

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И ОПТИКИ**

КУРСОВАЯ РАБОТА

Тема: Система учета транспортных средств автотранспортного предприятия

Работу выполнил студент Труфанов Егор Владимирович **группа** К3122
(фамилия, имя, отчество) (номер группы)

Руководитель Лямин Андрей Владимирович
(фамилия, имя, отчество)

Работа защищена " _____ " _____ 20____ г. **с оценкой** _____

Подписи членов комиссии:

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, 2019 г

подпись, дата

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И ОПТИКИ**

ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТУ)

Студент Труфанов Е. В.
(Фамилия, И., О.)
Факультет Факультет инфокоммуникационных технологий
Кафедра _____ Группа К3122
Направление (специальность) Программирование в ИКС
Руководитель Лямин А. В., доцент факультета ПИИКТ, кандидат технических наук
(Фамилия, И.О., должность, ученое звание, степень)
Дисциплина Информатика

Наименование темы Система учета транспортных средств автотранспортного предприятия

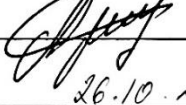

Задание

Требуется разработать модуль системы учета транспортных средств автотранспортного предприятия и структуру JSON-файла, содержащего данные объектов системы. Для каждого автотранспортного предприятия необходимо хранить его название, дату основания, данные о местоположении, краткое описание, информацию о его директоре, включающую его имя, фамилию, отчество при наличии и дату рождения, а также список транспортных средств, характеризующихся названием, типом модели, датой приобретения, владельцем и кратким текстовым описанием. Модуль должен предоставлять возможность получения данных о списке автотранспортных предприятий, хранящихся в базе данных, возможность перехода к интерфейсу просмотра краткой информации о списке всех транспортных средств автотранспортного предприятия, интерфейсу просмотра подробной информации об отдельном транспортном средстве. База данных представляется JSON-файлом. Средства доступа к базе данных: Python + Django.

Содержание пояснительной записки

- анализ и уточнение задания;
- инфологическая модель базы данных;
- описание интерфейсов пользователей системы;
- описание архитектуры системы;
- описание программного кода системы.

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

Руководитель  26.10.2019
Подпись, дата
Студент  26.10.2019
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 Труфанов Е. В.
(Фамилия, И., О.)

Факультет ИКТ

Кафедра _____ Кафедра _____

Направление (специальность) Программирование в инфокоммуникационных системах

Руководитель Лямин А. В., доцент факультета ПИИКТ, кандидат технических наук
(Фамилия, И.О., должность, ученое звание, степень)

Дисциплина Информатика

Наименование темы Система учета транспортных средств автотранспортного предприятия

ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСОВОГО ПРОЕКТА (РАБОТЫ)

1. Цель и задачи работы

☐ Предложены
студентом

☐ Сформулированы при
участии студента

☐ Определены руководителем

Требуется разработать модуль системы учета транспортных средств автотранспортного предприятия и структуру JSON-файла, содержащего данные объектов системы. Для каждого автотранспортного предприятия необходимо хранить его название, дату основания, данные о местоположении, краткое описание, информацию о его директоре, включающую, его имя, фамилию, отчество при наличии и дату рождения, а также список транспортных средств, характеризующихся названием, типом модели, датой приобретения, владельцем и кратким текстовым описанием. Модуль должен предоставлять возможность получения данных о списке автотранспортных предприятий, хранящихся в базе данных, возможность перехода к интерфейсу просмотра краткой информации о списке всех транспортных средств автотранспортного предприятия, интерфейсу просмотра подробной информации об отдельном транспортном средстве.

2. Характер работы

☐ Расчет

☐ Конструирование

☐ Моделирование

☐ Другое,

4. Содержание работы

Введение;

Анализ и уточнение задания; Инфологическая модель базы данных;

Описание интерфейсов пользователей системы; Описание архитектуры системы;

Описание программного кода системы.

5. Выводы

Создана база данных, хранящая в себе информацию об организации и ее автотранспортных средствах. Реализован модуль системы формирования таблиц и списков автотранспортных Средств, а также вывода подробной информации о них.

