Дипломная работа

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

# ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

по дисциплине: Разработка кода информационных систем

междисциплинарного курса: МДК.05.02 разработка кода информационных систем

## на тему: «Создание системы бронирования билетов в кинотеатре»

**Выполнена студентом:** Мараховским Тихоном Викторовичем

**Группы:** 3ИСП11-33ВБ

**Основная профессиональная образовательная программа по специальности:**  
Веб-дизайнер и разработчик медиа приложений

**Форма обучения:** очная

**Руководитель:** преподаватель  
Полковникова Надежда Владимировна

**Зав. отделением:**  
Ночевкина Анна Сергеевна

г. Москва, 2024 г.

# ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ...................................................................................................5

ГЛАВА I. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ...........................................................6

1.1 Анализ предметной области..................................................................6

1.2 Определение требований к информационной системе........................9

1.3 Обзор существующих решений...........................................................12

1.4 Выбор технологий разработки............................................................15

ГЛАВА II. ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ.................................................................18

2.1 Архитектура системы..........................................................................18

2.2 Проектирование базы данных.............................................................20

2.3 Проектирование пользовательского интерфейса..............................23

ГЛАВА III. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ........................................................26

3.1 Разработка серверной части................................................................26

3.2 Создание пользовательского интерфейса..........................................30

3.3 Реализация системы бронирования....................................................35

3.4 Тестирование системы.........................................................................40

ЗАКЛЮЧЕНИЕ...........................................................................................43

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....................................44

# ВВЕДЕНИЕ

В современном мире цифровые технологии активно проникают во все сферы жизни, включая индустрию развлечений. Кинотеатры, стремясь соответствовать ожиданиям технически грамотной аудитории, внедряют системы онлайн-бронирования билетов для повышения качества обслуживания и оптимизации бизнес-процессов.

Традиционная система продажи билетов через кассы имеет существенные ограничения: необходимость физического присутствия покупателя, образование очередей в пиковые часы, ограниченные возможности предварительного планирования посещений. Современные потребители ожидают возможности круглосуточного доступа к покупке билетов, наглядного выбора мест в зале и удобного интерфейса для планирования досуга.

**Актуальность темы** обусловлена растущим спросом на цифровые решения в сфере развлечений и необходимостью автоматизации процессов продажи билетов для повышения эффективности работы кинотеатров.

**Объект исследования:** процесс бронирования билетов в кинотеатре.

**Предмет исследования:** разработка веб-приложения для автоматизации системы бронирования билетов.

**Цель дипломной работы:** создание функциональной системы бронирования билетов с интуитивно понятным интерфейсом и надежной серверной частью.

**Задачи исследования:**

1. Провести анализ предметной области и существующих решений
2. Определить функциональные и нефункциональные требования к системе
3. Спроектировать архитектуру и базу данных системы
4. Разработать пользовательский интерфейс с интерактивным выбором мест
5. Создать серверную часть для обработки бронирований
6. Провести тестирование и отладку системы

**Методы исследования:** анализ предметной области, проектирование информационных систем, объектно-ориентированное программирование, тестирование программного обеспечения.

**Практическая значимость:** разработанная система может быть использована кинотеатрами для автоматизации процесса продажи билетов и улучшения качества обслуживания клиентов.

# ГЛАВА I. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

## 1.1 Анализ предметной области

Кинематографическая индустрия переживает период активной цифровизации, затрагивающей все аспекты взаимодействия с аудиторией. Современные кинотеатры сталкиваются с необходимостью модернизации системы продажи билетов для соответствия ожиданиям технически грамотных зрителей, привыкших к удобству онлайн-сервисов.

Традиционная модель продажи билетов через кассы характеризуется рядом существенных ограничений. Посетители вынуждены физически присутствовать в кинотеатре для покупки билетов, что создает очереди в популярные дни и ограничивает возможности планирования досуга. Кассиры не всегда могут предоставить наглядную схему зала для выбора оптимальных мест, а информация о доступности билетов на будущие сеансы остается недоступной для предварительного планирования.

Потребности современных зрителей формируются под влиянием развития интернет-технологий и мобильных приложений. Пользователи ожидают возможности просмотра репертуара, сравнения характеристик фильмов, выбора удобного времени и места просмотра без временных ограничений работы касс. Особую важность приобретает возможность заблаговременного бронирования билетов на премьеры популярных фильмов и планирования семейного досуга.

Анализ рынка развлечений показывает устойчивую тенденцию роста спроса на цифровые решения в сфере бронирования. Зрители все чаще предпочитают самостоятельный выбор услуг через удобные интерфейсы, позволяющие сравнивать варианты и принимать обдуманные решения без давления со стороны персонала.

