Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

По курсу Проектирование веб-сервисов

ТЕМА

«Интернет-магазин электронных устройств и техники»

Выполнил Лещинский Роман Алексеевич

*(ФИО)*

Группа 221-329

Проверил Кружалов Алексей Сергеевич

*(ФИО)*

Москва, 2024

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ  заведующая кафедрой  «Инфокогнитивные технологии»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Е. А. Пухова /  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. |

**ЗАДАНИЕ**

**на выполнение курсовой работы (проекта)**

Лещинскому Роману Алексеевичу,

(ФИО обучающегося)

обучающемуся группы 221-329,

направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

по дисциплине «Разработка веб-приложений»

на тему «Интернет-магазин электронных устройств и техники»

1. Исходные данные к работе (проекту): информационные ресурсы в сети интернет, научные публикации в открытой печати.

2. Содержание задания по курсовой работе (проекту) – перечень вопросов, подлежащих разработке:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Разрабатываемый вопрос** | **Объем от всего задания, %** | **Срок выполнения** | **Примечание** |
| Раздел 1. Анализ предметной области |  |  |  |
| Задача 1.1. Обзор существующих программных продуктов по теме работы |  |  |  |
| Задача 1.2. Анализ программных инструментов разработки веб-приложений |  |  |  |
| Задача 1.3. Формулировка цели и задач работы |  |  |  |
| Раздел 2. Проектирование веб-приложения |  |  |  |
| Задача 2.1. Анализ целевой аудитории |  |  |  |
| Задача 2.2. Описание функциональности приложения (диаграмма вариантов использования, user story и т. д.) |  |  |  |
| Задача 2.3. Проектирование модели данных (ER-диаграмма, логическая и физическая схемы БД) |  |  |  |
| Задача 2.4. Разработка макетов страниц (Wireframe) |  |  |  |
| Раздел 3. Разработка веб-приложения |  |  |  |
| Задача 3.1. Разработка базовой структуры приложения и вёрстка шаблонов страниц |  |  |  |
| Задача 3.2. Реализация аутентификации пользователей |  |  |  |
| Задача 3.3. Реализация CRUD-интерфейса для товаров, доступ к которому будет только у пользователей с ролью администратор |  |  |  |
| Задача 3.4. Разработка функциональности оформления заказа |  |  |  |
| Задача 3.5. Реализация возможности скачать список товаров в корзине и загрузить существующий список товаров |  |  |  |
| Задача 3.6. Реализация возможности сортировать товары в каталоге товаров по цене. |  |  |  |
| Раздел 4. Оформление итогов работы |  |  |  |
| Задача 4.1. Создание Git-репозитория с кодом проекта |  |  |  |
| Задача 4.2. Деплой приложения на хостинг |  |  |  |
| Задача 4.3. Оформление отчёта о проделанной работе |  |  |  |

Руководитель курсовой работы (проекта): преподаватель кафедры «Инфокогнитивные технологии»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | А. С. Кружалов | |
| Дата выдачи задания | | | «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. |
| Дата сдачи выполненной работы (проекта) | | | «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. |

Задание принял к исполнению

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись) | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (И. О. Фамилия) |

ОГЛАВЛЕНИЕ

[ВВЕДЕНИЕ 5](#_Toc168990423)

[1 АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ 6](#_Toc168990424)

[1.1. Обзор существующих программных продуктов по теме работы 6](#_Toc168990425)

[1.2. Анализ программных инструментов разработки веб-приложений 8](#_Toc168990426)

[1.3. Формулировка цели и задач работы 9](#_Toc168990427)

[2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ 11](#_Toc168990428)

[2.1. Анализ целевой аудитории 11](#_Toc168990429)

[2.2. Описание функциональности приложения 11](#_Toc168990430)

[2.3. Проектирование модели данных 12](#_Toc168990431)

[2.4. Разработка макетов страниц 14](#_Toc168990432)

[3 РАЗРАБОТКА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ 20](#_Toc168990433)

[3.1 Программные модули 20](#_Toc168990434)

# ВВЕДЕНИЕ

Целью данной работы является закрепление и углубление теоретических знаний и практических навыков, полученных при изучении дисциплины, формирование у обучающихся общепрофессиональных и/или профессиональных компетенций, самостоятельное решение профессиональных задач.

Задачи данной работы:

* систематизация и конкретизация теоретических знаний по соответствующим дисциплинам;
* приобретение навыков ведения самостоятельной работы, включая поиск и анализ необходимой информации;
* формирование у обучающихся системного мышления через определение целей и постановку задач и навыков ведения научно-исследовательской работы;
* самостоятельное исследование актуальных вопросов в соответствующей предметной области;
* развитие у обучающихся логического мышления и умения аргументировать свои суждения и выводы при анализе теоретических проблем и практических примеров, умения формулировать выводы и рекомендации.