Руководитель _____

Студент _____

2012020
подпись, дата

21.01.2020

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И ОПТИКИ**

ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА (РАБОТЫ)

Студент Труфанов Е. В.
(Фамилия, И., О.)

Факультет ИКТ

Кафедра _____


Направление (специальность) Программирование в инфокоммуникационных системах

Руководитель Лямин А. В., доцент факультета ПИиКТ, кандидат технических наук
(Фамилия, И.О., должность, ученое звание, степень)

Дисциплина Информатика

Наименование темы Система учета транспортных средств автотранспортного предприятия

№ п/п	Наименование этапа	Дата завершения		Оценка и подпись руководителя
		Планируемая	Фактическая	
1	Анализ и уточнение данных	28.09.2019	26.10.2019	
2	Разработка инфологической модели базы данных	12.10.2019		
3	Описание ролей пользователей, их прав и сценариев работы. Разработка прототипов интерфейсов пользователей системы	26.10.2019		
4	Разработка архитектуры системы	09.11.2019		
5	Программная реализация системы	23.11.2019		
6	Оформление пояснительной записки	07.12.2019		
7	Подготовка презентации и защита работы	21.12.2019		

Руководитель 26.10.2019 
подпись, дата

Студент 26.10.2019 
подпись, дата

Содержание

Введение.....	
1 Анализ и уточнение задания	
2 Сравнение аналогов системы.....	
2.1 Система учета автотранспортных средств таксопарка «Витабо»	
2.2 Система учета автомобилей автопарка «Такси 777»	
2.3 Система учета автотранспортных средств таксопарка «Семёрочка»	
2.4 Система учета автомобилей таксопарка «LizAuto «	
2.5 Вывод	
3 Разработка инфологической модели базы данных	
4 Описание ролей пользователей, их прав и сценариев работы	
4.1 Описание отношений между структурами	
4.2 Вывод	
5 Интерфейсы системы.....	
6 Разработка архитектуры системы	
7 Описание кода программы	
Заключение	
Список литературы.....	

Введение

Цель курсовой работы: создание собственной системы для закрепления старых и получения новых знаний по программированию на языке Python с использованием фреймворка Django, языка гипертекстовой разметки HTML, JSON-файлов.

Задание курсовой работы: требуется разработать модуль системы учета транспортных средств автотранспортного предприятия и JSON-файлов, содержащих данные объектов системы. Модуль должен предоставлять возможность получения данных о списке автотранспортных предприятий, хранящихся в базе данных, возможность перехода к интерфейсу просмотра краткой информации о списке всех транспортных средств автотранспортного предприятия, интерфейсу просмотра подробной информации об отдельном транспортном средстве.

1 Анализ и уточнение задания

Существует некоторый сайт, на котором представлено предприятие, внесённое в базу данных администратором. Для предприятия определены: название, дата основания, имя директора, местоположение, контакты, список автотранспортных средств и краткое описание. В свою очередь автотранспортные средства характеризуются названием, типом модели, датой приобретения, водителем и кратким описанием. Информацию о автотранспортных средствах заполняет администратор сайта.

В ходе анализа и уточнения некоторых деталей задания оно было разбито на несколько этапов выполнения. В *таблице 1* представлены основные этапы выполнения задания и сроки их выполнения.

Таблица 1. Этапы выполнения задания

№ п/п	Наименование этапа	Дата завершения
1	Анализ и уточнение задания	28.09.2019
2	Разработка инфологической модели базы данных	12.10.2019
3	Описание ролей пользователей, их прав и сценариев работы. Разработка прототипов интерфейсов пользователей системы	26.10.2019
4	Разработка архитектуры системы	09.11.2019
5	Программная реализация системы	23.11.2019
6	Оформление пояснительной записки	07.12.2019
7	Подготовка презентации и защита работы	21.12.2019

2 Сравнение аналогов системы

2.1 Система учета автотранспортных средств таксопарка «Витабо»

Представляет собой систему учета автотранспортных средств. Учитываются наличие автомобиля в таксопарке и его год выпуска без предоставления подробной информации о транспорте.

<http://vitabo.ru/>

2.2 Система учета автомобилей автопарка «Такси 777»

Система, предоставляющая информацию о категориях автотранспортных средств без подробной информации об автотранспортном средстве.