Техническая сторона предметной области включает управление расписанием сеансов, контроль доступности мест в различных залах, обработку множественных одновременных бронирований и обеспечение целостности данных при высокой нагрузке. Система должна предотвращать конфликты при одновременном выборе одних мест разными пользователями и гарантировать актуальность информации о доступности билетов.

Экономическая составляющая предметной области определяется необходимостью оптимизации загрузки залов, управления ценовой политикой в зависимости от популярности фильмов и времени сеансов, а также снижения операционных расходов на содержание персонала касс. Автоматизация продаж позволяет кинотеатрам работать в режиме круглосуточного приема заказов без увеличения штата сотрудников.

## 1.2 Определение требований к информационной системе

Требования к информационной системе представляют собой набор характеристик, функций и ограничений, которые система должна удовлетворять для успешного выполнения поставленных задач. Требования классифицируются на несколько уровней согласно иерархической структуре.

Рисунок 1.1 – Иерархия требований к информационной системе

**Бизнес-требования** определяют стратегические цели системы и обосновывают необходимость ее создания:

* Увеличение выручки за счет расширения каналов продаж
* Снижение операционных расходов на персонал касс
* Повышение качества обслуживания клиентов
* Получение аналитических данных о предпочтениях зрителей

**Пользовательские требования** описывают задачи, которые должны решать различные категории пользователей:

Рисунок 1.2 – Пользовательские требования системы

**Функциональные требования** определяют конкретные функции системы:

* Отображение каталога фильмов с подробной информацией
* Просмотр расписания сеансов по дням
* Интерактивный выбор мест в зале кинотеатра
* Регистрация и авторизация пользователей
* Бронирование билетов с генерацией уникального номера
* Управление пользователями и ролями для администраторов
* Формирование отчетов о продажах

**Нефункциональные требования** описывают качественные характеристики системы:

* **Производительность:** время отклика не более 2 секунд
* **Надежность:** доступность системы 99,9% времени
* **Безопасность:** защита персональных данных пользователей
* **Масштабируемость:** поддержка до 1000 одновременных пользователей
* **Совместимость:** работа в современных браузерах
* **Удобство использования:** интуитивно понятный интерфейс

## 1.3 Обзор существующих решений

Анализ рынка показывает наличие различных решений для автоматизации продажи билетов в кинотеатрах. Рассмотрим основные категории существующих систем:

**Таблица 1.1 – Сравнительный анализ существующих решений**

| Критерий | КиноПоиск | Rambler.Кино | Билетоплюс |
| --- | --- | --- | --- |
| Функциональность | Полный спектр услуг: каталог, бронирование, отзывы | Базовое бронирование и информация о фильмах | Универсальная платформа для различных мероприятий |
| Пользовательский интерфейс | Современный, адаптивный дизайн | Простой и понятный интерфейс | Функциональный, но перегруженный |
| Интеграция с кинотеатрами | Широкая сеть партнеров | Ограниченное количество кинотеатров | Работа с различными площадками |
| Мобильные приложения | Есть для iOS и Android | Есть мобильная версия | Адаптивная веб-версия |
| Система платежей | Множество способов оплаты | Основные платежные системы | Стандартные методы оплаты |

Анализ показывает, что существующие решения имеют различные сильные и слабые стороны. Крупные агрегаторы обладают широкой функциональностью, но могут быть избыточными для отдельных кинотеатров. Специализированные решения часто ограничены в возможностях интеграции.

## 1.4 Выбор технологий разработки

Для разработки системы бронирования билетов выбраны следующие технологии:

**Серверная часть:**

* **Python Flask** – легковесный веб-фреймворк для быстрой разработки
* **SQLAlchemy** – ORM для работы с базой данных
* **SQLite** – встроенная база данных для разработки и тестирования

**Клиентская часть:**

* **HTML5** – разметка веб-страниц
* **CSS3** – стилизация интерфейса
* **JavaScript** – интерактивность и динамическое поведение
* **Bootstrap 5** – CSS-фреймворк для адаптивного дизайна

**Инструменты разработки:**

* **Git** – система контроля версий
* **VS Code** – интегрированная среда разработки

Выбор данного технологического стека обусловлен:

* Простотой освоения и разработки
* Хорошей документацией и поддержкой сообщества
* Возможностью быстрого прототипирования
* Масштабируемостью решения

# ГЛАВА II. ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ

## 2.1 Архитектура системы

Система бронирования билетов построена по архитектурному паттерну Model-View-Controller (MVC), что обеспечивает разделение логики приложения, представления данных и управления пользовательским вводом.

