ограниченное количество складов
4. Заказ обслуживает один сотрудник
5. Цена на товар фиксирована
6. Ограничения вместительности складов
7. **Описание входных документов и сообщений**

На вход системе поступают данные о поставщиках, складах, клиентах, сотрудниках, продуктах и сделках.

1. **Функциональная модель предметной области**
2. **Описание функциональных задач пользователей системы**

1. Администратор системы:

- Просмотр данных о поставщиках, сотрудниках, клиентах, сделках, продуктах и складах;

- Редактирование данных о поставщиках, сотрудниках, клиентах, сделках, продуктах и складах;

- Ввод новых данных о поставщиках, сотрудниках, клиентах, сделках, продуктах и складах;

- Удаление данных о поставщиках, сотрудниках, клиентах, сделках, продуктах и складах.

2. Организационный работник:

- Просмотр данных о поставщиках, складах и продуктах;

- Редактирование данных о поставщиках, складах и продуктах;

- Ввод новых данных о продуктах;

- Удаление данных о продуктах;

- Просмотр отчета о продуктах;

- Просмотр отчета о складах;

- Просмотр отчета о поставщиках;

- Поиск поставщиков по введенным данным;

- Поиск складов по введенным данным;

- Поиск продуктов по введенным данным.

3. Менеджер:

- Просмотр данных о клиентах, сделках и сотрудниках;

- Редактирование данных о клиентах и сделках;

- Ввод новых данных о клиентах и сделках;

- Удаление данных о клиентах и сделках;

- Просмотр отчета о клиентах;

- Просмотр отчета о сделках;

- Просмотр отчета о сотрудниках;

- Поиск сотрудников по введенным данным;

- Поиск сделок по введенным данным;

- Поиск клиентов по введенным данным.

4. Клиент:

- Просмотр данных о продуктах;

- Просмотр отчета о продуктах.

1. **Диаграмма DFD**

**2.2.1. Графическая диаграмма DFD функциональной модели ПО**

Рисунок функциональной модели предметн6ой области в нотации DFD приведен в графической части (лист 3)

* + 1. **Описание модели в нотации DFD**

**Сущности:**

Клиент

Сотрудник

**Процессы:**

Покупка продукта

Поиск продукта

Оформление сделки

**Хранилище данных:**

Список продуктов

База данных о клиентах

Информация о сделках

**Потоки данных:**

Характеристики продукта

Данные о клиенте

Данные о сотруднике оформлявшем сделку

Запрос о наличии товара на складах

Запрос на поиск информации о клиенте

Запрос на оформление сделки

* 1. **Диаграмма IDEF0**

**2.3.1. Графическая диаграмма IDEF0 функциональной модели ПО**

Рисунок функциональной модели предметной области в нотации IDEF0 приведен в графической части (лист 2).

* + 1. **Описание модели в нотации IDEF0**
  1. Производство продукта

Вход: сырье

Управление: технологии производства

Выход: ТИ

Механизм: персонал производственной линии

* 1. Подготовка продукта к продаже

Вход: ТИ, сырье, сопроводительные документы, ПО

Управление: технологии производства

Выход: данные о продуктах

Механизм: персонал производственной линии

* 1. Обработка информации о продукте

Вход: сопроводительные документы

Управление: технологии производства

Выход: информационные листы

Механизм: персонал по контролю качества

* 1. Проверка

Вход: информационные листы, ТИ

Управление: технологии производства

Выход: результаты проверки

Механизм: персонал по контролю качества

* 1. Упаковка

Вход: результаты проверки, продукт в подготовленном виде

Управление: технологии упаковки

Выход: данные о продукте, упакованный продукт

Механизм: персонал по упаковке

* 1. Контроль качества

Вход: ТИ, данные о продуктах, упакованный продукт

Управление: технологии производства

Выход: подтверждение качества продукта, информация о потребителях

Механизм: персонал по контролю качества

* 1. Реклама продукта

Вход: готовый продукт, вся информация о продукте

Управление: нормы рекламы, федеральные законы РФ

Выход: загрузка товара

Механизм: менеджер

1.8 Распространение и продажа

Вход: данные о продуктах, ТИ, готовая продукция

Управление: стандарты рекламы и продажи

Выход: товар и выходная документация

Механизм: менеджеры по продажам

# 3. Инфологическая модель предметной области

1. **Графическая диаграмма**

Рисунок инфологической модели предметной области приведен в графической части (лист 4)

1. **Спецификационный вариант инфологической модели**

**1.Атрибуты и домены**

1. Номер покупки, числовой (6);
2. Дата сделки, дата и время (формат: ГГГГ-ММ-ДД);
3. Цена покупки, числовой (10, 2);
4. Индекс работника, числовой (6);
5. ФИО работника, текстовый (50);
6. Должность работника, текстовый (50);
7. Индекс продукта, числовой (6);
8. Название продукта, текстовый (50);
9. Калорийность, числовой (10, 2);
10. Вес, числовой (10, 2);
11. Индекс клиента, числовой (6);
12. ФИО клиента, текстовый (50);
13. ИНН, числовой (6)
14. Юридическое лицо, текстовый (50)
15. Адрес поставщика, текстовый (50)
16. Индекс склада, числовой (6)
17. Название склада, текстовый (50)
18. Адрес склада, текстовый (50)
19. Вместимость склада, числовой (10, 2)

**2. Сущности**

1. "Сделка" (номер покупки, дата сделки, цена покупки)
2. "Работник"(индекс работника, ФИО работника, должность работника)
3. "Продукт" (индекс продукта, название продукта, калорийность, вес)
4. "Клиент" (индекс клиента, ФИО клиента)
5. "Поставщик" (ИНН, Юридическое лицо, адрес поставщика)
6. "Склад" (индекс склада, название склада, адрес склада, вместимость склада)

**3. Связи**

1. Сделка (индекс работника, индекс клиента, номер покупки, индекс продукта) связь тернарная;
2. Определение типа (индекс продукта, индекс типа продукта) связь бинарная 1:М;
3. Поставка (индекс склада, ИНН) связь бинарная М:М;