**1 АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ**

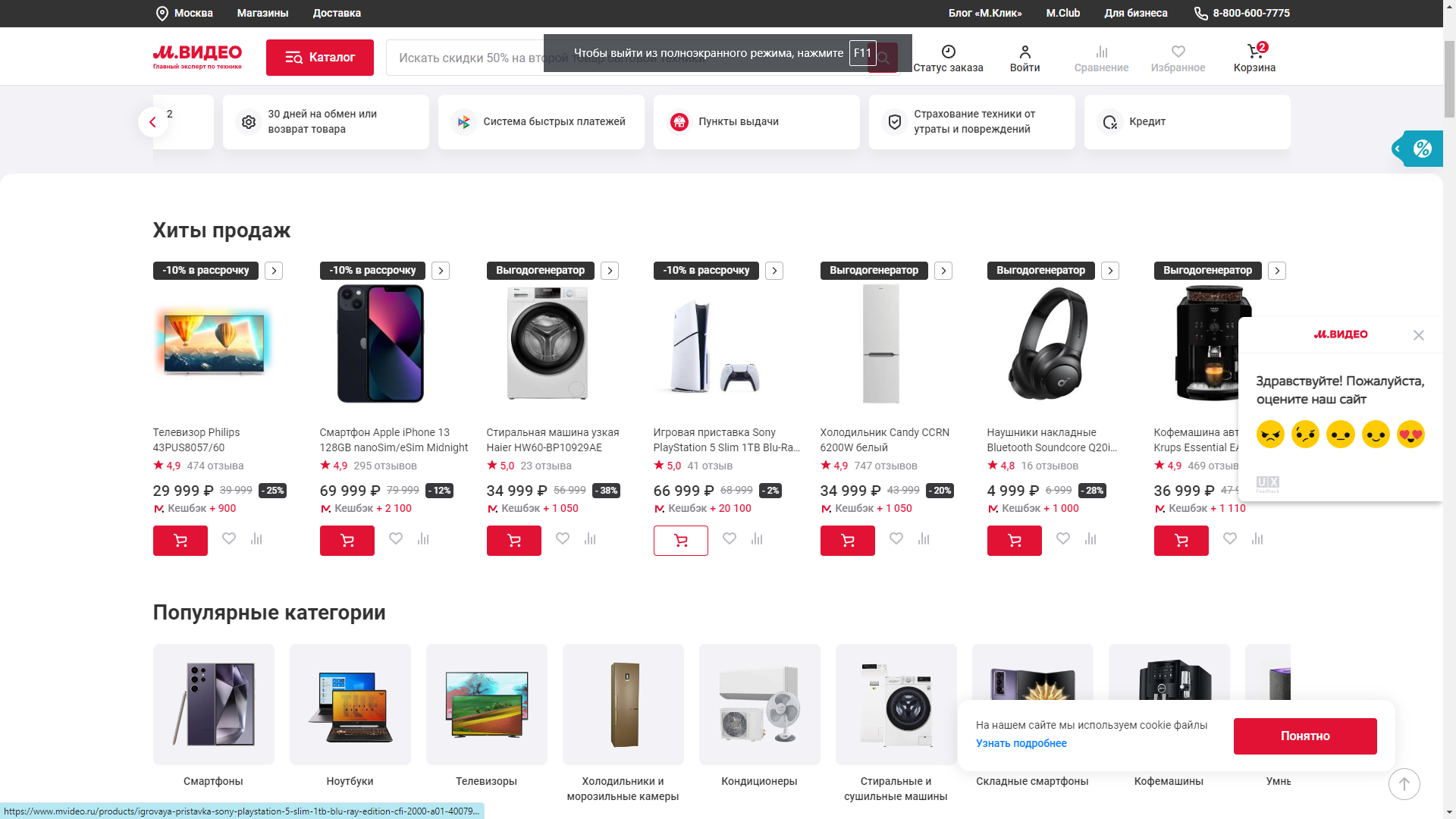
**1.1. Обзор существующих программных продуктов по теме работы**

Среди существующих программных продут по теме работы для рассмотрения выбраны следующие: интернет-магазин DNS и М.Видео.

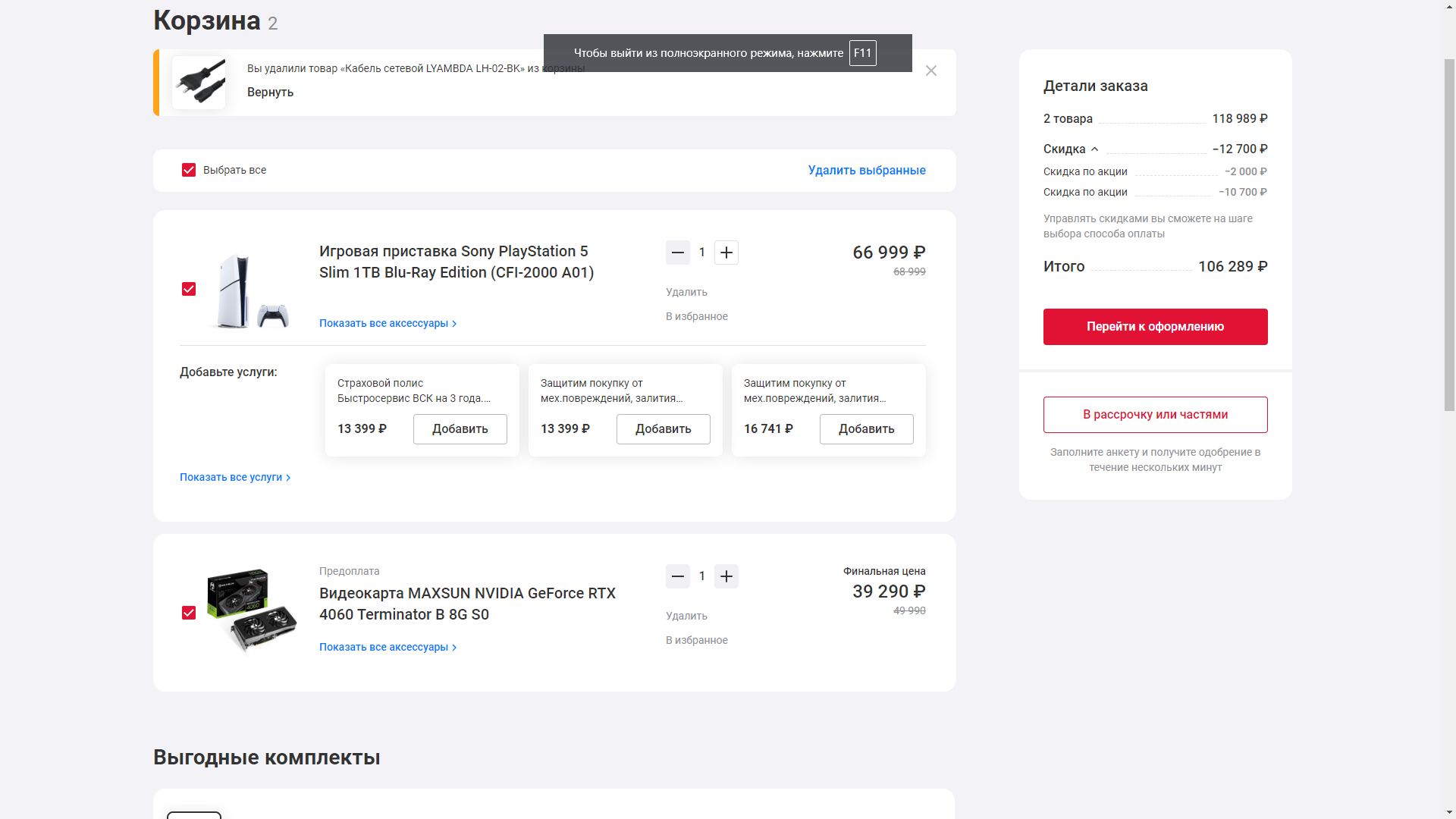
Оба магазина имеют схожий функционал:

* выбор категории товара;
* поиск товара по названию;
* сортировка товаров по цене, популярности и оценкам;
* создания аккаунта и авторизации;
* добавление товаров в корзину и удаление из неё;

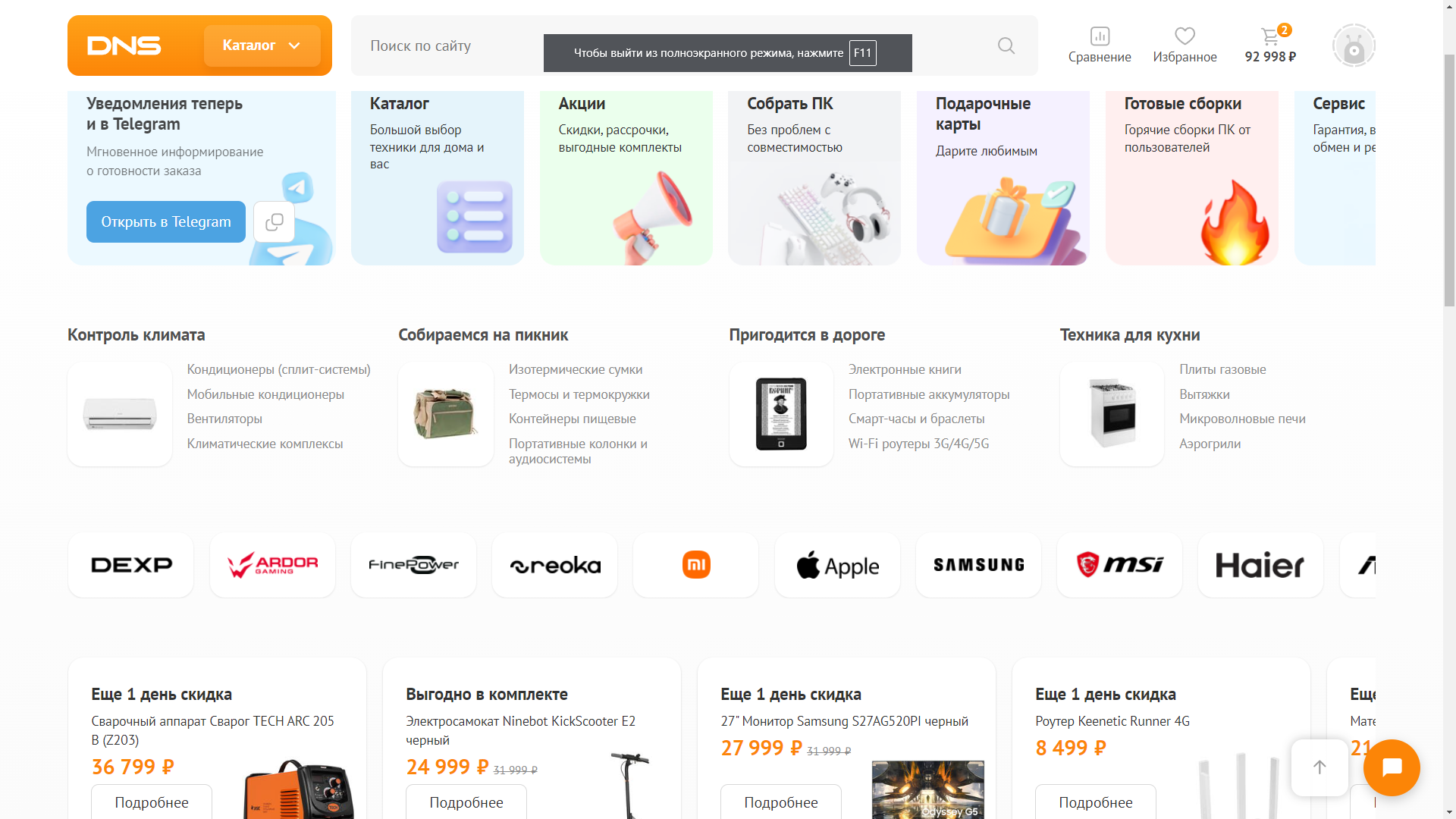
Дизайн сайтов магазинов различается – М.Видео имеет более компактный дизайн, как среди списка товаров, так и в корзине пользователя ([рисунок 1](#рис1)) ([рисунок 2](#рис2)) ([рисунок 3](#рис3)) ([рисунок 4](#рис4)).