<http://www.777taxi.ru/about/avtopark.html>

2.3 Система учета автомобилей таксопарка «Семёрочка»

Система, предоставляющая информацию о классе предоставляемых автотранспортных средств без подробной информации об автотранспортном средстве.

<https://taxi7777770.ru/photo/>

2.4 Система учета автомобилей таксопарка «LizAuto»

Система, предоставляющая список автотранспортных средств с подробной информацией о каждом автотранспортном средстве.

<https://www.lizavto.ru/>

2.5 Вывод

Аналогами данной системы могут послужить вышеперечисленные системы, сравнение которых представлено в *таблице 2*. Все эти системы могут использоваться как системы учета транспортных средств автотранспортного предприятия, однако в ходе работы у каждой из них были выявлены недостатки.

В связи с этим, был сделан вывод, что разработанная система является уникальной и будет актуальна на рынке подобных продуктов.

Таблица 2. Сравнение аналогов системы

Название предприятия	Информация о предприятии			Получение данных о списке автотранспортных средств	Переход к интерфейсу просмотра краткой информации об автотранспортном средстве
	Дата основания	Данные о местоположении	Краткое описание		
Витабо	-	+	+	+	-
Такси 777	-	+	+	-	-
Такси Семерочка	-	+	+	+	-
LizAuto	+	+	+	+	-

3 Разработка инфологической модели базы данных

Этап разработки инфологической модели базы данных является одним из наиболее важных, так как именно на этом этапе проектируется структура всего проекта. В ходе анализа задания удалось выделить четыре основные структуры базы данных. Они с кратким описанием представлены в *таблицах 3-5*.

Таблица 3. Предприятие

Автотранспортное предприятие		
№	Название	Описание
1	Название	Название предприятия.
2	Дата основания	Дата основания в формате dd.mm.yyyy.
3	Местоположение	Населенный пункт, улица, номер дома,.
4	Контакты	Почта, телефонный номер предприятия.
5	Директор	Информация о директоре (ФИО, дата рождения).
6	Краткое описание	Информация о том, чем предприятие занимается, кем и как используется.

Таблица 4. Автотранспортное средство

Автотранспортное средство		
№	Название	Описание
1	Название	Название автотранспортного средства.
2	Марка	Название марки автотранспортного средства.
3	Тип модели	Тип модели автотранспортного средства.
4	Дата приобретения	Дата приобретения в формате dd.mm.yyyy.
5	Водитель	ФИО водителя автотранспортного средства.
6	Краткое описание	Информация об автотранспортном средстве.
7	ID	Идентификатор автотранспортного средства.

Таблица 5. Пользователь

Пользователь		
№	Название	Описание
1	Логин	Логин пользователя.
2	Пароль	Пароль пользователя.
3	Уровень доступа	Уровень прав доступа пользователя.

3.1 Описание отношений между структурами

Рассмотрим тип отношений между структурами. Предприятие → Автотранспортное средство. Более подробно рассмотреть схему отношений между структурами можно на *рисунках 1-2*.