Изображение выглядит как зарисовка, рисунок, текст, мультфильм

Автоматически созданное описание

1. **Даталогическая модель предметной области**
2. **Графическая диаграмма**

Графическая диаграмма даталогической модели предметной области приведена в графической части (лист 5)

1. **Спецификация**

*Таблица 1. Сущности*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Сущность | Атрибут – Тип данных | Рисунок |
| 1 | Клиент | ID клиента (последовательный)  ФИО клиента (текстовый) |  |
| 2 | Сотрудник | ID сотрудника (последовательный)  ФИО сотрудника (текстовый)  Должность сотрудника (текстовый) |  |
| 3 | Склад | ID склада (последовательный)  Название склада (текстовый)  Адрес склада (текстовый)  Вместимость склада (числовой) |  |
| 4 | Поставщик | ID поставщика (последовательный)  ИНН поставщика (текстовый)  Наименование организации (текстовый)  Адрес поставщика (текстовый) |  |
| 5 | Продукт | ID продукта (последовательный)  Название продукта (текстовый)  Калорийность продукта (целочисленный)  Вес продукта (числовой)  ID поставщика (целочисленный, внешний ключ на таблицу Поставщик)  ID склада (целочисленный, внешний ключ на таблицу Склад) |  |
| 6 | Сделка | ID сделки (последовательный)  Дата сделки (дата)  Сумма сделки (числовой)  ID клиента (целочисленный, внешний ключ на таблицу Клиент)  ID сотрудника (целочисленный, внешний ключ на таблицу Сотрудник)  ID продукта (целочисленный, внешний ключ на таблицу Продукт)  ID склада (целочисленный, внешний ключ на таблицу Склад)  ID поставщика (целочисленный, внешний ключ на таблицу Поставщик) |  |

1. **Схема работы системы**
2. **Графический вид**

Схема работы системы приведена в графической части (лист 7)

1. **Описание схемы работы системы**

Работа системы начинается с главной формы (форма регистрации). Здесь необходимо ввести Логин и Пароль.

Если логин и пароль принадлежат роли «Администратор», то пользователю предлагается посмотреть, добавить, изменить или удалить информацию о клиентах, поставщиках, сотрудниках, сделках, продуктах и складах.

Менеджеру доступно посмотреть, добавить, изменить или удалить информацию о клиентах и сделках. А также просматривать информацию о сотрудниках. Имеется доступ к кнопкам: «Отчет клиентов» - Формирование отчета о всех клиентах; «Отчет сделок» - Формирование отчета обо всех сделках, «Отчет сотрудников» - Формирование отчета обо всех сотрудниках.

Организационному работнику доступно посмотреть, добавить, изменить или удалить информацию о складах, товарах и заказанных товарах.

Финансовому менеджеру доступно посмотреть, добавить, изменить или удалить информацию о продуктах. А также просмотреть и/или добавить информацию о поставщиках и складах. Имеется доступ к кнопкам: «Отчет продуктов» - Формирование отчета обо всех продуктах завода; «Отчет поставщиков» - Формирование отчета обо всех поставщиках завода; «Отчет складов» - Формирования отчета обо всех складах, относящихся к заводу.

1. **Структурная схема системы**
2. **Графический вид**

Графический вид структурной схемы системы приведен в графической части (лист 6)

1. **Описание структурной схемы**
2. АРМ Администратор
3. Ввод и редактирование данных о клиентах, компаниях, сотрудниках, сделках, продуктах, складах.

Таблицы: клиенты, поставщики, сотрудники, сделки, продукты, склады.

1. Формирование отчета о сотрудниках

Таблица: сотрудники

Отчет о сотрудниках

1. Формирование отчета о продуктах

Таблица: продукты

Отчет о продуктах

1. Формирование отчета о сделках

Таблица: сделки

Отчет о сделках

1. Формирование отчета о клиентах

Таблица: клиенты

Отчет о клиентах

1. Формирование отчета о поставщиках

Таблица: поставщики

Отчет о поставщиках

1. Формирование отчета о складах

Таблица: склады

Отчет о складах

1. АРМ Пользователь

Формирование запросов о сделках, продуктах, поставщиках, складах, клиентах, сотрудниках.

Таблицы: сотрудники, клиенты, продукты, склады, поставщики, сделки.

Отчеты о сотрудниках, клиентах, продуктах, складах, поставщиках, сделках.

1. **Интерфейс пользователя**

Интерфейс пользователя реализован с использованием языка программирования C++ и экранных форм.

1. **Главная форма**

**Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, дизайн

Автоматически созданное описание**

Поля:

Логин (текстовое поле)

Пароль (текстовое поле)

При нажатии на кнопку "Войти" происходит проверка введенных данных и переход на соответствующий интерфейс (администратора, менеджера, сотрудника или клиента).

Инструкция для новых пользователей:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, плакат

Автоматически созданное описание

1. **Форма Администратора**

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, дизайн

Автоматически созданное описание

При авторизации под ролью «Администратор» пользователь может выбрать следующие кнопки: «Поставщик» - для открытия формы поставщиков. «Склад» - для открытия формы складов, «Продукт» - для открытия формы продуктов, «Работник» - для открытия формы работников, «Сделка» - для открытия формы сделок, «Клиент» - для открытия формы клиентов, «Вернуться к регистрации» - для возвращения на форму регистрации, «Выход» - для выхода из приложения.

1. **Форма Менеджер**

**Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, линия

Автоматически созданное описание**

При авторизации под ролью «Менеджер» пользователь может выбрать следующие кнопки: «Клиент» - для открытия формы клиентов, «Сделка» - для открытия формы сделок, «Работник» - для открытия формы сотрудников, «Вернуться к регистрации» - возвращение на форму регистрации, «Выход» - для выхода из приложения.