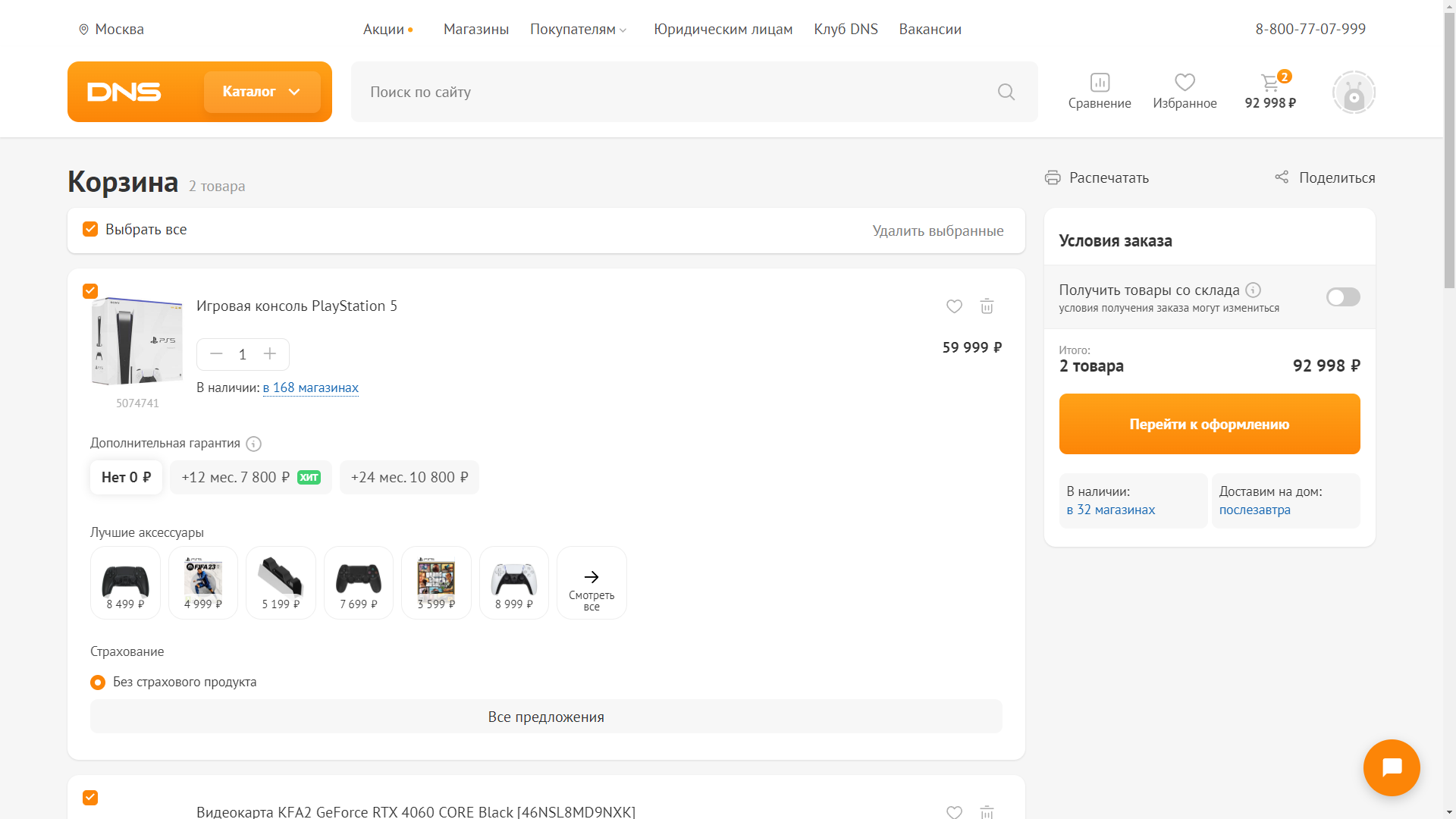
[Рисунок 1](#рис1_т) – главная страница сайта М.Видео



[Рисунок 2](#рис2_т) – страница корзины сайта М.Видео



[Рисунок 3](#рис3_т) – главная страница сайта DNS



[Рисунок 4](#рис4_т) – страница корзины сайта DNS

Сравнение сайтов приведено в [таблице 1](#табл1), плюс означает наличие характеристики, минус – отсутствие.

[Таблица 1](#табл1_т) – сравнение сайтов DNS и М.Видео

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Характеристика | DNS | М.Видео |
| Удобство восприятия карточек товаров | + | - |
| Перегруженность интерфейса | - | + |
| Наличие шапки сайта на каждой странице сайта | + | - |

Исходя их [таблицы 1](#табл1) за основу дизайна разрабатываемого сайта взят дизайн сайта DNS.

**1.2. Анализ программных инструментов разработки веб-приложений**

Для создания сайта интернет-магазина необходимы инструменты разработки бекэнда, фронтенда, а также средства создания и администрирования БД.

Рассматриваются следующие программные инструменты разработки бекэнда:

1. библиотеки Flask и MySQL языка программирования высокого уровня Python;
2. библиотеки Django и MySQL языка программирования высокого уровня Python;
3. язык программирования высокого уровня GO.

Для разработки веб-приложения был выбран 1 вариант из списка выше, т.к. использование библиотеки Django избыточно для поставленных задач, а язык GO не был выбран, т.к. у разработчика недостаточно знаний для разработки бекэнда с помощью этого языка.

Рассматриваются следующие программные инструменты разработки фронтенда:

1. язык разметки HTML, CSS, язык программирования высокого уровня JavaScript и шаблонизатор Jinja языка программирования высокого уровня python;

2. библиотека React языка программирования высокого уровня JavaScript.

Для разработки веб-приложения был выбран 1 вариант из списка выше, т.к. с помощью Jinja можно использовать python-подобные выражения прямо в html документе, что позволяет создавать циклы, функции(макросы) и т.п. а связь с бекэндом устанавливается с помощью Flask.

Для создания и администрирования БД используется язык SQL и библиотека MySQL языка программирования высоко уровня python

**1.3. Формулировка цели и задач работы**

Цель работы: разработать и создать сайт для интернет-магазина электронных устройств и техники.

Задачи:

* проанализировать предметную область;
* спроектировать модель данных;
* разработать макеты страниц;
* разработать веб-приложение;
* задеплоить веб-приложение на хостинг;
* оформить итоги работы.

