**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И ОПТИКИ**

**факультет инфокоммуникационных технологий**

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

**Тема:** **Система формирования расписания железнодорожного вокзала**

**Работу выполнил** Береснев Андрей Сергеевич **группа** K3140

(фамилия, имя, отчество) (номер группы)

**Руководитель**  Белозубов Александр Владимирович

(фамилия, имя, отчество)

**Работа защищена** " " 201\_ г.

**с** **оценкой**

**Подписи членов комиссии:**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И ОПТИКИ**

**ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТУ)**

**Студент** Береснев Андрей Сергеевич **Группа** K3140

(Фамилия, И., О.)

**Факультет**  Инфокоммуникационных технологий

**Направление (специальность)** 090303 Мобильные и сетевые технологии

**Руководитель** Белозубов А.В., Университет ИТМО, кафедра КОТ, доцент

(Фамилия, И., О., место работы, должность)

**Дисциплина**  Информатика

**Наименование темы** Система формирования расписания железнодорожного вокзала

**Задание:**  Требуется разработать модуль системы формирования расписания железнодорожного вокзала и структуру JSON-файла, содержащего данные объектов системы. Для каждого железнодорожного вокзала необходимо хранить его название и список осуществляемых через него перевозок. Каждая единица перевозок характеризуется поездом, для которого указывается название, модель, тип и классы обслуживания, пунктом отправления, пунктом прибытия, временем отбытия из пункта отправления и временем прибытия в пункт назначения. Модуль должен предоставлять возможность получения данных о расписании каждого железнодорожного вокзала, хранящемся в базе данных, с возможностью получения информации отдельно для каждого вокзала, пункта отправления и прибытия, а также полной информации о перевозке и поезде, осуществляющем перевозку. База данных представляется JSON-файлом. Средства доступа к базе данных: Python + Django.

**Содержание пояснительной записки:** Описание компетенций курса, Описание результатов обучения курса, Соотношение тем курса и компетенций, Элементы курса для формирования компетенций, Пример оценочных средств, Описание разработанного электронного курса, Заключение.

**Рекомендуемая литература**

Лямин А.В., Череповская Е.Н. Объектно-ориентированное программирование. Компьютерный практикум. – СПб.: Университет ИТМО, 2017. – 143 с.

Студент Дата «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г.

Подпись Дата

Руководитель Дата «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г. Подпись Дата

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И ОПТИКИ**

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ О ВЫПОЛНЕНИИ**

**КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

**Студент** Береснев Андрей Сергеевич **Группа** K3140

(Фамилия, И., О.)

**Факультет**  Инфокоммуникационных технологий

**Направление (специальность)** 090303 Мобильные и сетевые технологии

**Руководитель** Белозубов А.В., Университет ИТМО, кафедра КОТ, доцент

(Фамилия, И., О., место работы, должность)

**Дисциплина**  Информатика

**Наименование темы** Система формирования расписания железнодорожного вокзала

**ОЦЕНКА КУРСОВОГО ПРОЕКТА (РАБОТЫ)**

| **№**  **п/п** | **Показатели** | **Оценка** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **5** | **4** | **3** | **0** |
| 1. | Способность к работе с литературными источниками, справочной литературой, Интернет-ресурсами и т. п. |  |  |  |  |
| 2. | Использование иностранных источников |  |  |  |  |
| 3. | Способность к анализу и обобщению информационного материала |  |  |  |  |
| 4. | Владение базовыми знаниями в профессиональной области |  |  |  |  |
| 5. | Владение базовыми знаниями в смежных областях |  |  |  |  |
| 6. | Владение навыками решения технических задач |  |  |  |  |
| 7. | Способность применять знания на практике |  |  |  |  |
| 8. | Уровень и корректность использования в работе методов численного моделирования, инженерных расчетов и статистической обработки данных |  |  |  |  |
| 9. | Владение навыками использования современных пакетов компьютерных программ и технологий |  |  |  |  |
| 10. | Владение навыками оформления отчетных материалов с применением современных пакетов программ |  |  |  |  |
| 11. | Качество оформления пояснительной записки (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, корректность цитирования и пр.\*\*) |  |  |  |  |
| 12. | Качество оформления презентации |  |  |  |  |
| 13. | Владение навыками публичного выступления и межперсональной коммуникации |  |  |  |  |
| 14. | Владение навыками планирования и управления временем при выполнении работы |  |  |  |  |
| **Итоговая оценка** | |  | | | |

\* - не оценивается (трудно оценить)

\*\* согласно рекомендациям

**Отмеченные достоинства:**

**Отмеченные недостатки:**

**Заключение:**

Студент Дата «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г.

Подпись Дата

Руководитель Дата «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г.

Подпись Дата

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И ОПТИКИ**

**АННОТАЦИЯ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТУ)**

**Студент** Береснев Андрей Сергеевич **Группа** К3140

(Фамилия, И., О.)

**Факультет**  Инфокоммуникационных технологий

**Направление (специальность)** 090303 Мобильные и сетевые технологии

**Руководитель** Белозубов А.В., Университет ИТМО, кафедра КОТ, доцент

(Фамилия, И., О., место работы, должность)

**Дисциплина**  Информатика

**Наименование темы** Система формирования расписания железнодорожного вокзала

**ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСОВОГО ПРОЕКТА (РАБОТЫ)**

**1. Цели и задачи работы**  Сформулированы при участии студента Предложены

студентом Определены руководителем

Система формирования расписания железнодорожного вокзала

**2. Характер работы** Расчет Конструирование

Моделирование Другое, разработка

Работа носит теоретический характер.