1. **Форма организационный работник**

**Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, линия

Автоматически созданное описание**

При авторизации под ролью «Организационный сотрудник» пользователь может выбрать следующие кнопки: «Поставщик» - для открытия формы поставщиков, «Склад» - для открытия формы складов, «Продукт» - для открытия формы продуктов, «Вернуться к регистрации» - возвращение на форму регистрации, «Выход» - для выхода из приложения.

1. **Форма Клиента**

**Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, линия

Автоматически созданное описание**

При авторизации под ролью «Клиент» пользователь может выбрать следующие кнопки: «Продукт» - для открытия формы продуктов, «Вернуться к регистрации» - возвращение на форму регистрации, «Выход» - для выхода из приложения.

1. **Форма Поставщик**

**Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, Мультимедийное программное обеспечение

Автоматически созданное описание**

При переходе в форму "Поставщик" доступны следующие поля данных:

1. ID: Уникальный идентификатор каждого поставщика.

2. ИНН: Индивидуальный налоговый номер компании.

3. Юр лицо: Поле, которое хранит полное официальное название компании поставщика в формате строки текста.

4. Адрес: Поле, где содержится адрес организации.

5. Поиск: Необходимо ввести часть информации о поставщике, для поиска записи.

1. **Форма Склад**

**Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Мультимедийное программное обеспечение, программное обеспечение

Автоматически созданное описание**

При переходе в форму "Склад" доступны следующие поля данных:

1. ID: Уникальный идентификатор каждого склада.

2. Название: Уникальное название каждого склада.

3. Адрес: Поле, которое хранит информацию об адресе склада.

4. Емкость: Поле, где содержится информация о вместительности склада.

5. Поиск: Необходимо ввести часть информации о складе, для поиска записи.

1. **Форма Продукт**

**Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, Мультимедийное программное обеспечение

Автоматически созданное описание**

При переходе в форму "Продукт" доступны следующие поля данных:

1. ID: Уникальный идентификатор каждого продукта.

2. Название: Уникальное название каждого продукта.

3. Калории: Поле, которое хранит информацию о калорийности продукта.

4. Вес: Поле, где содержится информация о весе продукта.

5. Поставщик: ID поставщика, к которому относится этот продукт. Это внешний ключ, который связывается с таблицей «Поставщик».

6. Склад: ID склада, к которому относится этот продукт. Это внешний ключ, который связывается с таблицей «Склад».

7. Поиск: Необходимо ввести часть информации о продукте, для поиска записи.

1. **Форма Работник**

**Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, Мультимедийное программное обеспечение

Автоматически созданное описание**

При переходе в форму "Работник" доступны следующие поля данных:

1. ID: Уникальный идентификатор каждого сотрудника.

2. Имя: ФИО сотрудника.

3. Должность: Поле, которое хранит информацию о должности сотрудника.

4. Поиск: Необходимо ввести часть информации о сотруднике, для поиска записи.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, Мультимедийное программное обеспечение

Автоматически созданное описание

1. **Форма Сделка**

**Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, Мультимедийное программное обеспечение

Автоматически созданное описание**

При переходе в форму "Сделка" доступны следующие поля данных:

1. ID: Уникальный идентификатор каждой сделки.

2. Дата: Дата совершения сделки.

3. Цена: Сумма совершенной сделки.

4. Клиент: ID клиента, к которому относится эта сделка. Это внешний ключ, который связывается с таблицей «Клиент».

5. Работник: ID сотрудника, к которому относится эта сделка. Это внешний ключ, который связывается с таблицей «Работник».

6. Продукт: ID продукта, к которому относится эта сделка. Это внешний ключ, который связывается с таблицей «Продукт».

7. Склад: ID склада, к которому относится эта сделка. Это внешний ключ, который связывается с таблицей «Склад».

8. Поставщик: ID поставщика, к которому относится эта сделка. Это внешний ключ, который связывается с таблицей «Поставщик».

9. Поиск: Необходимо ввести часть информации о сделке, для поиска записи.

1. **Форма Клиент**

**Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, Мультимедийное программное обеспечение

Автоматически созданное описание**

При переходе в форму "Клиент" доступны следующие поля данных:

1. ID: Уникальный идентификатор каждого клиента.

2. Имя: ФИО клиента.

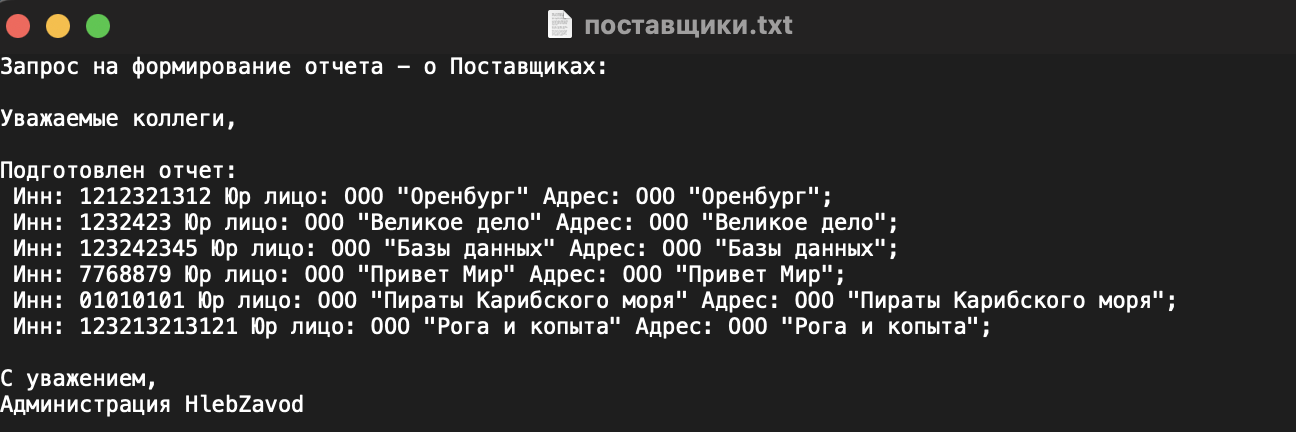
3. Поиск: Необходимо ввести часть информации о клиенте, для поиска записи.

