**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕУЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ«ТУЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт прикладной математики и компьютерных наук

Прикладной программный продукт

«Гостиничный бизнес. Фонд недвижимого имущества (здания / сооружения, номера помещения)»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовой работе

по дисциплине «ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Студент гр. | 221321 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Калинин А. Д. |
|  |  | (подпись и дата) |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Руководитель | Доц. ИПМКН | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Сафронова М.А. |
|  |  | (подпись и дата) |  |

ТУЛА 2023

Бланк заданий

**Оглавление**

[**ВВЕДЕНИЕ** 4](#_Toc156738394)

[1 АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ 5](#_Toc156738395)

[2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ 7](#_Toc156738396)

[**2.1 Назначение разработки** 7](#_Toc156738397)

[**2.2. Требования к программе** 7](#_Toc156738398)

[**2.3 Стадии и этапы разработки** 8](#_Toc156738399)

[3. МОДЕЛИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ ООП 10](#_Toc156738400)

# ВВЕДЕНИЕ

Данная курсовая работа направлена на анализ предложенной предметной области, разработку базы данных для нее и создание прикладного программного продукта на языке C++ с использованием Windows Forms для построения графического интерфейса.

# 1. АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

Предметная область, для которой разрабатывается программный продукт, является гостиница, здания, сооружения и номера помещений в ней. В данной области есть ряд особенностей и бизнес-процессов, которые нужно учесть при разработке продукта.

Особенности и бизнес-процессы:

* Бронирование и регистрация: гостиницы предоставляют услуги по бронированию номеров и регистрации постояльцев, что включает в себя сбор и обработку информации о гостях.
* Номерной фонд: необходимость эффективного учета доступных номеров, их категорий, состояния (свободен, занят) и оснащения для удовлетворения потребностей гостей.

Проблемы и способы их решения:

* Бронирование и регистрация: для упрощения процесса регистрации гостей, необходимо внедрить программу, позволяющую в реальном времени забронировать номер в отеле.
* Номерной фонд: для повышения эффективности управления номерным фондом, рекомендуется внедрить систему автоматизированного учета доступности номеров и моментального обновления информации о занятости.

Место разрабатываемого продукта в организационной структуре предприятия: разрабатываемый продукт может интегрироваться в уже действующую организационную структуру. Программа будет помогать портье в автоматизации процесса регистрации гостей в гостинице

Из существующих программ, представленных на рынке, для работы бара, возьмем на рассмотрение: Protel, Amadeus, Cloudbeds

* Protel

Программа предоставляет следующие функции: управление бронированием, работа с номерами, учет услуг, аналитику и отчётность.

* Amadeus

Программа имеет следующие особенности: интеграция с другими сервисами (по типу множества платежных систем и т. д.), интегрированные решения для цепочек отелей, удобный и понятный интерфейс

* Cloudbeds

Программа имеет следующие особенности: гибкость и масштабируемость, интеграция с онлайн бронированием, многоязычность и локализация, а также программа лояльности.

Проанализировав существующие приложения в рассматриваемой предметной области, было принято решение создать программный продукт с функциями просмотра информации о номерах, расписании и управлением бронирования.

**Цель данной курсовой работы** заключается в создании прикладного программного продукта на языке С++ с графическим интерфейсом, который поможет портье быстрее осуществлять регистрацию гостей.

**Задачи курсовой работы**:

1. Разработать логику продукта.
2. Разработать дизайн продукта.
3. Изучить теорию по созданию приложений с графическим интерфейсом на языке С++ с использованием WinForms.
4. Реализовать практическую часть работы.

# 2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

## **2.1 Назначение разработки**

Исходные данные: предметная область – гостиница.

Тема курсовой работы: Прикладной программный продукт «Гостиничный бизнес. Фонд недвижимого имущества (здания / сооружения, номера помещения)»

Функциональное назначение программы: оптимизация работы портье, реализовав в программе удобную систему бронирования.

## **2.2. Требования к программе**

Функциональные характеристики программы: программа предоставляет следующий функционал:

* Вывод информации о номере
* Бронирование номера
* Вывод расписания заселения номера
* Просмотр занятости номера на главной странице программы

Язык программирования: для разработки программного продукта будет использоваться язык программирования С++, поскольку он предоставляет широкий спектр возможностей, включая объектно-ориентированное программирование, шаблоны, стандартную библиотеку шаблонов (STL) и другие инструменты.

Технические средства: среда разработки VisualStudio 2022 со следующими предустановленными компонентами: «.NET desktop development», «desktop development with C++» , «C++/CLI support», а также библиотека libxl для работы с Excel файлами. Программа будет разрабатываться с использованием ПК с операционной системой Windows 11.