**3. Содержание работы**

Курсовая работа содержит 7 основных разделов: введение, анализ и уточнение задания, инфологическая модель базы данных, описание интерфейсов пользователей системы, описание архитектуры системы, описание программного кода системы, заключение.

**4. Выводы**

Разработана система создания, редактирования и просмотра расписания железнодорожного вокзала и структура JSON-файла, содержащего данные объектов системы.

Студент Дата «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г.

Подпись Дата

Руководитель Дата «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г.

Подпись Дата

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И ОПТИКИ**

ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

**Студент** Береснев Андрей Сергеевич **Группа** К3140

(Фамилия, И., О.)

**Факультет**  Инфокоммуникационных технологий

**Направление (специальность)** 090303 Мобильные и сетевые технологии

**Руководитель** Белозубов А.В., Университет ИТМО, кафедра КОТ, доцент

(Фамилия, И., О., место работы, должность)

**Дисциплина**  Информатика

**Наименование темы** Система формирования расписания железнодорожного вокзала

| **№**  **п/п** | **Наименование этапа** | **Дата завершения** | | **Оценка и подпись руководителя** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Планируемая** | **Фактическая** |
| 1 | Анализ и уточнение задания | 15.09.2018 | 15.09.2018 |  |
| 2 | Разработка инфологическая модель базы данных | 30.09.2018 | 30.09.2018 |  |
| 3 | Описание интерфейсов пользователей системы | 30.10.2018 | 30.10.2018 |  |
| 4 | Разработка архитектуры системы | 30.11.2018 | 30.11.2018 |  |
| 5 | Программная реализация системы | 01.12.2018 | 01.12.2018 |  |
| 6 | Презентация, защита работы | 19.12.2018 | 19.12.2018 |  |

Студент Дата «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г.

Подпись Дата

Руководитель Дата «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г.

Подпись

Оглавление

[Введение 11](#_Toc532609708)

[1. Анализ и уточнение задания 12](#_Toc532609709)

[2. Инфологическая модель базы данных 1](#_Toc532609710)4

[3. Описание интерфейсов пользователей системы 1](#_Toc532609711)6

[4. Описание архитектуры системы 1](#_Toc532609712)9

[5. Описание программного кода системы 2](#_Toc532609713)3

[Заключение 2](#_Toc532609714)6

[Используемая Литература 2](#_Toc532609715)7

# Введение

Требуется разработать модуль системы формирования расписания железнодорожного вокзала и структуру JSON-файла, содержащего данные объектов системы. Для каждого железнодорожного вокзала необходимо хранить его название и список осуществляемых через него перевозок. Каждая единица перевозок характеризуется поездом, для которого указывается название, модель, тип и классы обслуживания, пунктом отправления, пунктом прибытия, временем отбытия из пункта отправления и временем прибытия в пункт назначения. Модуль должен предоставлять возможность получения данных о расписании каждого железнодорожного вокзала, хранящемся в базе данных, с возможностью получения информации отдельно для каждого вокзала, пункта отправления и прибытия, а также полной информации о перевозке и поезде, осуществляющем перевозку. База данных представляется JSON-файлом. Средства доступа к базе данных: Python + Django.

# Анализ и уточнение задания

Требования по заданию:

Модуль должен предоставлять возможность получения данных о расписании каждого железнодорожного вокзала, хранящемся в базе данных, с возможностью получения информации отдельно для каждого вокзала, пункта отправления и прибытия, а также полной информации о перевозке и поезде, осуществляющем перевозку.

После уточнения задания были получены следующие дополнительные требования к системе:

* Осуществление добавление станций;
* Осуществление добавления поездов;
* Осуществление добавления маршрутов;
* Осуществление авторизации админа;

**Аналоги:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Функция** | **tutu.ru** | **Яндекс расписание** |
| **Выгрузка расписания** | **+** | **-** |
| **Наценка** | **-** | **+** |
| **Реклама** | **+** | **+** |
| **«Дружелюбность» интерфейса** | **+** | **-** |

**Таблица 1**

# Инфологическая модель базы данных

На этапе разработки инфологической модели выделено 3 сущности:

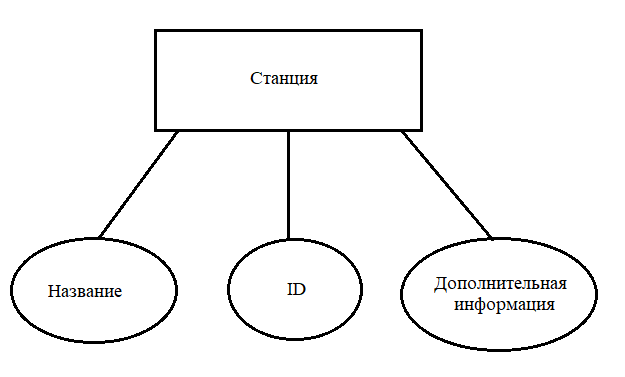


Рисунок 1 - Модель станции

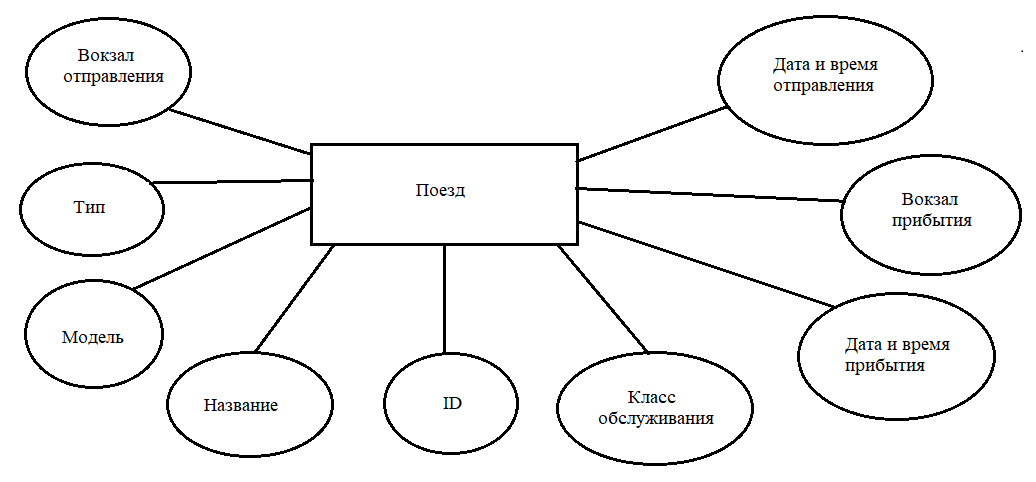
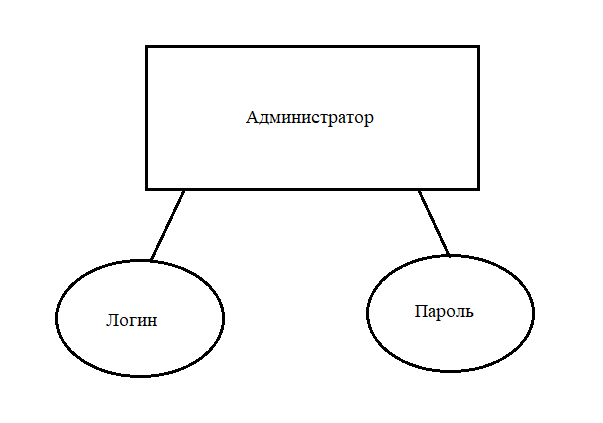


Рисунок 2 – Модель поезда

**Рисунок 3 – Модель администратора**

# Описание интерфейсов пользователей системы

В зависимости от роли пользователя в системе (Администратор или гость) различаются интерфейсы, обеспечивающие надлежащий спектр действий.

Права пользователей:

**Гость**

* Просмотр расписания вокзалов;
* Поиск по номеру поезда;
* Просмотр подробной информации о поезде;

**Администратор**

* Редактирование и изменение всех данных системы.

На *Рисунке 4* представлен вид главной страницы для администратора – расписание поездов, а также инструментов для их редактирования.