1. **Отчет по формам**

При переходе в любую из перечисленных выше форм (Клиент, Сотрудник, Сделка, Поставщик, Склад, Продукт) есть возможность сгенерировать отчет о данной форме. Если у пользователя есть доступ на просмотр данной формы, значит он может оформить отчет, который оформляется следущим образом. Все отчеты сохраняются в папке «Отчеты» на компьютере, на котором запущено приложение.

**Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание**

****

1. **Граф диалога**
2. **Графическая схема**

Графическая схема графа диалога представлена в графической части (лист 8).

1. **Описание графа диалога**

Работа начинается с формы регистрация. Здесь необходимо ввести логин и пароль.

При авторизации под ролью «Администратор» пользователь может выбрать следующие кнопки: «Поставщик» - для открытия формы поставщиков. «Склад» - для открытия формы складов, «Продукт» - для открытия формы продуктов, «Работник» - для открытия формы сотрудников, «Сделка» - для открытия формы сделок, «Клиент» - для открытия формы клиентов.

При авторизации под ролью «Менеджер» пользователь может выбрать следующие кнопки: «Клиент» - для открытия формы клиентов, «Сделка» - для открытия формы сделок, «Работник» - для открытия формы сотрудников.

При авторизации под ролью «Организационный сотрудник» пользователь может выбрать следующие кнопки: «Поставщик» - для открытия формы поставщиков, «Склад» - для открытия формы складов, «Продукт» - для открытия формы продуктов.

При авторизации под ролью «Клиент» пользователь может выбрать следующие кнопки: «Продукты» - для открытия формы продуктов.

Для всех ролей доступны кнопки: «Вернуться к регистрации» - возвращение на форму регистрации, «Выход» - выход из приложение. Также во всех доступных пользователю формах, этот пользователь может сформировать отчет по форме и найти запись по параметрам.

1. **Анализ выполнения запросов**

Рассмотрим запрос:

select deal.deal\_id,

deal.deal\_date,

deal.deal\_price,

client.client\_name,

employee.employee\_name,

product.product\_name,

warehouse.warehouse\_name,

supplier.supplier\_legal\_entity

from deal

join client on deal.client\_id = client.client\_id

join employee on deal.employee\_id = employee.employee\_id

join product on deal.product\_id = product.product\_id

join warehouse on deal.warehouse\_id = warehouse.warehouse\_id

join supplier on deal.supplier\_id = supplier.supplier\_id

order by deal.deal\_date;

На реляционном языке:

π\_(deal.deal\_id, deal.deal\_date, deal.deal\_price, client.client\_name, employee.employee\_name, product.product\_name, warehouse.warehouse\_name, supplier.supplier\_legal\_entity)\_

(σ\_(deal.client\_id = client.client\_id ∧ deal.employee\_id = employee.employee\_id ∧ deal.product\_id = product.product\_id ∧ deal.warehouse\_id = warehouse.warehouse\_id ∧ deal.supplier\_id = supplier.supplier\_id)\_

(deal ⋈ client ⋈ employee ⋈ product ⋈ warehouse ⋈ supplier))

Изображение выглядит как снимок экрана, текст

Автоматически созданное описание

"Sort (cost=148.85..151.15 rows=920 width=1130) (actual time=0.756..0.774 rows=5 loops=1"

"Planning Time: 1.691 ms"

"Execution Time: 1.277 ms"

Оптимизация:

SELECT

d.deal\_id,

d.deal\_date,

d.deal\_price,

c.client\_name,

e.employee\_name,

p.product\_name,

w.warehouse\_name,

s.supplier\_legal\_entity

FROM

deal d

INNER JOIN

client c ON d.client\_id = c.client\_id

INNER JOIN

employee e ON d.employee\_id = e.employee\_id

INNER JOIN

product p ON d.product\_id = p.product\_id

INNER JOIN

warehouse w ON d.warehouse\_id = w.warehouse\_id

INNER JOIN

supplier s ON d.supplier\_id = s.supplier\_id

ORDER BY

d.deal\_date;

На реляционном языке:

τ\_(deal\_date) (π\_(deal\_id, deal\_date, deal\_price, client\_name, employee\_name, product\_name, warehouse\_name, supplier\_legal\_entity) ((deal ⨝\_{deal.client\_id = client.client\_id} client) ⨝\_{deal.employee\_id = employee.employee\_id} employee ⨝\_{deal.product\_id = product.product\_id} product ⨝\_{deal.warehouse\_id = warehouse.warehouse\_id} warehouse ⨝\_{deal.supplier\_id = supplier.supplier\_id} supplier))

Изображение выглядит как снимок экрана, текст

Автоматически созданное описание" Sort (cost=148.85..151.15 rows=920 width=1130) (actual time=0.514..0.518 rows=5 loops=1)"

" Planning Time: 3.545 ms"

" Execution Time: 0.704 ms"

Мы уменьшили время выполнения запроса путем использования следующих методов:

1. Использование псевдонимов: Добавление псевдонимов (d, c, e, p, w, s) для таблиц делает запрос более читаемым и сокращает объем текста запроса, что может улучшить читаемость и немного ускорить парсинг запроса.

2. INNER JOIN вместо JOIN: Явное указание INNER JOIN вместо JOIN может помочь оптимизатору запросов лучше понять намерения запроса, хотя в большинстве СУБД это эквивалентные конструкции

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В процессе выполнения курсовой работы были достигнуты поставленные цели:

1. Были получены навыки инфологического и даталогического проектирования баз данных
2. Были освоены СУБД PostgreSQL
3. Были получены навыки создания приложений к базам данных на PyQt6
4. Были получены навыки грамотного оформления документации: описана предметная область;
5. Составлена инфологическая и даталогическая модели, структурная схема системы и граф диалога;
6. Разработаны DFD и IDEF0 диаграммы

Разработанная система позволяет автоматизировать работу с данными IT фирмы:

хранить, изменять и искать информацию о заказах, программах, техническом стеке, клиентах, сотрудниках, техническом оборудовании и пользователях АИС.