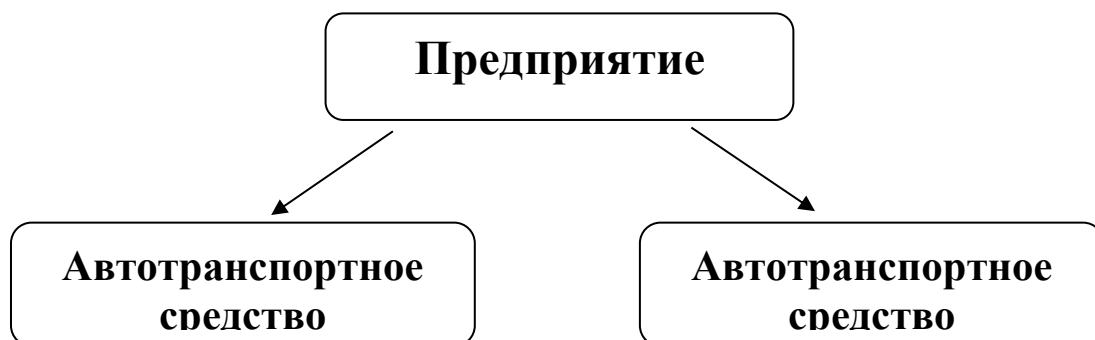


Рисунок 1- Отношения между структурами



Рисунок 2 - Отношения между структурами

3.2 Вывод

Во время разработки инфологической модели базы данных были выделены основные структуры в системе: Организация, Сотрудник, Категория и Достижение. Между этими структурами были рассмотрены их отношения. Из этого можно сделать вывод, что система имеет сложную модель базы данных, в которой необходимо следить за отношениями и связями между структурами.

4 Описание ролей пользователей, их прав и сценариев работы

После анализа задания было решено создать два вида пользователей: авторизированный пользователь, администратор.

Права пользователя категории «Авторизированный пользователь»:

- Просмотр информации сайта
 - Список автотранспортных средств
 - Информация об автотранспортном средстве

Права пользователя «Администратор»:

- Просмотр информации сайта
 - Список автотранспортных средств
 - Информация об автотранспортном средстве
- Возможность добавлять в систему новое автотранспортное средство
- Возможность удалять из системы автотранспортное средство
- Возможность добавления и удаления из системы пользователей

Сценарий работы пользователя категории «Авторизированный пользователь»:

- Открытие сайта
- Просмотр списка автотранспортных средств
- Выбор автотранспортного средства
- Просмотр данных об автотранспортном средстве

Сценарий работы пользователя категории «Администратор»:

- Открытие сайта
- Просмотр списка автотранспортных средств
- Выбор автотранспортного средства
- Просмотр данных об автотранспортном средстве
- Добавление автотранспортного средства
- Удаление автотранспортного средства
- Добавление пользователя
- Удаление пользователя

Вывод

В ходе описания ролей пользователей было решено выделить 2 роли: Авторизованный пользователь, Администратор. Максимальным уровнем доступа владеет Администратор. Авторизированный пользователь может только просматривать контент на сайте, но никак на него не влияет.

5 Интерфейсы системы

Интерфейсы представлены для пользователя с правом доступа «Администратор».

Интерфейс главной страницы представлен на рисунке 3.