Входные и выходные данные: входные данные программы будут представлять собой базу данных гостиницы. Выходные данные – информация о номерах и их расписании.

## **2.3 Стадии и этапы разработки**

Стадии разработки:

1) Изучение предметной области. Сроки: 06.10.2023 – 15.10.2023.

Содержание работы: изучение бизнес-процессов гостиниц, выяснение основных функциональных требований к программе, изучение работы портье на ресепшене.

2) Изучение программ аналогичного назначения. Сроки: 16.10.2023 – 18.10.2023

Содержание работы: поиск и анализ программ со схожим функционалом.

3) Изучение принципов создание графического интерфейса на языке C++ с использованием Windows Forms. Сроки: 20.10.2023 – 20.11.2023

Содержание работы: изучение методичек и документаций.

4) Создание базы данных в программе Excel. Сроки: 21.11.2023 – 23.11.2023

Содержание работы: создание файла Excel с информацией о номерах и их расписанием.

5) Разработка интерфейса. Сроки: 23.11.2023 – 29.11.2023

Содержание работы: создание дизайна программы.

6) Разработка классов. Сроки: 29.11.2023 – 03.12.2023

Содержание работы: продумывание и разработка классов и их методов.

7) Реализация программной части продукта. Сроки: 03.12.2023– 15.12.2023

Содержание работы: написание программного кода.

8) Тестирование продукта. Сроки: 15.12.2023– 17.12.2023

Содержание работы: тестирование программы на ошибки.

9) Отладка программы. Сроки: 17.12.2023– 21.12.2023

Содержание работы: исправление ошибок, возникших при тестировании продукта.

9) Завершение работы. Сроки: 22.12.2023

Содержание работы: продукт готов к использованию.

# 3. МОДЕЛИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ ООП

Продукт состоит из двух частей: база данных (файл Excel) и приложение, позволяющее с ней взаимодействовать.

В файле Excel содержатся 2 листа. Лист 1 содержит следующие поля:

1. Этаж, на котором расположен номер. Будет содержать значение от 1 до 5
2. Номер. Будет содержать значение от 1 до 40.
3. Занятость номера. Будет содержать значение да/нет.
4. Имя. Будет содержать поле «не занят» или фамилию и инициалы гостя.
5. Тип номера. Будет содержать значение «люкс», «президентский» или «обычный».
6. Цена за ночь. Будет содержать значение 6000, 13000 или 27000, зависящее от типа номера.

Лист 2 содержит следующие поля:

1. Номер. Будет содержать значение от 1 до 40.
2. Дата заселения. Будет содержать дату, когда заселится гость.
3. Дата выселения. Будет содержать дату, когда гость выселится.
4. Имя. Будет содержать фамилию и инициалы гостя.

Для работы с данными будут созданы 2 класса, room и schedule.

1) Класс **room**. Представляет объект комнаты в гостиничной системе и включает в себя ряд полей и методов для управления информацией о комнатах и гостях. Основные элементы этого класса:

* Приватные члены класса:

**floor:** Этаж комнаты (тип данных System::String^).

**number:** Номер комнаты (тип данных System::String^).

**busy:** Статус комнаты (занята/свободна) (тип данных System::String^).

**fam:** Фамилия и инициалы гостя (тип данных System::String^).

**type:** Тип номера (тип данных System::String^).

**price:** Цена за номер (тип данных System::String^).

* Публичные методы класса:

**GetStr():** Возвращает строку с информацией о комнате.

**Search(String^ number):** Поиск комнаты по номеру и возвращение информации о ней.

**Color(System::Windows::Forms::Button^ tmp, String^ number)**: Установка цвета кнопки в зависимости от статуса комнаты.

**AddGuest(System::String^ teg, int RowNumber, System::Windows::Forms::Form^)**: Добавление гостя к комнате, если она свободна.

* Приватный метод класса:

**LoadFromExcel(System::String^ excelFilePath, int RowNumber):** Загрузка информации о комнате из файла Excel.

* Конструктор класса:

**room(int RowNumber):** Конструктор, загружающий информацию о комнате из файла Excel по указанному номеру строки.

Класс использует библиотеку libxl для работы с файлами Excel. Он также включает в себя логику для изменения статуса комнаты, добавления гостя, а также загрузки информации о комнате из файла Excel.

2) Класс **schedule**. Представляет объект расписания заселения и выселения гостей в номерах гостиницы. Основные элементы этого класса:

* Приватные члены класса:

**komnata**: Номер комнаты (тип данных System::String^).

**date**: Дата заселения (тип данных System::String^).

**famil**: Фамилия и инициалы гостя (тип данных System::String^).

**date1**: Дата выселения (тип данных System::String^).

* Публичные методы класса:

**GetInfo():** Возвращает строку с информацией о заселении и выселении гостя в комнате.

**GetRoom(String^ number):** Возвращает информацию о заселении и выселении для указанной комнаты.

* Приватные методы класса:

**LoadFromExcel(System::String^ excelFilePath, int RowNumber)**: Загружает информацию о заселении и выселении гостя из файла Excel.