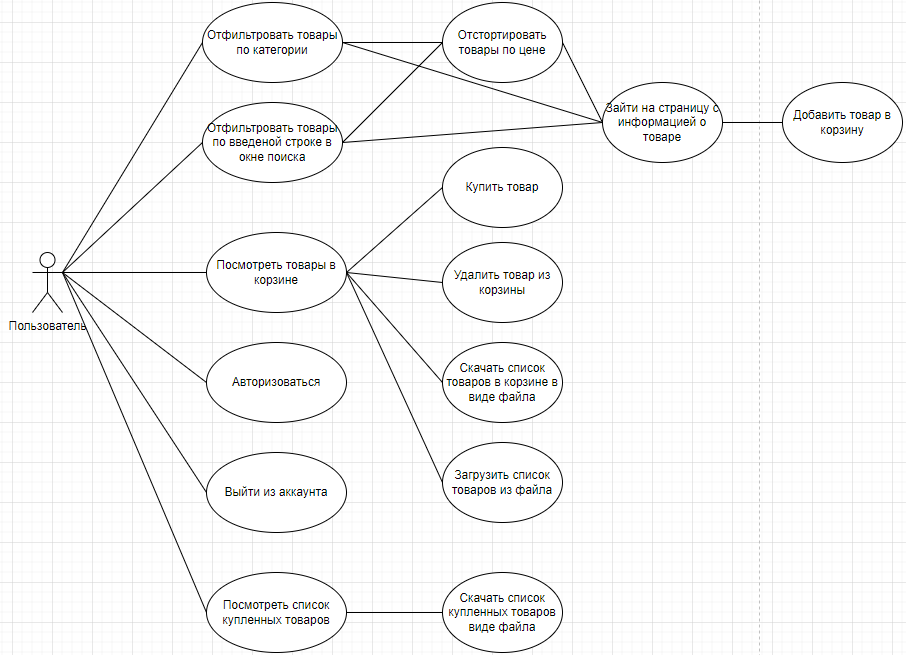
# 2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ

## 2.1. Анализ целевой аудитории

Целевой аудиторией приложения являются люди, желающие приобрести электроприборы.

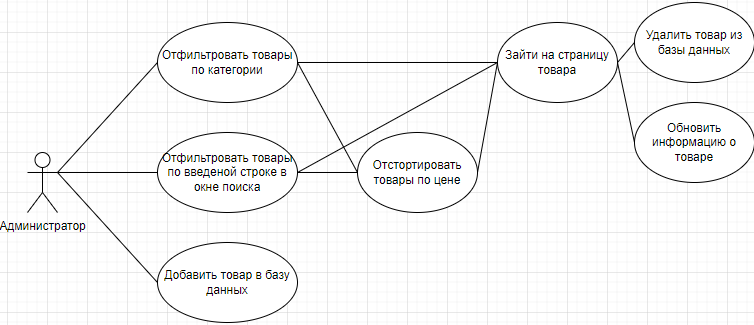
## 2.2. Описание функциональности приложения

Диаграмма вариантов использования пользователя ([рисунок 5](#рис5)).



[Рисунок 5](#рис5_т) – диаграмма вариантов использования пользователя

Диаграмма вариантов использования администратора ([рисунок 6](#рис6)). Администратор помимо вариантов использования, представленных ниже, имеет также все варианты использования обычного пользователя ([рисунок 5](#рис5)).