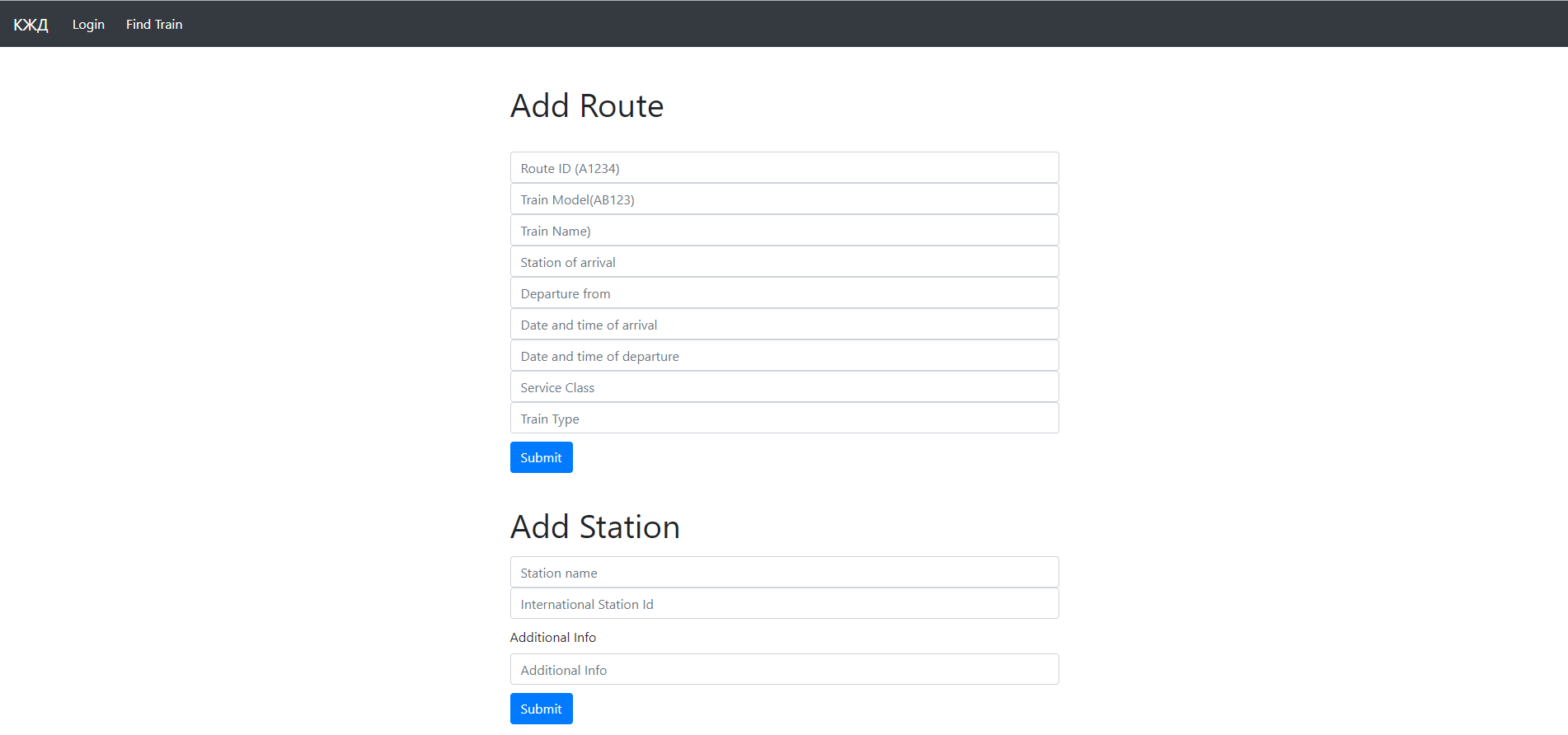


Рисунок 4 – Вид страницы системного администратора

На *Рисунке 5* представлен главный вид для пользователя системы.

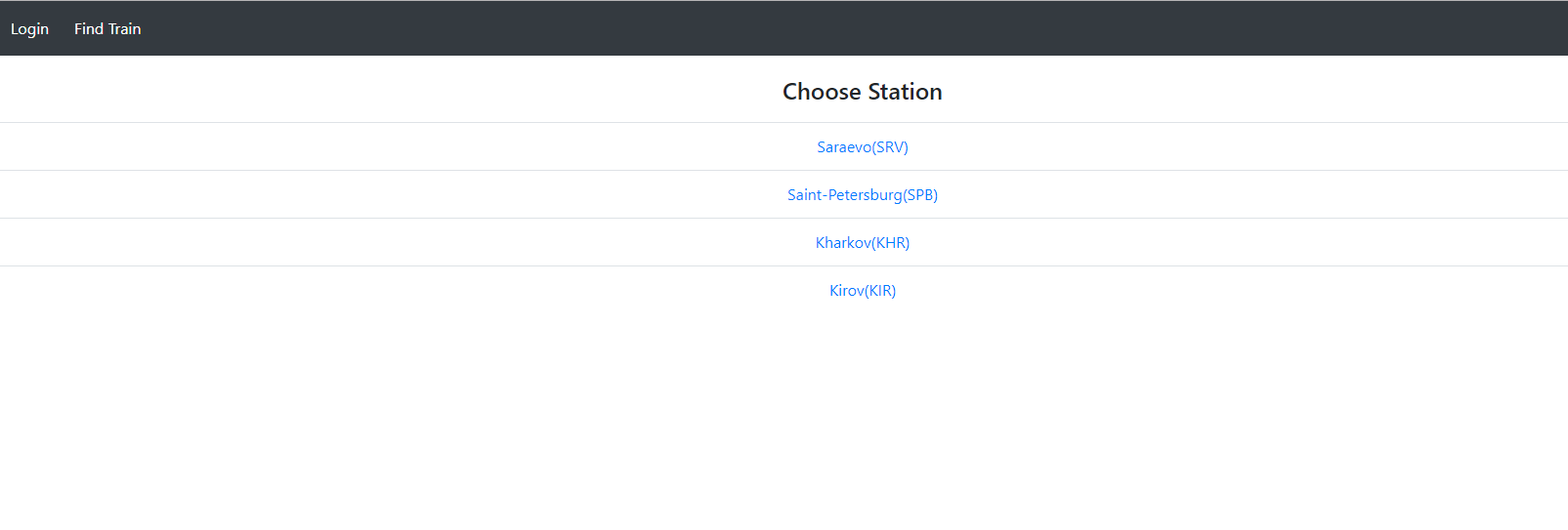
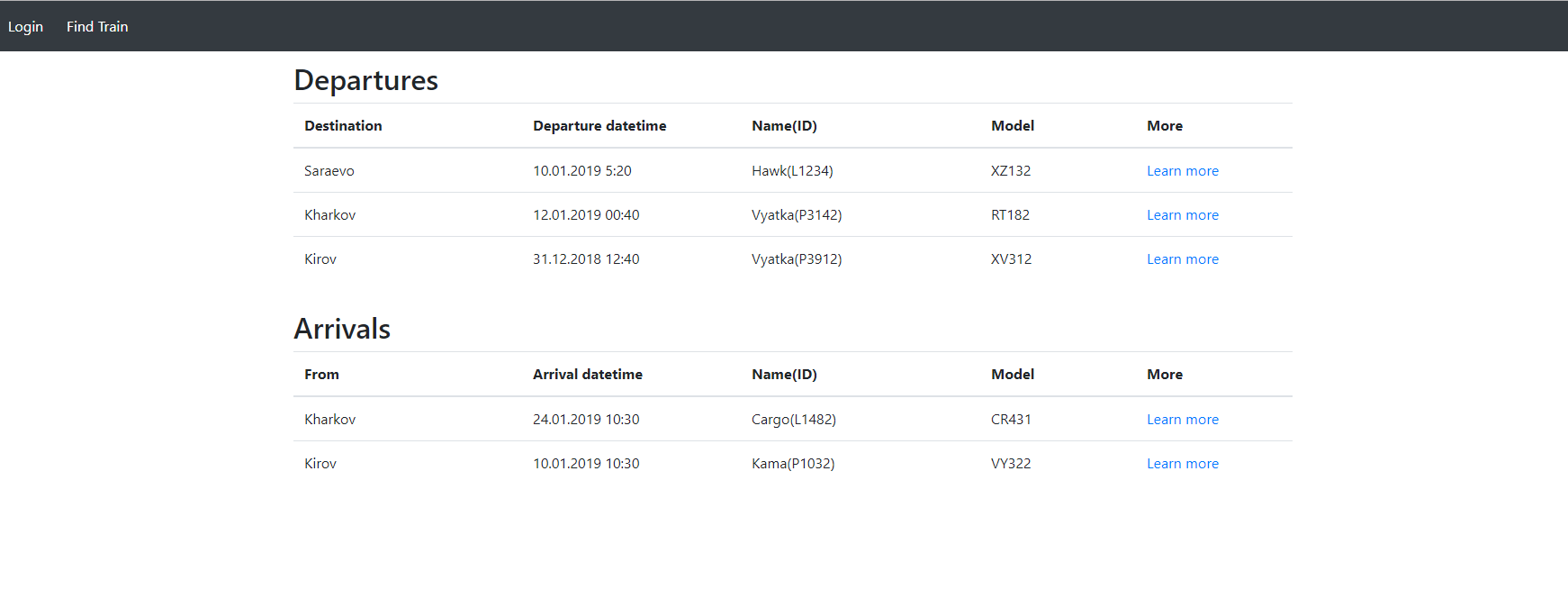