Систему можно изменять и дорабатывать в процессе использования, что сделает её более профильной и «заточенной» под решение определенных задач

# Список использованных источников

1. Григорьев Ю. А., Ревунков Г. И. Банки данных: учеб. для вузов. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. — 320 с.
2. Кузнецов С. Д. Базы данных: языки и модели: учеб. пособие для студентов вузов. — М.: МГТУ, 2001. — 456 с.
3. Конноли Т., Бегг К., Строгани А. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. — 2-е изд. — М.: Вильямс, 2004. — 1432 с.
4. Дейт К. Введение в системы баз данных. — 8-е изд. — М.: Вильямс, 2004. — 1248 с.
5. Евсеева О. Н., Шамшев А. Б. Работа с базами данных на языке C++. — СПб.: Питер, 2002. — 256 с.
6. Молинаро Э. SQL. Сборник рецептов. — М.: Символ-Плюс, 2012. — 456 с.

**Московский государственный технический университет**

**им. Н.Э. Баумана**

|  |  |
| --- | --- |
| УТВЕРЖДАЮ: |  |
| Маслеников К.Ю. | "\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2024г. |

Курсовая работа по курсу «Базы данных»

АИС «Хлебопекарный завод»

Руководство пользователя

(вид документа)

писчая бумага

(вид носителя)

15

(количество листов)

|  |  |
| --- | --- |
| ИСПОЛНИТЕЛЬ: |  |
| Студент группы ИУ5-41Б | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Альянов Е. С. | "\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2024 г. |

Москва – 2024 г.

**Общие сведения**

Данный программный продукт представляет из себя приложение для автоматизации работы с АИС «Хлебопекарный завод» и позволяет хранить, просматривать, добавлять, удалять и редактировать информацию о поставщиках, сотрудниках, клиентах, сделках, продуктах и складах, осуществлять поиск, сохранять отчет о поставщиках, сотрудниках, клиентах, сделках, продуктах и складах. Приложение имеет 4 режима работы: администратор, менеджер, организационный сотрудник и клиент.

**Установка и первоначальная настройка**

Подготовка к работе с программой состоит из следующих действий:

1. Проверка установленной операционной системы. Если установлена ОС Windows версии ниже, чем 10, необходимо установить более новую версию ОС Windows.
2. Запустить ОС.
3. Установить программу, запустив установщик, полученный с флешки или другого носителя информации.
4. Установить СУБД PostgreSQL
5. Загрузить и настроить базу данных alyanov\_DB.
6. Запустить программу

**Основные понятия и определения**

1. Администратор системы имеет полный доступ к данным и функциям системы. Он может просматривать, редактировать, вводить новые данные и удалять данные о поставщиках, сотрудниках, клиентах, сделках, продуктах и складах.

2. Менеджер может просматривать, редактировать, вводить новые данные и удалять данные о клиентах и сделках. Также он может просматривать информацию о сотрудниках. Кроме того, он имеет доступ к отчетам о клиентах, сделках и сотрудниках, а также может осуществлять поиск клиентов, сделок и сотрудников.

3. Организационный сотрудник имеет возможность просматривать, редактировать, вводить новые данные и удалять данные о продуктах, а также просматривать и редактировать данные о поставщиках и складах. Кроме того, он имеет доступ к отчетам о продуктах, поставщиках и складах, а также может осуществлять поиск складов, поставщиков и продуктов.

4. Клиент имеет доступ к данным о продуктах и может их просматривать. Также он может просматривать отчеты о продукции, производимой компанией.

**Интерфейс пользователя**

**Управляющие элементы**

* + - Кнопка «Выход» – используется для возвращения на предыдущую форму.
    - Кнопка «Добавить» – для добавления новой записи.
    - Кнопка «Изменить» – для редактирования выбранной записи.
    - Кнопка «Очистить» – для очищения полей формы.
    - Кнопка «Удалить» – для удаления выбранной записи.
    - Кнопка «Отчет клиентов» – формирование отчета обо всех клиентах и их общем числе.
    - Кнопка «Отчет сотрудников» – формирование отчета о сотрудниках.
    - Кнопка «Отчеты продуктов» – формирование отчета о продуктах.
    - Кнопка «Отчеты складов» – формирование отчета о складах.
    - Кнопка «Отчеты поставщиков» – формирование отчета о поставщиках.
    - Кнопка «Отчеты сделок» – формирование отчета о сделках.
    - Кнопка «Поиск» – поиск информации по введенной части.
    - Кнопка «Вернуться к регистрации» – возвращение на форму регистрации.
    - Поле для ввода информации – используется для ввода информации для последующего сохранения в базе данных или для поиска.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

* + - Поле для выбора –используется для выбора в форме одной из предложенных позиций, которые можно увидеть при нажатии на стрелку.

**Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, программное обеспечение

Автоматически созданное описание**

**Работа с программой**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Исходное состояние | Действие | Ожидаемый результат |
| 1 | Форма регистрации | Ввести логин и пароль – Нажать на кнопку «Войти» | Открытие формы администратора, менеджера, организационного сотрудника, клиента |
| 2 | Форма администратора | Нажать на кнопку «Поставщик», «Склад», «Продукт», «Работник», «Сделка», «Клиент», «Выход», «Вернуться к регистрации» | Открытие форм «Поставщик», «Склад», «Продукт», «Работник», «Сделка», «Клиент», «Вернуться к регистрации», «Выход» |
| 3 | Форма менеджера | Нажать на кнопку «Клиент», «Сделка», «Работник», «Вернуться к регистрации», «Выход» | Открытие форм «Клиент», «Сделка», «Работник», «Вернуться к регистрации», «Выход» |
| 4 | Форма организационного сотрудника | Нажать на кнопку «Поставщик», «Склад», «Продукт», «Вернуться к регистрации», «Выход» | Открытие форм «Поставщик», «Склад», «Продукт», «Вернуться к регистрации», «Выход» |
| 5 | Форма клиента | Нажать на кнопку «Продукт», «Вернуться к регистрации», «Выход» | Открытие формы «Продукт», «Вернуться к регистрации», «Выход» |
| 6 | Формы «Поставщик», «Склад», «Продукт», «Работник», «Сделка», «Клиент» | Нажать на кнопку «Добавить» | Добавление новой записи |
| 7 | Формы «Поставщик», «Склад», «Продукт», «Работник», «Сделка», «Клиент» | Нажать на кнопку «Изменить» | Изменение текущей записи |
| 8 | Формы «Поставщик», «Склад», «Продукт», «Работник», «Сделка», «Клиент» | Нажать на кнопку «Очистить» | Очищение полей |
| 9 | Формы «Поставщик», «Склад», «Продукт», «Работник», «Сделка», «Клиент» | Нажать на кнопку «Удалить» | Удаление текущей записи |
| 10 | Формы «Поставщик», «Склад», «Продукт», «Работник», «Сделка», «Клиент» | Нажать на кнопку «выход» | Возвращение на предыдущую форму |
| 11 | Формы «Поставщик», «Склад», «Продукт», «Работник», «Сделка», «Клиент» | Нажать на кнопку «Отчет» | Сохранение отчета по форме в папку «Отчеты» |
| 12 | Формы «Поставщик», «Склад», «Продукт», «Работник», «Сделка», «Клиент» | Нажать на кнопку «Поиск» | Поиск записи по введенной информации. |

* + - 1. Введён неверный пароль
      2. Попытка изменить ID
      3. Не выбрана запись

**Московский государственный технический университет**

**им. Н.Э. Баумана**

|  |  |
| --- | --- |
| УТВЕРЖДАЮ: |  |
| Маслеников К.Ю. | "\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2024г. |

Курсовая работа по курсу «Базы данных»

АИС «Хлебопекарный завод»

Программа и методика испытаний

(вид документа)

писчая бумага

(вид носителя)

15

(количество листов)

|  |  |
| --- | --- |
| ИСПОЛНИТЕЛЬ: |  |
| Студент группы ИУ5-41Б | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Альянов Е. С. | "\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2024 г. |

Москва – 2024 г.

**Программа и методика испытаний**

**Объект испытаний:** приложение, разработанное на языке программирования С++ с использованием фреймворка PyQt и СУБД PostgreSQL

**Цель испытаний:** проверить наличие основных функций, обеспечивающих основной функционал приложения

**Требования к программе:**

* + - 1. Программа должна обеспечивать корректную авторизацию пользователя. После авторизации должно открываться основное окно для взаимодействия пользователя с программой.

**Администратор системы имеет доступ к:**

- Просмотру данных о поставщиках, сотрудниках, клиентах, сделках, продуктах и складах;

- Редактированию данных о поставщиках, сотрудниках, клиентах, сделках, продуктах и складах;

- Вводу новых данных о поставщиках, сотрудниках, клиентах, сделках, продуктах и складах;

- Удалению данных о поставщиках, сотрудниках, клиентах, сделках, продуктах и складах;

**Менеджер имеет доступ к:**

- Просмотру данных о клиентах, сделках и сотрудниках;

- Редактированию данных о клиентах и сделках;

- Вводу новых данных о клиентах и сделках;

- Удалению данных о клиентах и сделках;

- Просмотру отчета о клиентах, сделках и сотрудниках;

- Поиску сделок, сотрудников и клиентах.

**Организационный сотрудник имеет доступ к:**

- Просмотру данных о поставщиках, складах и продуктах;

- Редактированию данных о поставщиках, складах и продуктах;

- Вводу новых данных о продуктах;

- Удалению данных о продуктах;

- Просмотру отчета о поставщиках, складах и продуктах;

- Поиску поставщиков, складов и продуктов.

**Клиент имеет доступ к:**

- Просмотру данных о продуктах;

- Просмотру отчета о продуктах;

- Поиску продуктов.

**Требования к программной документации:** наличие всех пунктов в соответствии с ГОСТ 19.105-78

**Методы испытаний:** запуск программы и выполнение действий в соответствии с порядком испытаний

**Состав и порядок испытаний**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Пункт Т.З. | Действие | Результат |
| 1 | 5.2 | Ввести логин и пароль пользователя – Нажать «Войти» | Открытие формы администратора, менеджера, организационного сотрудника, клиента |
| 2 | 5.2 | Войти в аккаунт – Нажать «Клиенты»  - Добавить запись  - Сохранить запись  - Удалить запись | Просмотр, добавление, изменение и удаление данных в БД |
| 3 | 5.2 | Войти в аккаунт – Нажать «Поставщик»  - Добавить запись  - Сохранить запись  - Удалить запись | Просмотр, добавление, изменение и удаление данных в БД |
| 4 | 5.2 | Войти в аккаунт – Нажать «Склад»  - Добавить запись  - Сохранить запись  - Удалить запись | Просмотр, добавление, изменение и удаление данных в БД |
| 5 | 5.2 | Войти в аккаунт – Нажать «Продукт»  - Добавить запись  - Сохранить запись  - Удалить запись | Просмотр, добавление, изменение и удаление данных в БД |
| 6 | 5.2 | Войти в аккаунт – Нажать «Работник»  - Добавить запись  - Сохранить запись  - Удалить запись | Просмотр, добавление, изменение и удаление данных в БД |
| 7 | 5.2 | Войти в аккаунт – Нажать «Сделка»  - Добавить запись  - Сохранить запись  - Удалить запись | Просмотр, добавление, изменение и удаление данных в БД |
| 9 | 5.2.2.5 | Войти в аккаунт – Нажать «Клиенты» - Нажать «Отчет» | Сохранение «Отчет клиентов» |
| 10 | 5.2.2.5 | Войти в аккаунт – Нажать «Поставщик» - Нажать «Отчет» | Сохранение «Отчет поставщиков» |
| 11 | 5.2.2.5 | Войти в аккаунт – Нажать «Склад» - Нажать «Отчет» | Сохранение «Отчет складов» |
| 12 | 5.2.2.5 | Войти в аккаунт – Нажать «Продукт» - Нажать «Отчет» | Сохранение «Отчет продуктов» |
| 13 | 5.2.2.5 | Войти в аккаунт – Нажать «Работник» - Нажать «Отчет» | Сохранение «Отчет работников» |
| 14 | 5.2.2.5 | Войти в аккаунт – Нажать «Сделка» - Нажать «Отчет» | Сохранение «Отчет сделок» |
| 15 | 5.2.4.4 | Войти в аккаунт – Нажать «Сделка» Нажать «Поиск» | Получение данных о конкретной сделке |