**ExcelDateToString(double excelDate)**: Конвертирует числовое представление даты Excel в строку формата "dd.MM.yyyy".

* Конструктор класса:

**schedule(int RowNumber):** Конструктор, загружающий информацию о расписании заселения и выселения из файла Excel по указанному номеру строки.

Класс использует библиотеку libxl для работы с файлами Excel и содержит логику для загрузки и предоставления информации о заселении и выселении гостей в комнатах гостиницы.

В результате проектирования была создана диаграмма классов, представленная на рисунке 1.



Рисунок 1 – UML диаграмма класса

# 4. ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ

## **4.1 Функциональное назначение**

Создаваемая программа предназначена для оптимизации работы портье за ресепшеном, быстрой регистрации гостей в отеле.

В качестве среды реализации выбрана среда VisualStudio 2022.

База данных хранится в виде файла .xls. При запуске программы вся база данных считывается из файла и выводится в таблицы программы. Так же имеется функция обновления базы данных вручную через файл или через программу.

Помимо этого, программа имеет очень низкие требования к среде выполнения. Необходимо только скачать и установить библиотеку libxl, для работы с файлами Excel.

## **4.2 Описание логической структуры**

Программа имеет следующую структуру:

Класс room представляет комнату в гостинице, загружает информацию из файла Excel, предоставляет методы для получения подробностей о комнате, поиска по номеру, изменения цвета кнопки в зависимости от занятости, а также добавления гостя с обновлением статуса комнаты и сохранением данных в файле Excel. Код представлен в приложении А.

Класс schedule представляет гостевой график, загружает информацию из файла Excel и предоставляет методы для получения подробностей о гостях, включая даты заселения и выселения, номер комнаты и имя гостя. Код представлен в приложении Б.

## **4.3 Входные и выходные данные**

Входными данными программы являются база данных и действия пользователя.

Выходными данные являются выводимая на экран при нажатии на кнопки информация о номерах и их расписании.

База данных хранится в файле. Данные указываются в следующем порядке: этаж, номер, занят/нет, имя, тип номера и цена за ночь. Пример 1 строки из базы данных:

1 1 да Игнатьев А. В. Президентский 27000

Расписание номеров будет храниться в следующем порядке: номер, дата заселения, имя, дата выселения. Пример:

1 15.01.2024 Токаев К. Е. 17.01.2024

# 5. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОГРАММЫ

## **5.1 Назначение программы**

Программа предназначена для автоматизации работы портье и быстром заселении гостей отеля в номера.

В качестве исполняющей среды программа может использовать операционные системы семейства Windows не ниже версии 7.

## **5.2 Выполнение программы**

Для запуска продукта требуется иметь ПК с установленным ПО, которое описано в пункте 2.2

После запуска программы выводится окно, на котором нужно ввести пароль, чтобы зайти в программу. Окно авторизации показано на рисунке 2.

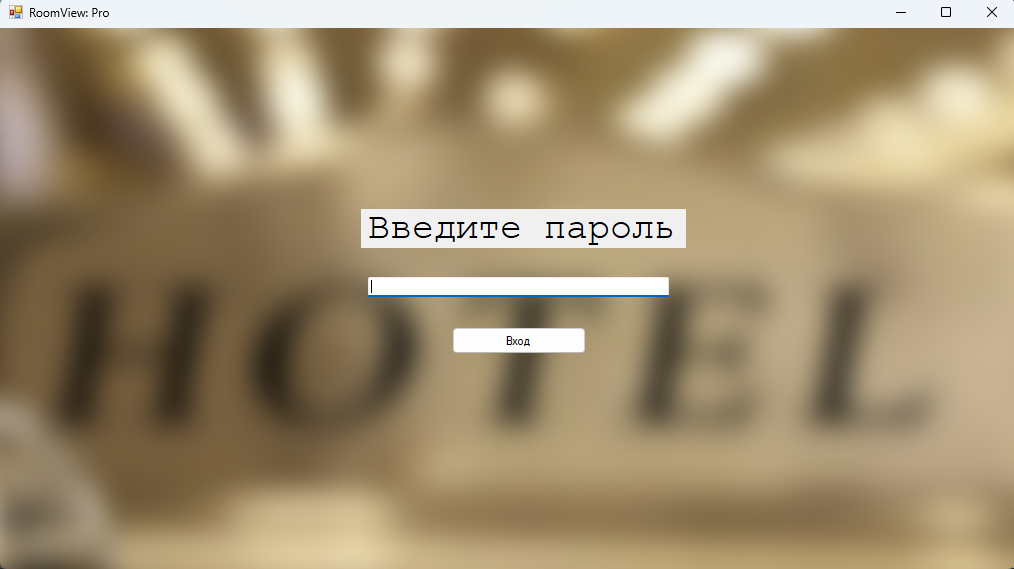


Рисунок 2 – окно авторизации

Если неправильно ввести пароль, программа выдаст ошибку (рис. 3).