Рисунок 5 - Главный вид для гостя

На *Рисунке 6* представлено отображение расписания для пользователя системы.



**Рисунок 6 – Вид расписания**

# Описание архитектуры системы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Путь** | **Имя** **файла** | **Назначение** |
| project | settings.py | Хранение настроек Django. |
|  | urls.py | Подключение файла “schedule/urls.py” |
| schedule | static/ | Хранение файлов фреймворка Bootstrap |
|  | urls.py | Ассоциация URL-адресов и вызываемых функций |
|  | views.py | Обеспечение функциональности системы |
| admin.json | Данные о админах |
| train\_list.json | Данные о маршрутах |
| station\_list.json | Данные о станциях |
| templates/schedule/templates/ | login.html | Шаблон страницы логина |
|  | admin\_page.html | Шаблон страницы администратора |
|  | station\_list.html | Шаблон страницы выбора вокзала |
|  | train.html | Шаблон отображения маршрута |
|  | base\_main.html | Общий родительский шаблон |
|  | search.html | Шаблон страницы поиска |
|  | station\_info.html | Шаблон отображения расписания |

Таблица 2

На основе инфологической модели была сформирована структура хранения данных. Каждый тип сущности хранится в отдельном json-файле со следующими структурами:

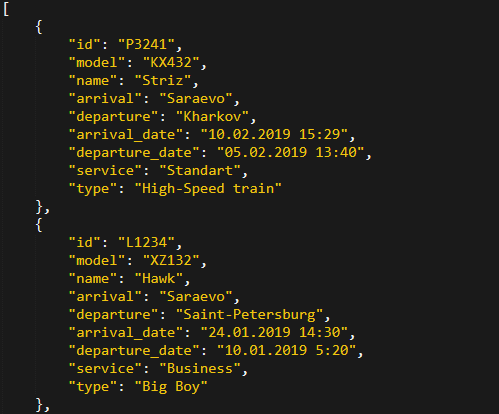


Рисунок 6 – train\_list.json

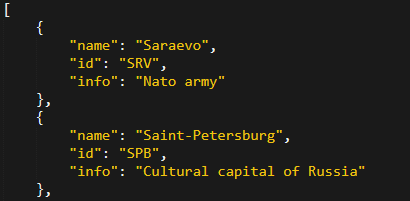


Рисунок 7 – station\_list.json

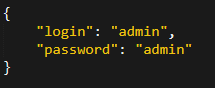


Рисунок 8 - admin.json

# Описание программного кода системы

Для ускорения разработки интерфейса пользователя был использован фреймворк Bootstrap.

**Взаимодействие с системой осуществляется следующим образом:**

Пользователь попадает на главную страницу, которая соответствует функции station\_list() и шаблону station\_list.html.