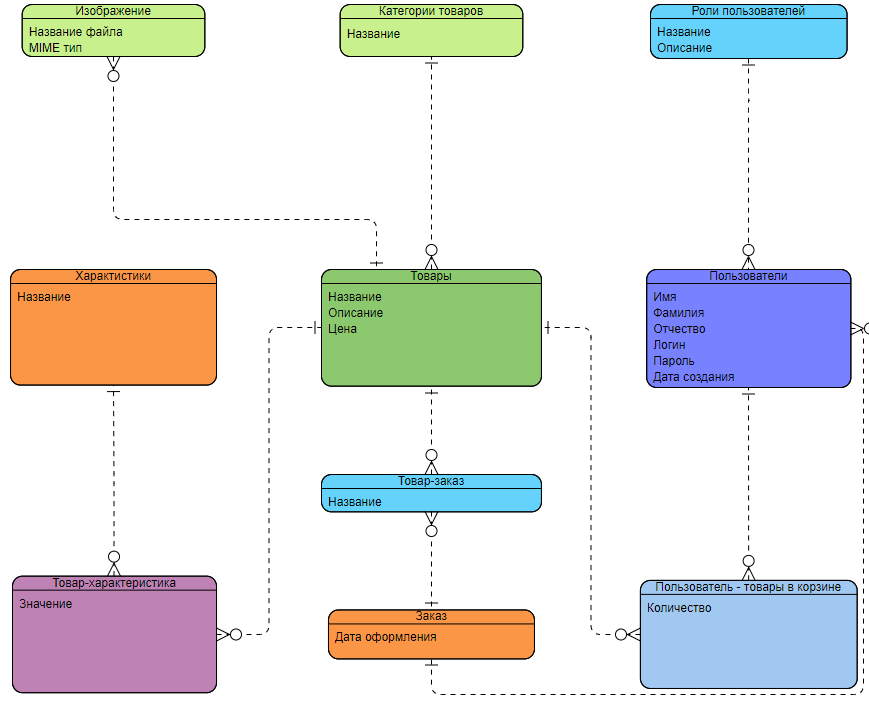


[Рисунок 6](#рис6_т) – диаграмма вариантов использования администратора

## 2.3. Проектирование модели данных

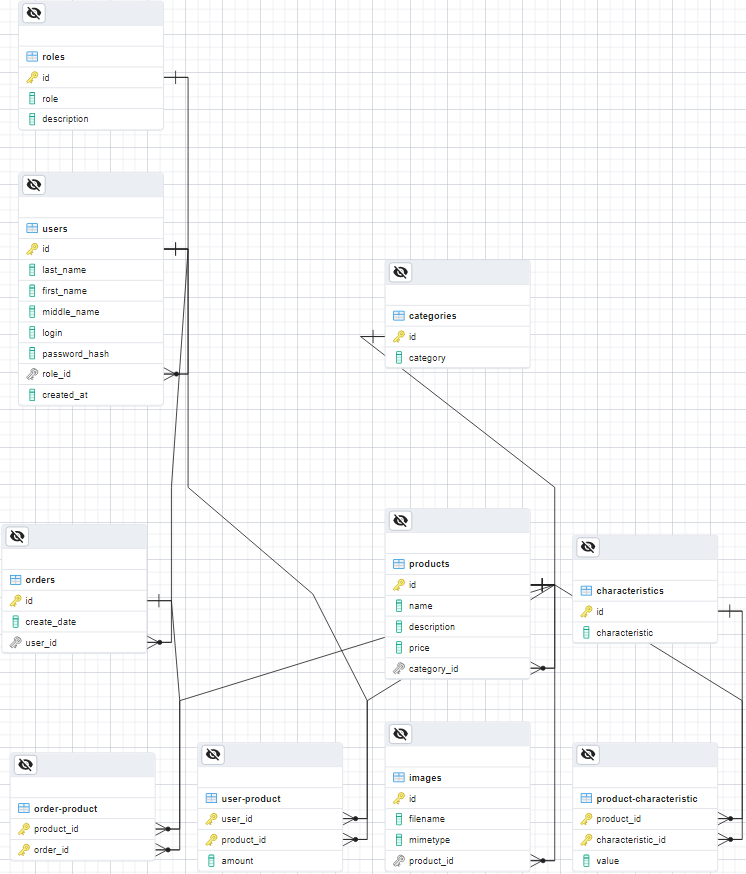
Логическая схема БД веб-приложения ([рисунок 7](#рис7)).

Добавить стоимость товаров, картинки и сущность заказов как по заданию



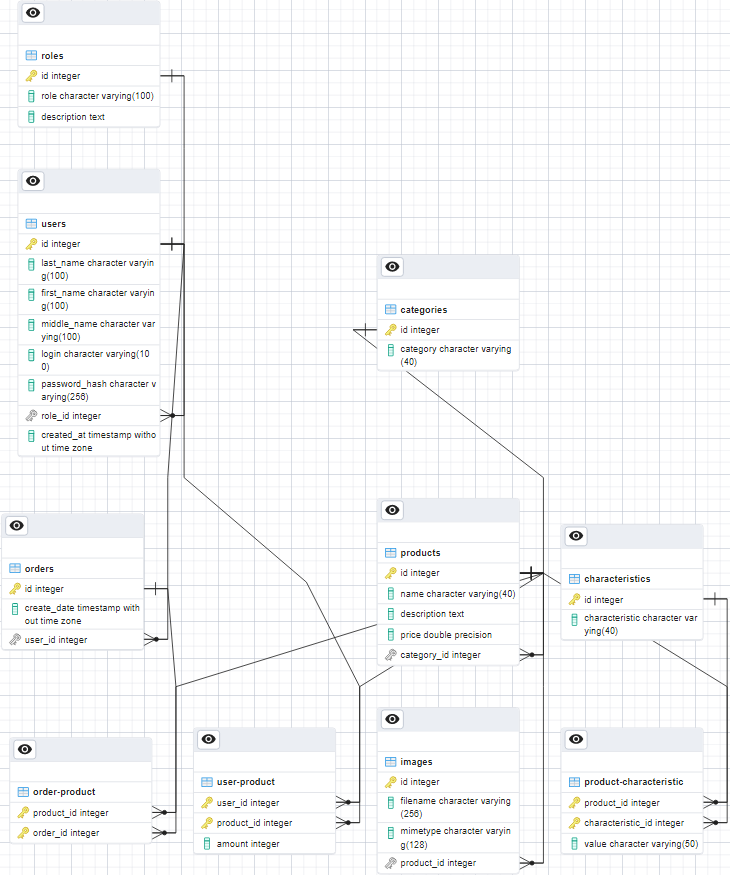
[Рисунок 7](#рис7_т) – логическая схема БД

ERD для БД веб-приложения ([рисунок 8](#рис8)).



[Рисунок 8](#рис8_т) – ERD для БД

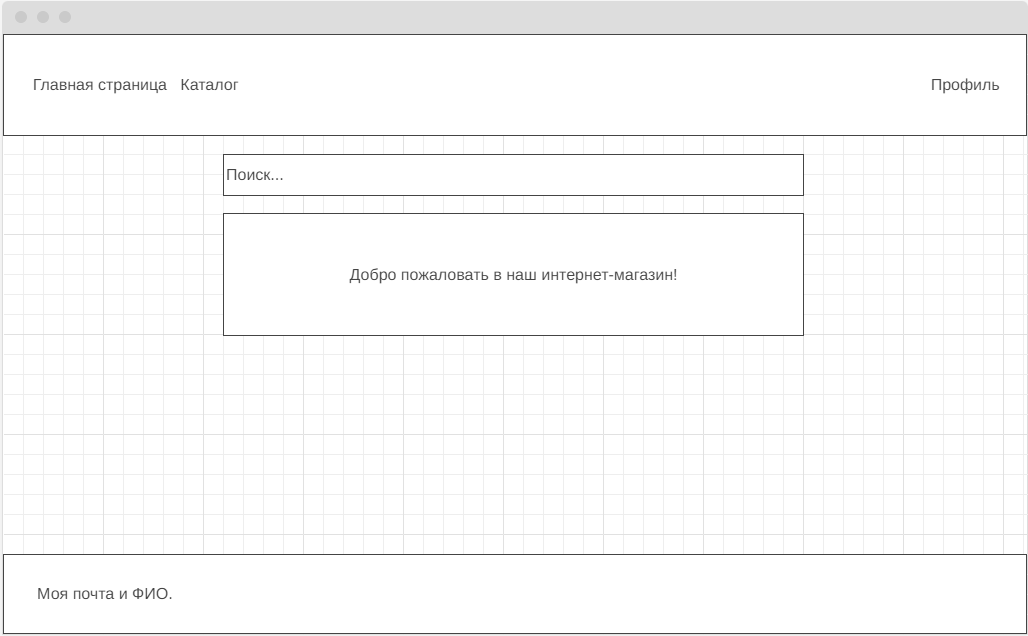
Физическая схема БД веб-приложения ([рисунок 9](#рис9)).