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Техническое задание.

Московский государственный технический университет

им. Н.Э. Баумана

|  |  |
| --- | --- |
| УТВЕРЖДАЮ: |  |
| Маслеников К.Ю. | "\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2024г. |

Курсовая работа по курсу «Базы данных»

**«АИС Хлебопекарный завод»**

Техническое задание

(вид документа)

писчая бумага

(вид носителя)

7

(количество листов)

|  |  |
| --- | --- |
| ИСПОЛНИТЕЛИ: |  |
| студент группы ИУ5-41Б | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Альянов Е. С., | "\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2024 г. |

Москва – 2024 г.

1. **Наименование**

Автоматизированная информационная система «Хлебопекарный завод».

1. **Основание для разработки**

Основанием для разработки данного программного продукта является учебный план кафедры «Системы обработки информации и управления» МГТУ им. Н. Э. Баумана.

1. **Назначение разработки**

Данный продукт создается, в первую очередь, в учебных целях (для освоения PostgreSOL и QT), а также приобретения навыков проектирования баз данных.

Разрабатываемая АИС предназначена для упрощения и автоматизации работы с данными в информационной системе компьютерной фирмы.

Система позволяет хранить информацию о поставщиках, сделках, продуктах, сотрудниках, клиентах и складах.

Основная цель данной системы заключается в автоматизации и систематизации работы с ресурсами завода.

1. **Исполнитель**

Студент второго курса группы ИУ5-41Б Альянов Е. С.

1. **Технические требования к системе**
   1. **Общие требования**

«АИС Хлебопекарный завод» должна быть разработана в среде программирования QT, а сами наборы данных - таблицы должны быть разработаны в среде PostgreSQL.

Программа должна обеспечивать ввод, изменение и удаление данных, а также должна осуществлять вывод информации в виде отчетов.

5.1.1. Исследовать предметную область, определить функциональные задачи.

5.1.2. Собрать данные предметной области.

5.1.3. Структурировать и подготовить данные предметной области.

5.1.4. Построить функциональную, инфологическую и даталогическую модели.

5.1.5. Спроектировать пользовательский интерфейс.

5.1.6. Провести тестирование информационно-программного продукта.

5.1.7. Провести отладку программного продукта.

5.1.8. Оформить техническую документацию.

* 1. **Функциональные требования**

**1. Администратор системы:**

- Просмотр данных о поставщиках, сотрудниках, клиентах, сделках, продуктах и складах;

- Редактирование данных о поставщиках, сотрудниках, клиентах, сделках, продуктах и складах;

- Ввод новых данных о поставщиках, сотрудниках, клиентах, сделках, продуктах и складах;

- Удаление данных о поставщиках, сотрудниках, клиентах, сделках, продуктах и складах;

**2. Менеджер:**

- Просмотр данных о клиентах, сделках и сотрудниках;

- Редактирование данных о клиентах и сделках;

- Ввод новых данных о клиентах и сделках;

- Удаление данных о клиентах и сделках;

- Просмотр отчета о клиентах, сделках и сотрудниках;

- Поиск сделок, сотрудников и клиентах.

**3. Организационный сотрудник:**

- Просмотр данных о поставщиках, складах и продуктах;

- Редактирование данных о поставщиках, складах и продуктах;

- Ввод новых данных о продуктах;

- Удаление данных о продуктах;

- Просмотр отчета о поставщиках, складах и продуктах;

- Поиск поставщиков, складов и продуктов.

**4. Клиент:**

- Просмотр данных о продуктах;

- Просмотр отчета о продуктах;

- Поиск продуктов.

* 1. **Требования к входным и выходным данным**

1. **Входные данные.**

Система должна обрабатывать следующие входные данные:

о сотрудниках, поставщиках, клиентах, сделках, продуктах и складах.

1. **Выходные данные.**

Система должна формировать следующие выходные данные:

Запрос на формирование отчета - о сотрудниках

Запрос на формирование отчета - о поставщиках

Запрос на формирование отчета - о клиентах

Запрос на формирование отчета - о сделках

Запрос на формирование отчета - о продуктах

Запрос на формирование отчета - о складах

* 1. **Требования к программному обеспечению**

Для корректной работы программы «АИС Хлебопекарный завод» необходимо следующее программное обеспечение:

1. Операционная система Microsoft Windows 10 и выше;
2. Наличие PostgreSQL
   1. **Требования к техническому обеспечению**

Для корректной работы «АИС Хлебопекарный завод» техническое обеспечение:

1. Современный компьютер с процессором 12th Gen Intel(R) Core(TM) i5-1240P 1.70 GHz, оперативная память 16,0 ГБ, дисковой памятью не менее 2Гб.
2. Цветной монитор с поддержкой SVGA-режимов;
3. Стандартная русифицированная клавиатура;
4. Манипулятор мышь.
   1. **Требования к лингвистическому обеспечению**

Интерфейс системы «АИС Заказы компьютерной фирмы» должен быть реализован на русском языке. В PostgreSQL – на английском.