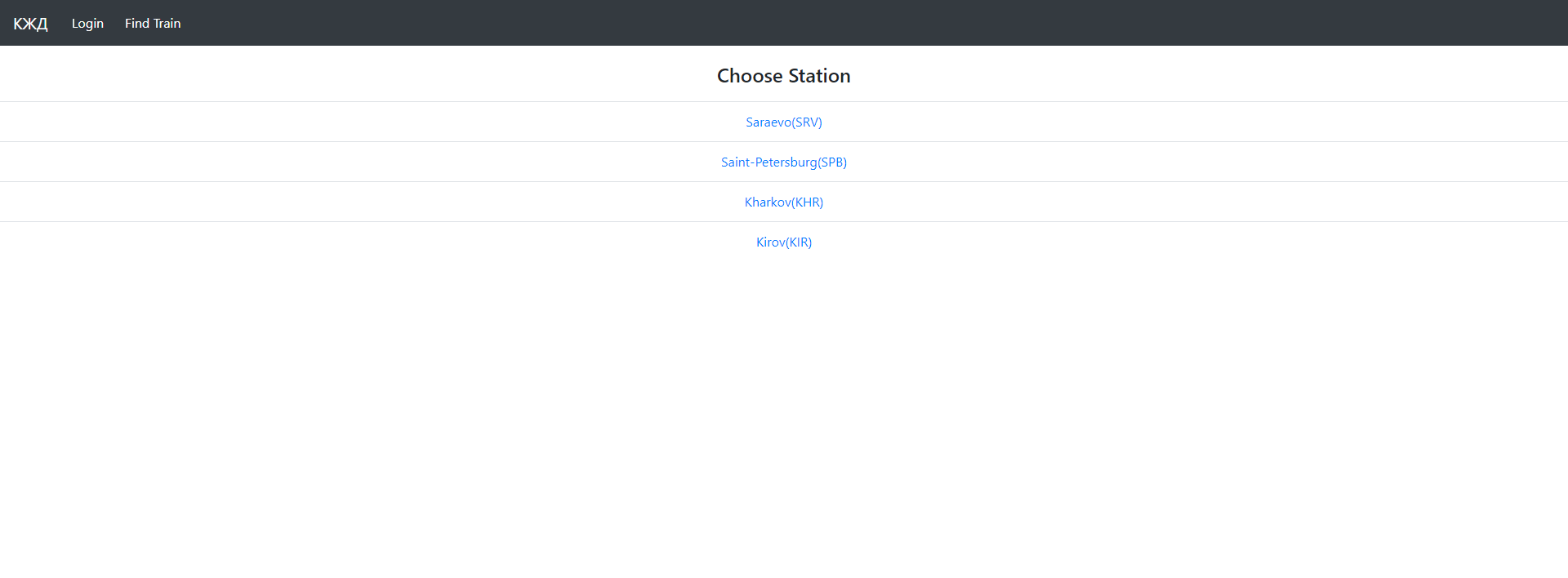


Рисунок 9 - Главная страница

Администратор может авторизоваться в системе с использованием логина и пароля, состояние сохраняется с использованием cookie файлов и инструментов сессий Django. При этом будет вызвана функция auth() и в случае несовпадения данных будет возвращена исходная страница.