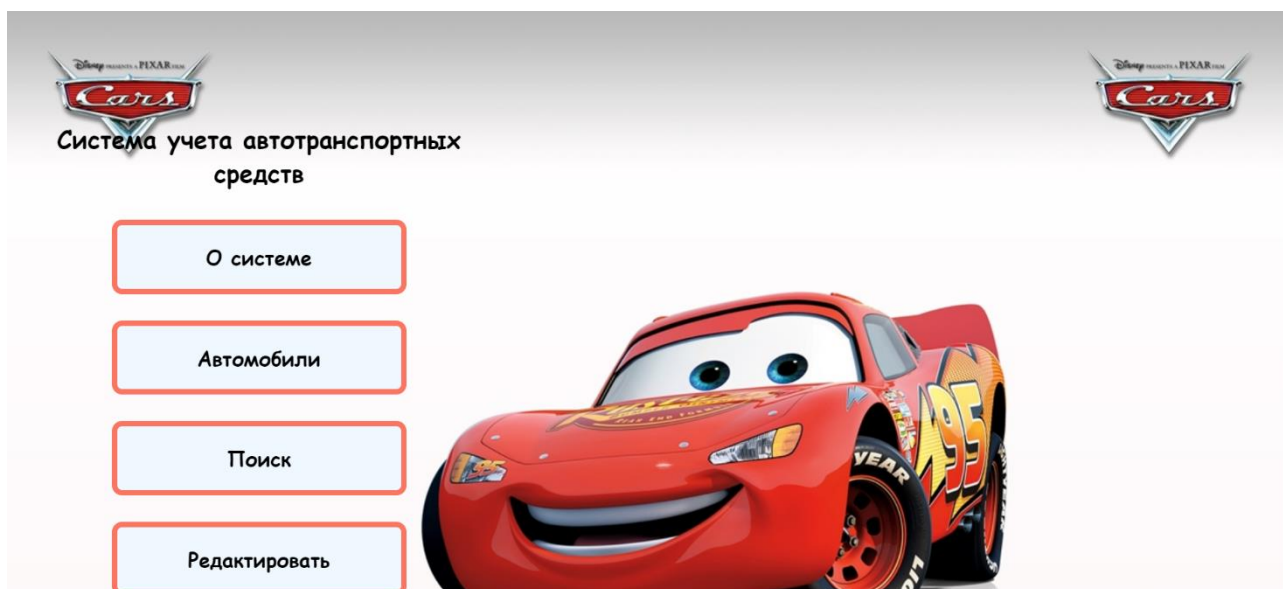


Рисунок 3 – Интерфейс главной страницы

На рисунке 4 представлен интерфейс страниц с информацией об отдельном автотранспортном средстве.



Рисунок 4 – Интерфейс страницы автотранспортного средства



Рисунок 5 – Интерфейс страницы авторизации

На рисунках 6-7 представлены интерфейсы страниц редактирования данных системы.

This image displays a vertical stack of four light blue buttons with red borders. From top to bottom, the buttons are labeled: 'Добавить автомобиль' (Add car), 'Удалить автомобиль' (Delete car), 'Добавить пользователя' (Add user), and 'Удалить пользователя' (Delete user).This image shows a registration form with a light blue background and a red border. It contains several text input fields: 'ID:', 'Марка:' (Brand), 'Название:' (Name), 'Тип модели:' (Model type), 'Дата приобретения:' (Acquisition date), 'Водитель:' (Driver), and 'Краткое описание:' (Short description). Below the fields are two buttons: 'Зарегистрировать' (Register) and 'На главную' (Home).

Рисунки 6,7 – Интерфейсы страниц панели редактирования и формы добавления данных

Интерфейс страницы поиска представлен на рисунке 8.



Рисунок 8 – Интерфейс страницы поиска

Интерфейс страницы информации о системе представлен на рисунке 9.



Рисунок 9 – Интерфейс страницы информации о системе

6 Разработка архитектуры системы

В таблице 6 представлен перечень основных файлов проекта с их описанием.

Таблица 6. Список файлов проекта

Название файла	Адрес	Описание
manage.py	kursovaya\	Обязательные составляющие Django-проекта
__init__.py	kursovaya \ kursovaya \	
settings.py	kursovaya \ kursovaya \	
wsgi.py	kursovaya \ kursovaya \	
urls.py	kursovaya \ kursovaya \	Проектирует URL-адреса
views.py	kursovaya \	Содержит функции вывода данных по URL-ссылкам пользователю
users.json	kursovaya \	Хранит данные о пользователях системы
data.json	kursovaya \	Хранит данные об автотранспортных средствах
main_u.html	kursovaya \templates\	Шаблон основной страницы сайта
about.html	kursovaya \templates\	Шаблон страницы информации о системе
all_auto.html	kursovaya \templates\	Шаблон страницы полного списка организаций
auto.html	kursovaya \templates\	Шаблон страницы данных об организации и ее сотрудниках
search.html	kursovaya \templates\	Шаблон страницы поиска информации по сайту
main_a.html	kursovaya \templates\	Шаблон главной страницы сайта для пользователя с правом доступа «Администратор»
reg.html	kursovaya \templates\	Шаблон страницы регистрации

auth.html	kursovaya \templates\	Шаблон страницы авторизации
redact.html	kursovaya \templates\	Шаблоны страницы редактирования
*.html	kursovaya \templates\admin\	Шаблоны страниц редактирования баз данных

Далее необходимо описать структуры файлов JSON, которые мы используем в качестве баз данных.

data.json:

```
{
  "id": "0",
  "marka": "Volkswagen",
  "name": "Volkswagen Polo",
  "type": "седан",
  "date": "01.09.2019",
  "owner": "Иванов И.В.",
  "description": "Недавно приобретенный автомобиль"
},
{
  "id": "1",
  "marka": "Hyundai",
  "name": "Hyundai Solaris",
  "type": "седан",
  "date": "21.10.2019",
  "owner": "Андреев П.Н.",
  "description": "Недавно приобретенный автомобиль"
},
{
  "id": "2",
  "marka": "LADA",
  "name": "LADA Granta",
```

users.json:

```
{
  "login": "admin",
  "password": "admin",
  "status": "admin"
},
{
  "login": "user1",
  "password": "user1",
  "status": "user"
},
```

Вывод

Правильно спроектированная модель базы данных позволила легко создать основную архитектуру системы. Уже сейчас возможно сформировать отдельные модули системы, что позволит создать более гибкий проект, части которого можно модифицировать независимо друг от друга.