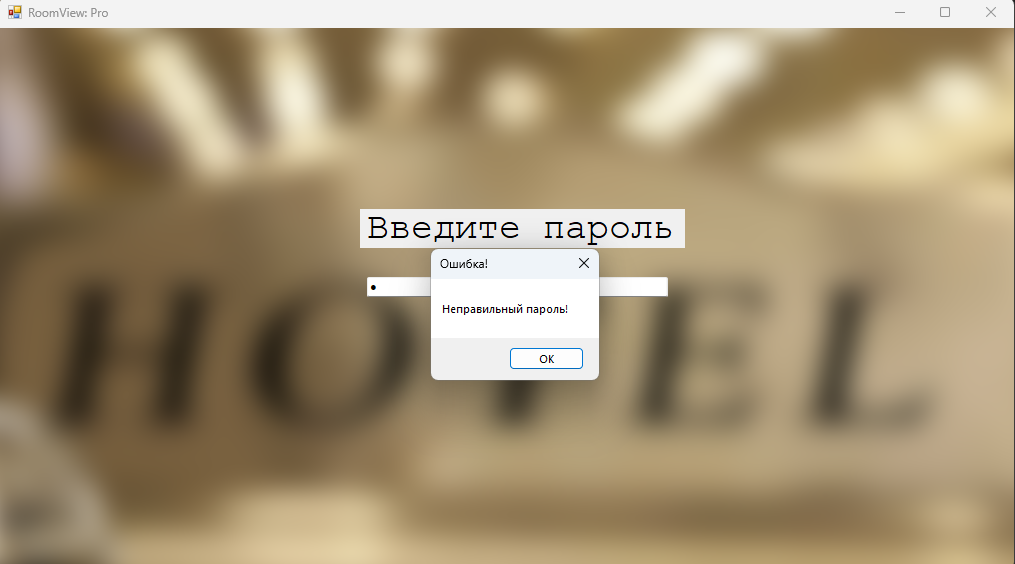


Рисунок 3 – окно ошибки авторизации

После авторизации выводится окно, на котором показаны все номера в отеле. Окрашенные красным цветом – занятые номера, синие – соответственно, свободные (рис. 4).

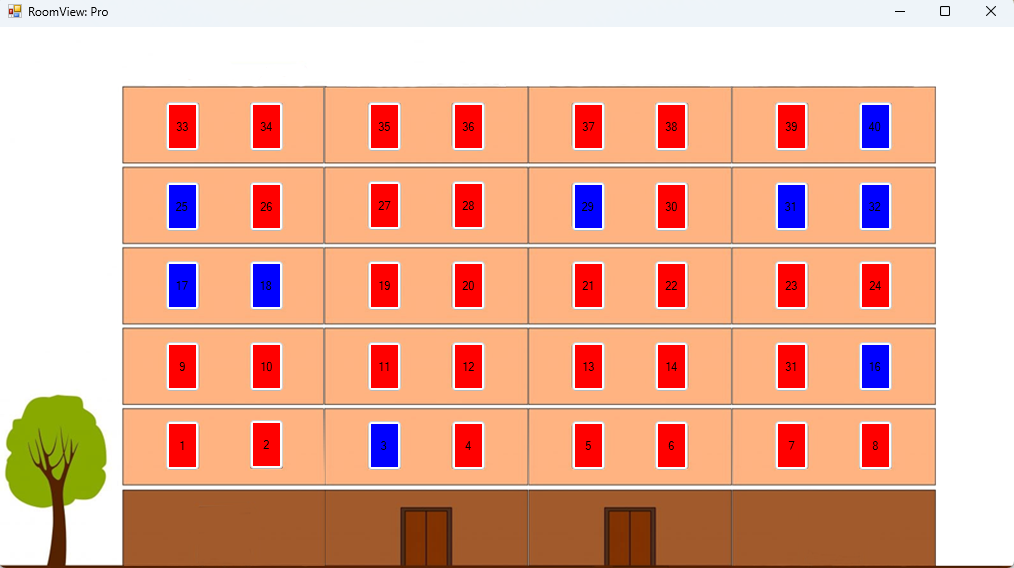


Рисунок 4 – основное окно программы