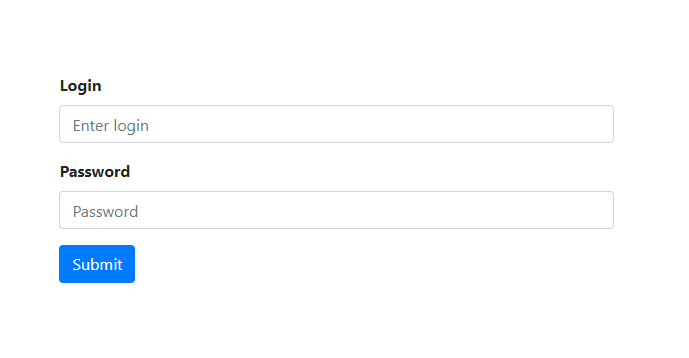


Рисунок 10 - Страница логина

Если логин и пароль верны, то функция auth() вернет шаблон admin\_page.html

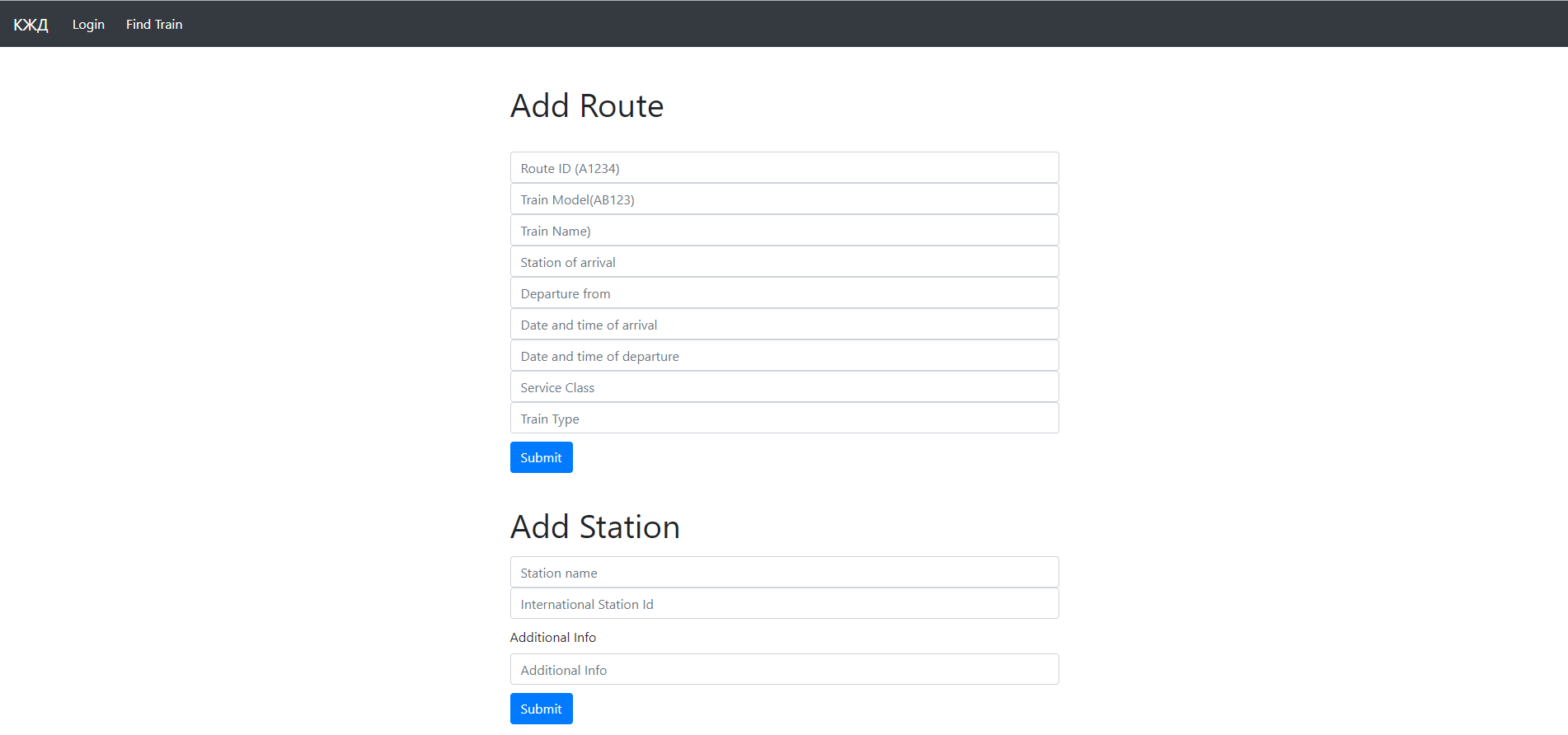


Рисунок 11 – Страница администратора

Гость может посмотреть данные по каждому вокзалу и подробную информацию об отдельном поезде.