7 Описание кода программы

Для программной реализации была использована среда разработки PyCharm. После запуска проекта открывается страница авторизации сайта, шаблон «auth.html», с просьбой авторизоваться или зарегистрироваться (см. рис. 5). При корректной авторизации на странице появляется кнопка «Добро пожаловать, (имя пользователя)!» с ссылкой на главную страницу сайта, по ссылке, данные передаются в файл urls.py, где ссылка обрабатывается и происходит вызов метода из файла views.py. Данный метод работы был изучен при выполнении лабораторных работ. Позже вызов и рендер любого шаблона будет осуществляться таким же способом.

На главной странице открывается меню с выбором действий. Список действий для каждого вида пользователей различен. Для обычного авторизованного пользователя доступно меню: «О системе», «Автомобили», «Поиск». Для администратора доступна также кнопка «Редактировать». Для каждой кнопки со ссылкой рассмотрим сценарий действий.

«О системе». При нажатии на кнопку «О системе» открывается страница сайта с информацией о системе, где указаны название системы, дата создания, имя создателя, контактные данные и адрес.

«Автомобили». По ссылке открывается список всех автотранспортных средств, описанных в базе данных. Для каждого автотранспортного средства указывается его название, тип модели, дата приобретения, водитель и краткое описание.

«Поиск». По ссылке открывается страница с полем для ввода данных. В заголовке написана просьба ввести марку автотранспортного средства. После введения корректных данных система выводит все автотранспортные средства введенной марки. Названия автотранспортных средств являются активными ссылками, при переходе по которым открываются страницы с подробной информацией об автотранспортных средствах.

«Редактировать». Кнопка доступна только пользователям с правом доступа «Администратор». При переходе по ссылке открывается меню

редактирования: добавить автомобиль, пользователя; удалить автомобиль, пользователя. Для каждой из кнопок вида «Добавить» открывается форма заполнения, в которую нужно внести все необходимые данные об автотранспортном средстве, пользователе. После подтверждения формы в базе данных создается соответствующий объект. Для каждой из кнопок вида «Удалить» открывается форма заполнения, в которую нужно внести ID автотранспортного средства, логин пользователя. После подтверждения формы из базы данных удаляется соответствующий объект.

С полным функционалом сайта можно ознакомиться, запустив сервер с помощью файла «manage.py». Далее приведена таблица тестирования системы (см. *таблица 7*).

Таблица 7. Результаты тестирования

№	Тест	Ожидаемый результат	Фактический результат
1	Открытие страницы информации об автотранспортном средстве через адресную строку с использованием несуществующего ID	Ошибка. Отображение страницы «404».	Ошибка. Отображение страницы «404».
2	Ввод некорректной ссылки через адресную строку (неправильно введено название ссылки)	Ошибка. Отображение страницы «404».	Ошибка. Отображение страницы «404».
3	Удаление любого объекта администратором	Корректное изменение json-файла	Корректное изменение json-файла
4	Добавление любого объекта администратором	Корректное изменение json-файла	Корректное изменение json-файла
5	Активация всех возможных кнопок на страницах сайта	Корректная работа системы	Корректная работа системы

Вывод

Проведя тесты, отражённые в таблице 7, можно отметить, что система работает корректно.

Заключение

В результате выполнения задания курсовой работы на практике были закреплены знания и умения использовать Python и фреймворк Django. Была спроектирована и разработана система учета достижений сотрудников организаций.

В дополнение к основному заданию были реализованы: авторизация, поиск по базе данных, работа со стилями. Так же были получены новые компетенции и умения в Web-разработке.

Список литературы

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