[Рисунок 9](#рис9_т) – физическая схема БД

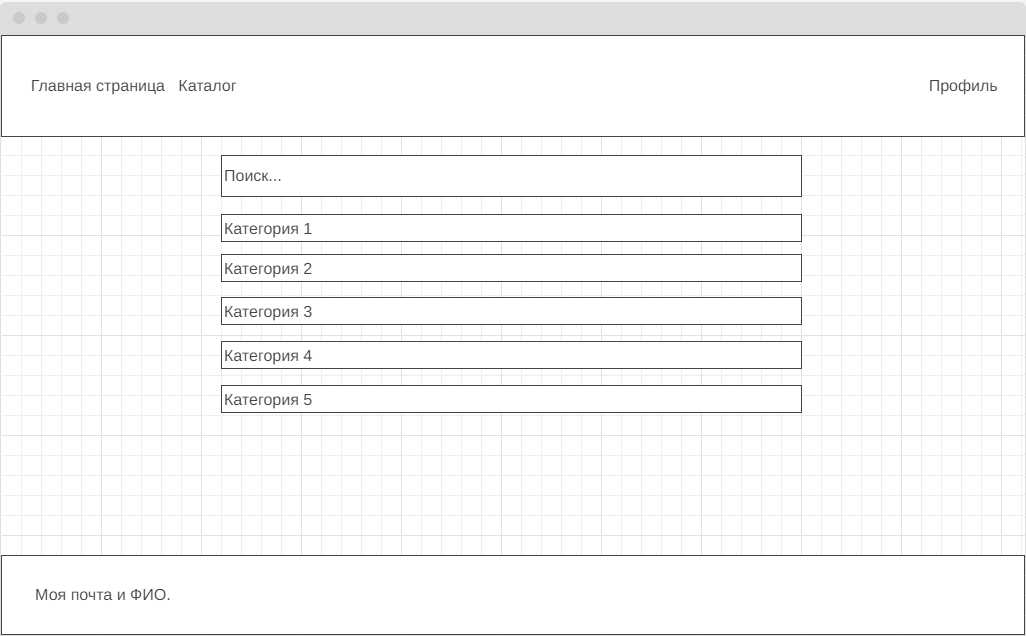
## 2.4. Разработка макетов страниц

Макет главной страницы ([рисунок 10](#рис10)).



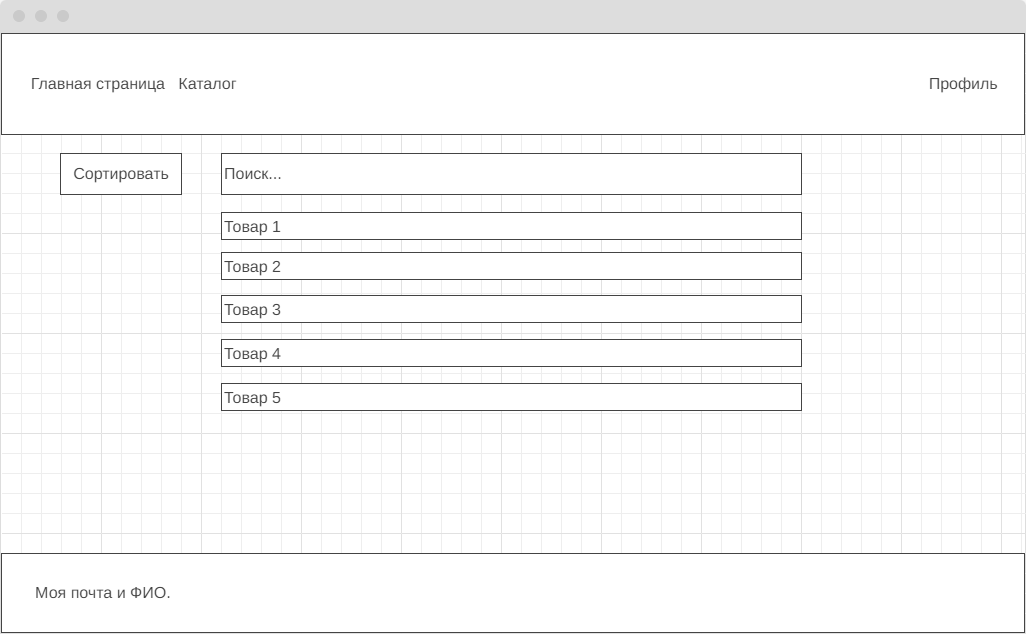
[Рисунок 10](#рис10_т) – макет главной страницы

Макет каталога ([рисунок 11](#рис11)).



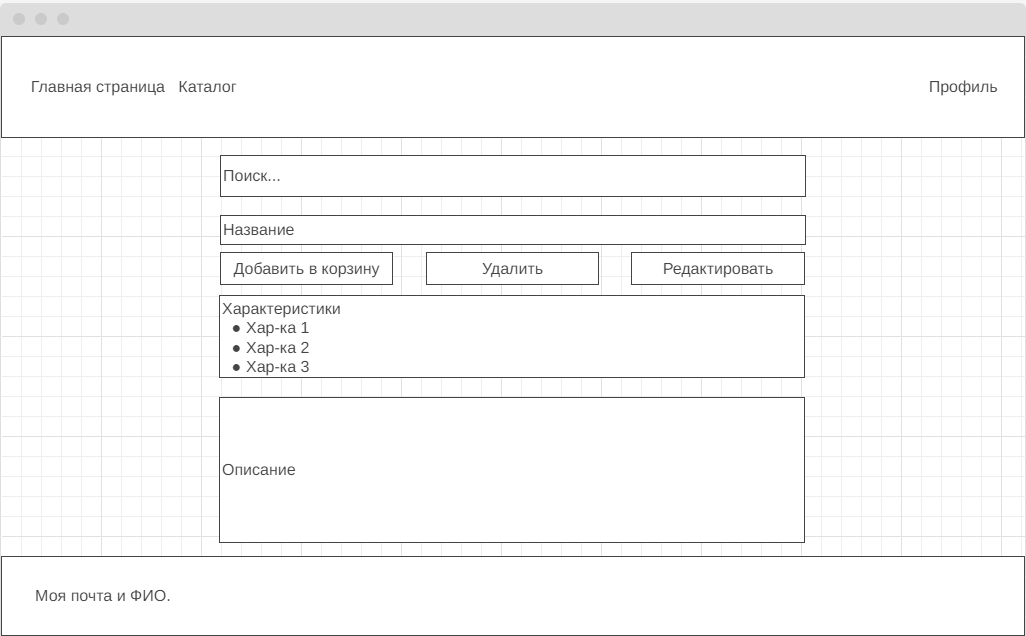
[Рисунок 11](#рис11_т) – макет каталога

Макет страницы со списком товаров ([рисунок 12](#рис12)).