* 1. **Требования к условиям эксплуатации**

1. Для корректной работы программы её необходимо использовать в

соответствии с руководством пользователя.

1. Приложение должно обеспечивать реакцию на запрос пользователя в течение 3-4 с, в остальных случаях выводить сообщение о том, что она работает.
2. Пользователь системы должен обладать базовыми навыками работы в ОС Windows 10, а также уметь работать со стандартной клавиатурой и мышью.
   1. **Требования к надежности**

Потери данных или их искажения не допускаются. При сбоях в работе компьютера все данные должны сохраняться на жестком диске. После ликвидации сбоя компьютера приложение должно функционировать в нормальном режиме.

1. **Требования к документации**

Для приема работы необходимо предоставить следующие документы:

1. Техническое задание;
2. Пояснительная записка со следующими графическими документами и рисунками:
3. Диаграмма DFD функциональной модели предметной области;
4. Диаграмма IDEF0 функциональной модели предметной области;
5. Структурная схема АИС;
6. Инфологическая модель предметной области (графическая диаграмма);
7. Даталогическая модель предметной области (графическая диаграмма);
8. ﻿﻿Граф диалога системы;
9. ﻿Схема работы системы.
10. Интерфейс пользователя (формы, отчеты).

Также в пояснительной записке должны присутствовать руководство пользователя, программа и методика испытаний.

1. **Технико-экономические показатели**

Требования по данным показателем при предъявлении КР по «Базам данных» не предоставляются.

1. **Стадии и этапы разработки**
2. Анализ предметной области - 4 семестр 2024г.
3. Разработка модели данных. Составление инфологической модели - 4 семестр 2024г.
4. Создание приложения с использованием C++ (создание кнопочных форм, запросов, отчетов) - 4 семестр 2024г.
5. Разработка и оформление структурной схемы системы и графа диалога - 4 семестр 2024г.
6. Тестирование приложения - 4 семестр 2024г.
7. Окончательная разработка документации и оформление курсового проекта - 4 семестр 2024г.
8. Защита курсового проекта - 4 семестр 2024г.
9. **Порядок контроля и приема задания**

Прием и контроль программного изделия «АИС Хлебопекарный завод» производится в соответствии с методикой испытания, приведенной в пояснительной записке.

1. **Дополнительные условия**

Техническое задание может уточняться в соответствии с установленным порядком.

# ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Графическая часть.

**Лист 1. Графическая модель предметной области:**

Изображение выглядит как мультфильм, снимок экрана, темнота, искусство

Автоматически созданное описание

**Лист 2.** **Модель предметной области в нотации IDEF0.**

Изображение выглядит как диаграмма, зарисовка, Технический чертеж, План

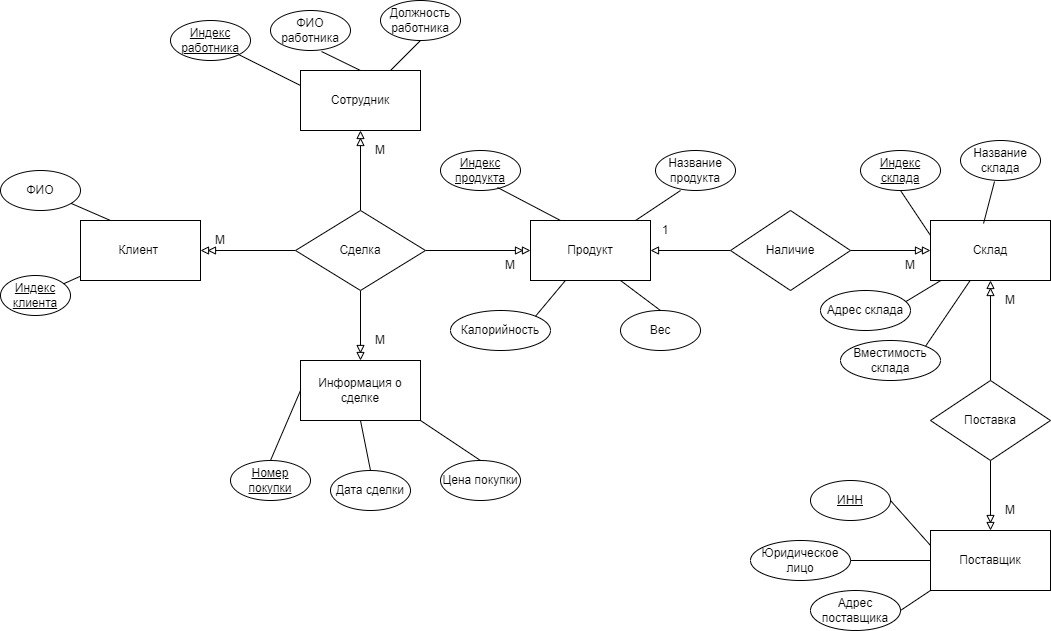
Автоматически созданное описание

**Лист 3. Модель предметной области в нотации DFD**

**Изображение выглядит как текст, диаграмма, зарисовка, План

Автоматически созданное описание**

**Лист 4. Инфологическая модель предметной области**

****

**Лист 5. Даталогическая модель предметной области**

**Изображение выглядит как текст, диаграмма, линия, График

Автоматически созданное описание**

**Лист 6. Структурная схема**

**Изображение выглядит как текст, диаграмма, зарисовка, План

Автоматически созданное описание**

**Лист 7. Схема работы**

Изображение выглядит как диаграмма, зарисовка, рисунок, оригами

Автоматически созданное описание**Изображение выглядит как черно-белый, Симметрия, черный, снимок экрана

Автоматически созданное описаниеИзображение выглядит как черный, черно-белый, Симметрия, снимок экрана

Автоматически созданное описаниеИзображение выглядит как черно-белый, черный, снимок экрана, Симметрия

Автоматически созданное описание**

**Лист 8. Граф диалога**

**Изображение выглядит как диаграмма, План, текст, Технический чертеж

Автоматически созданное описание**