Рисунок 2.1 – Архитектура системы

**Компоненты архитектуры:**

**Model (Модель)** – содержит бизнес-логику и данные:

* Модели пользователей, фильмов, сеансов, бронирований
* Валидация данных
* Взаимодействие с базой данных

**View (Представление)** – отвечает за отображение данных:

* HTML-шаблоны страниц
* CSS-стили для оформления
* JavaScript для интерактивности

**Controller (Контроллер)** – обрабатывает запросы пользователей:

* Маршруты Flask для обработки HTTP-запросов
* Обработка форм и пользовательского ввода
* Координация между моделями и представлениями

## 2.2 Проектирование базы данных

База данных системы включает следующие основные сущности:

Рисунок 2.2 – ER-диаграмма базы данных

**Таблица Users (Пользователи):**

* id – уникальный идентификатор
* username – имя пользователя
* email – электронная почта
* password\_hash – хеш пароля
* first\_name – имя
* last\_name – фамилия
* phone – телефон
* created\_at – дата регистрации

**Таблица Movies (Фильмы):**

* id – уникальный идентификатор
* title – название фильма
* description – описание
* genre – жанр
* duration – продолжительность в минутах
* age\_rating – возрастной рейтинг
* rating – рейтинг фильма
* poster\_url – ссылка на постер

**Таблица Showtimes (Сеансы):**

* id – уникальный идентификатор
* movie\_id – связь с фильмом
* hall\_id – связь с залом
* show\_date – дата сеанса
* show\_time – время сеанса
* price – базовая цена билета
* vip\_price – цена VIP-билета

**Таблица Bookings (Бронирования):**

* id – уникальный идентификатор
* user\_id – связь с пользователем
* showtime\_id – связь с сеансом
* seats – выбранные места (JSON)
* total\_price – общая стоимость
* booking\_status – статус бронирования
* booking\_number – номер бронирования
* created\_at – дата создания

## 2.3 Проектирование пользовательского интерфейса

Пользовательский интерфейс системы спроектирован с учетом принципов удобства использования и современных стандартов веб-дизайна.

**Главная страница** содержит:

* Каталог текущих фильмов с постерами
* Фильтры по жанрам и возрастным ограничениям
* Поиск по названию фильма
* Навигационное меню

Рисунок 2.3 – Макет главной страницы

**Страница фильма** включает:

* Подробную информацию о фильме
* Расписание сеансов
* Трейлер (при наличии)
* Отзывы и рейтинги

**Страница выбора мест** содержит:

* Интерактивную схему зала
* Информацию о сеансе
* Калькулятор стоимости
* Форму подтверждения бронирования

Рисунок 2.4 – Макет страницы выбора мест

# ГЛАВА III. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

## 3.1 Разработка серверной части

Серверная часть системы реализована с использованием фреймворка Flask и включает следующие основные компоненты:

**Инициализация приложения (app.py):**

from flask import Flask  
from flask\_sqlalchemy import SQLAlchemy  
import os  
  
app = Flask(\_\_name\_\_)  
app.secret\_key = os.environ.get("SESSION\_SECRET")  
app.config["SQLALCHEMY\_DATABASE\_URI"] = os.environ.get("DATABASE\_URL")  
db = SQLAlchemy(app)

**Модели данных (models.py):**  
Определены классы для всех сущностей базы данных с соответствующими атрибутами и методами. Модели включают валидацию данных и методы для работы с паролями пользователей.

**Маршруты приложения (routes.py):**  
Реализованы маршруты для обработки всех пользовательских запросов:

* Отображение каталога фильмов
* Просмотр деталей фильма и сеансов
* Авторизация и регистрация пользователей
* Бронирование билетов
* Управление пользовательским профилем

## 3.2 Создание пользовательского интерфейса

Пользовательский интерфейс разработан с использованием HTML5, CSS3 и JavaScript. Основные страницы включают:

**Базовый шаблон (base.html):**  
Содержит общую структуру всех страниц, навигационное меню и подключение стилей.

**Страница каталога фильмов:**  
Отображает сетку фильмов с возможностью фильтрации и поиска. Каждая карточка фильма содержит постер, название, жанр и рейтинг.

**Страница деталей фильма:**  
Показывает подробную информацию о фильме, включая описание, продолжительность, возрастные ограничения и расписание сеансов.

## 3.3 Реализация системы бронирования

Система бронирования включает интерактивный выбор мест и обработку заказов:

**Интерактивная схема зала (seat\_selection.js):**

function initializeSeatSelection() {  
 const seats = document.querySelectorAll('.seat.available');  
 seats.forEach(seat => {  
 seat.addEventListener('click', () => toggleSeat(seat));  
 });  
}  
  
function toggleSeat(seatElement) {  
 if (seatElement.classList.contains('selected')) {  
 seatElement.classList.remove('selected');  
 } else {  
 seatElement.classList.add('selected');  
 }  
 updateSelectedSeatsDisplay();  
 updateTotalPrice();  
}

**Обработка бронирования:**  
Серверная логика проверяет доступность мест, создает бронирование и генерирует уникальный номер заказа.