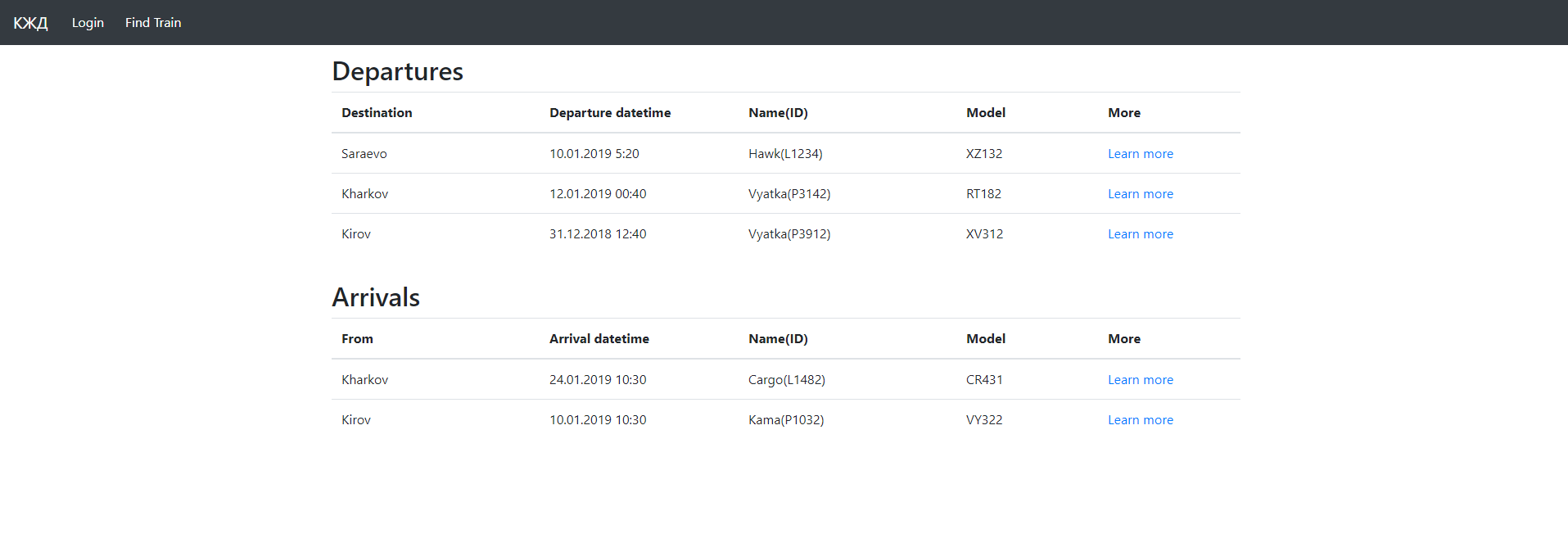
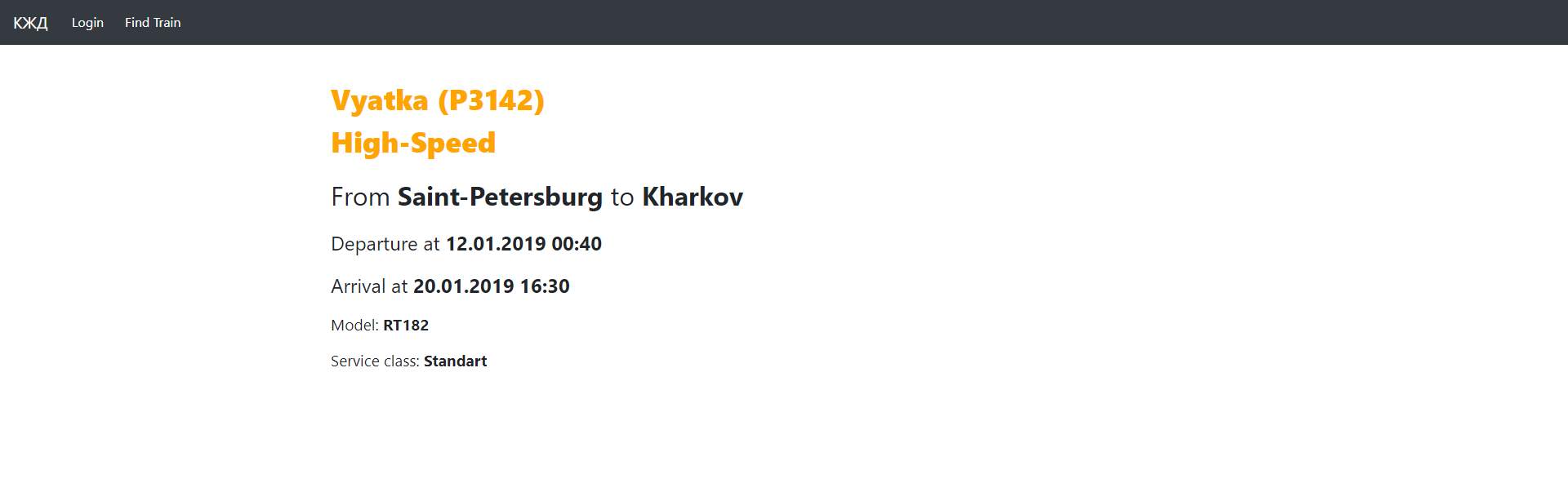
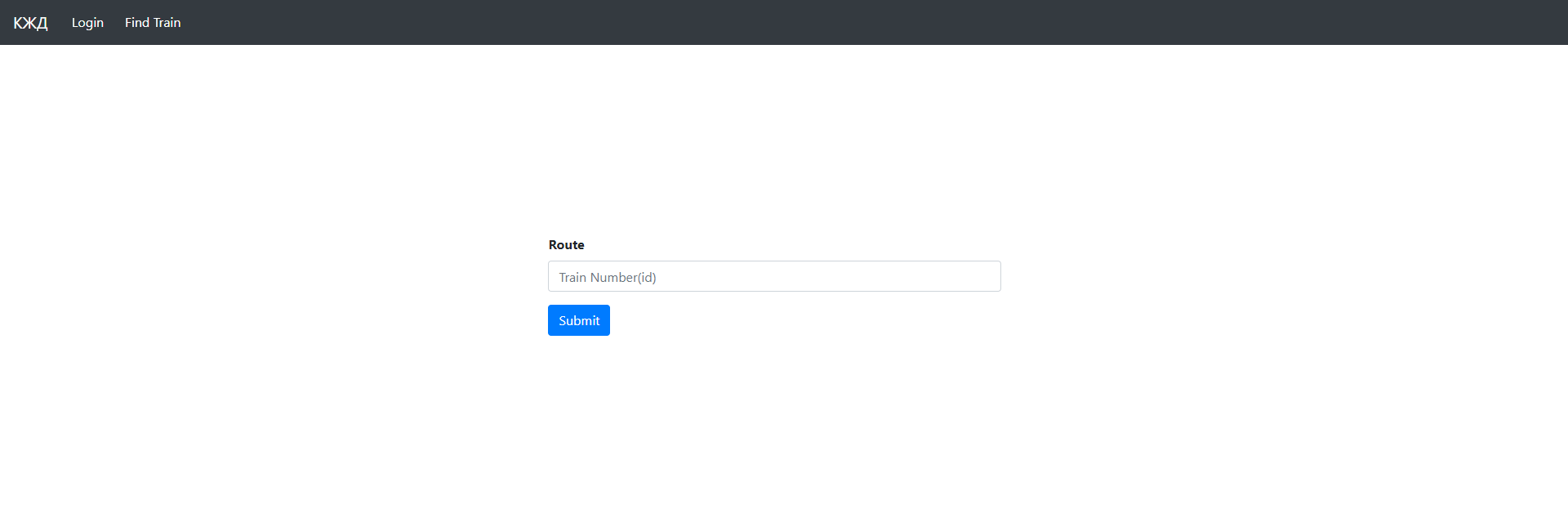


Рисунок 12 – Шаблон страницы вокзала.



**Рисунок 13 – Шаблон страницы поезда.**

Пользователь может осуществить поиск, тогда будет вызвана функция search(), которая отобразит информацию о поезде.



**Рисунок 14 – Шаблон страницы поиска.**

# 

# Заключение

В процессе работы был разработан модуль системы формирования расписания ЖД и структура JSON-файла, содержащего данные объектов системы. Для каждого железнодорожного вокзала хранится его название и список осуществляемых через него перевозок. Каждая единица перевозок характеризуется поездом, для которого указывается название, модель, тип и классы обслуживания, пунктом отправления, пунктом прибытия, временем отбытия из пункта отправления и временем прибытия в пункт назначения.

Общее количество строк кода: 3238, из них 1299 – файлы python, 1678 – html, 161 – json.

Всего разработано 7 HTML-страниц, 10 функций. Пояснительная записка содержит 27 страниц, 2 таблицы, 14 рисунков.

# Используемая Литература

* Лямин А.В., Череповская Е.Н. Объектно-ориентированное программирование. Компьютерный практикум. – СПб.: Университет ИТМО, 2017. – 143 с.