# 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.

## УТВЕРЖДАЮ

**Зам.директора по ОУП** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.Г.Бозрова  
«***»***\_\_\_\_\_\_\_2024 г.

## ЗАДАНИЕ

к дипломной работе студента  
**Мараховского Тихона Викторовича**

**на тему:** «Разработка системы бронирования билетов в кинотеатре»

Тема дипломной работы утверждена приказом директора № \_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Цель работы:** Разработка веб-приложения для автоматизации процесса бронирования билетов в кинотеатре с использованием современных технологий веб-разработки.

**Основные вопросы, подлежащие разработке:** 1. Анализ предметной области и существующих решений для бронирования билетов 2. Проектирование архитектуры системы бронирования 3. Разработка веб-интерфейса с интерактивным выбором мест 4. Создание системы управления пользователями и авторизации 5. Тестирование и отладка системы

**Теоретическая часть:** - Анализ предметной области кинотеатрального бизнеса - Изучение современных технологий веб-разработки - Исследование принципов проектирования пользовательских интерфейсов

**Практическая часть:** 1. Создание базы данных для хранения информации о фильмах, сеансах и бронированиях 2. Разработка серверной части на Python Flask 3. Создание интерактивного пользовательского интерфейса 4. Реализация системы выбора мест в зале 5. Тестирование функциональности системы

**Основная литература:** 1. Флэнаган, Д. JavaScript. Подробное руководство / Д. Флэнаган. – СПб.: Символ-Плюс, 2020. – 1080 с. 2. Гринберг, М. Веб-разработка с использованием Flask на языке Python / М. Гринберг. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 352 с. 3. Дронов, В. А. JavaScript и Ajax / В. А. Дронов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2020. – 624 с.

**Руководитель:** Полковникова Надежда Владимировна \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
**Дата выдачи задания:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
**Задание получил:** Мараховский Тихон Викторович \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
**Дата получения задачи:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

## 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 |

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 |

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 |

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 |

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 Cinemas (Кинотеатры):** - id – уникальный идентификатор - name – название кинотеатра - address – адрес - city – город

**Таблица Halls (Залы):** - id – уникальный идентификатор - cinema\_id – связь с кинотеатром - name – название зала - total\_seats – общее количество мест - seats\_layout – схема расположения мест - is\_vip – признак VIP-зала

**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 |

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 |

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.

**ПРИЛОЖЕНИЯ**

**Приложение А.** Листинги основных модулей системы  
**Приложение Б.** Скриншоты пользовательского интерфейса  
**Приложение В.** Техническое задание на разработку

*Общий объем работы: 45 страниц*  
*Количество рисунков: 8*  
*Количество таблиц: 3*  
*Количество источников: 20*