## 3.4 Тестирование системы

Проведено комплексное тестирование системы:

**Функциональное тестирование:**

* Регистрация и авторизация пользователей
* Просмотр каталога фильмов
* Выбор мест и создание бронирования
* Просмотр истории бронирований

**Тестирование интерфейса:**

* Адаптивность на различных устройствах
* Корректность отображения во всех поддерживаемых браузерах
* Удобство навигации

**Тестирование производительности:**

* Время загрузки страниц
* Отклик системы при одновременных запросах
* Стабильность работы под нагрузкой

**Результаты тестирования:**  
Все основные функции работают корректно. Время отклика системы соответствует установленным требованиям. Интерфейс корректно адаптируется под различные размеры экранов.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения дипломной работы разработана функциональная система бронирования билетов в кинотеатре, которая решает основные задачи автоматизации процесса продажи билетов.

**Достигнутые результаты:**

1. Проведен анализ предметной области и определены требования к системе
2. Спроектирована архитектура приложения и структура базы данных
3. Реализован веб-интерфейс с интерактивным выбором мест
4. Создана система управления пользователями и авторизации
5. Разработан функционал бронирования с предотвращением конфликтов
6. Проведено тестирование и отладка системы

**Особенности реализованного решения:**

* Интуитивно понятный пользовательский интерфейс
* Адаптивный дизайн для различных устройств
* Безопасная система авторизации
* Надежная обработка одновременных бронирований
* Масштабируемая архитектура

**Практическая значимость:**  
Разработанная система может быть использована кинотеатрами для автоматизации продаж билетов, что позволит снизить нагрузку на персонал касс, обеспечить круглосуточный доступ к бронированию и улучшить качество обслуживания клиентов.

**Перспективы развития:**

* Интеграция с платежными системами
* Мобильное приложение
* Система уведомлений
* Программа лояльности
* Аналитическая панель для администраторов

Созданная система демонстрирует эффективное применение современных веб-технологий для решения практических задач автоматизации бизнес-процессов в сфере развлечений.

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дронов, В. А. JavaScript и Ajax / В. А. Дронов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2020. – 624 с.
2. Никсон, Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript, CSS и HTML5 / Р. Никсон. – СПб.: Питер, 2019. – 816 с.
3. Прохоренок, Н. А. HTML, CSS и JavaScript для создания веб-сайтов / Н. А. Прохоренок, В. А. Дронов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2021. – 768 с.
4. Флэнаган, Д. JavaScript. Подробное руководство / Д. Флэнаган. – СПб.: Символ-Плюс, 2020. – 1080 с.
5. Морган, Н. JavaScript для детей. Самоучитель по программированию / Н. Морган. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2019. – 288 с.
6. Симпсон, К. Вы не знаете JS. Область видимости и замыкания / К. Симпсон. – СПб.: Питер, 2019. – 240 с.
7. Гринберг, М. Веб-разработка с использованием Flask на языке Python / М. Гринберг. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 352 с.
8. Лутц, М. Изучаем Python / М. Лутц. – СПб.: Символ-Плюс, 2020. – 1600 с.
9. Рамальо, Л. Python. К вершинам мастерства / Л. Рамальо. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 768 с.
10. Дакетт, Д. HTML и CSS. Разработка и дизайн веб-сайтов / Д. Дакетт. – М.: Эксмо, 2018. – 480 с.
11. Кириченко, А. В. Основы веб-программирования / А. В. Кириченко, А. А. Хританков. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 350 с.
12. Петин, В. А. Проекты с использованием контроллера Arduino / В. А. Петин. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019. – 464 с.
13. Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python / С. Р. Гуриков. – М.: ФОРУМ, 2019. – 416 с.
14. Россум, Г. Python. Справочник полный / Г. Россум, Ф. Л. Дрейк, Д. С. Откидач. – К.: ДиаСофт, 2018. – 640 с.
15. Хахаев, И. А. Практикум по алгоритмизации и программированию на Python / И. А. Хахаев. – М.: Альт Линукс, 2019. – 126 с.
16. Златопольский, Д. М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы / Д. М. Златопольский. – М.: БИНОМ, 2019. – 223 с.
17. Федоров, Д. Ю. Основы веб-разработки / Д. Ю. Федоров. – СПб.: БХВ-Петербург, 2018. – 272 с.
18. Алексеев, А. П. Информатика 2019 / А. П. Алексеев. – М.: СОЛОН-Пресс, 2019. – 400 с.
19. Немцова, Т. И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке Python / Т. И. Немцова, С. Ю. Голова. – М.: ФОРУМ, 2018. – 512 с.
20. Васильев, А. Н. Веб-дизайн: материалы к урокам / А. Н. Васильев. – СПб.: Питер, 2017. – 272 с.