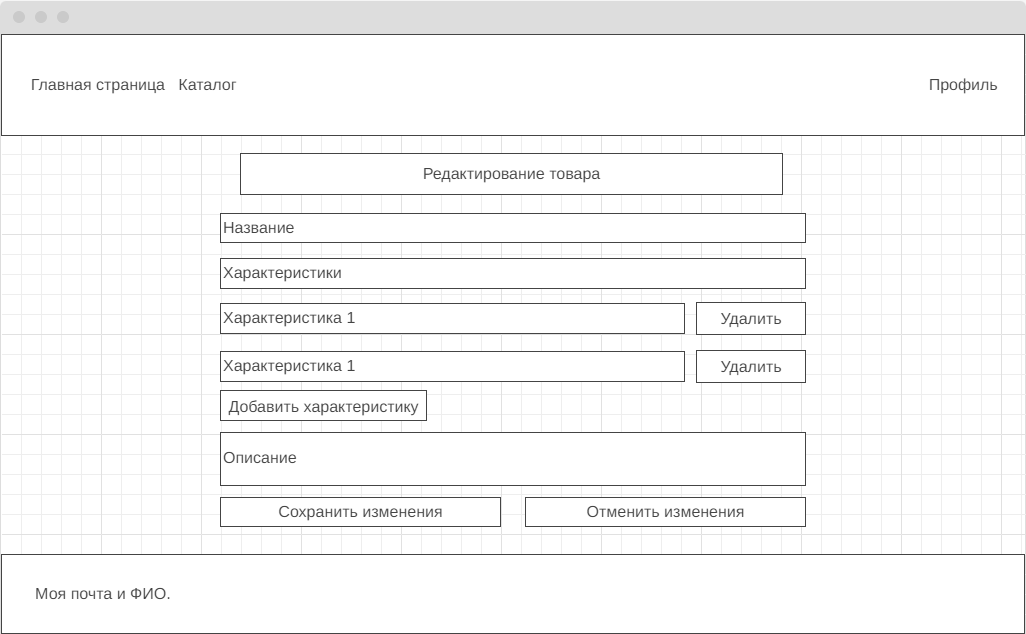
[Рисунок 12](#рис12_т) – макет страницы со списком товаров

Макет страницы товара ([рисунок 13](#рис13)).



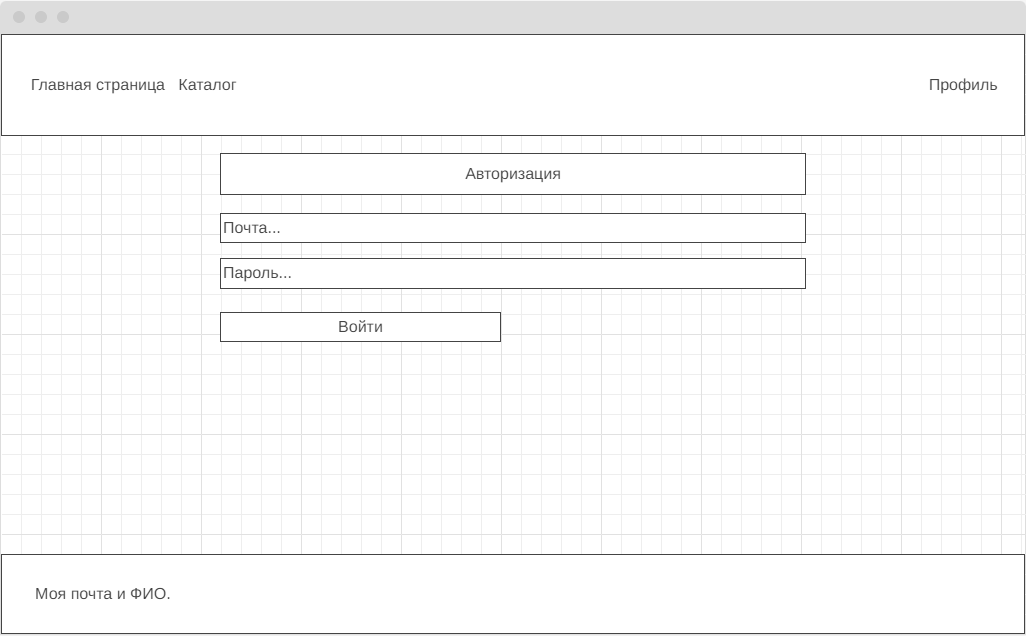
[Рисунок 13](#рис13_т) – макет страницы товара

Макет страницы редактирования товара ([рисунок 14](#рис14)).



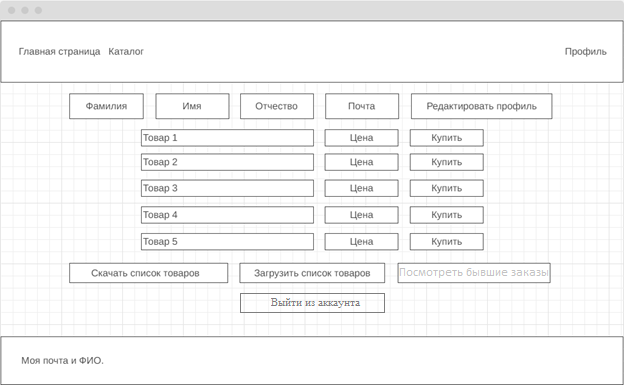
[Рисунок 14](#рис14_т) – макет страницы редактирования товара

Макет страницы авторизации ([рисунок 15](#рис15)).



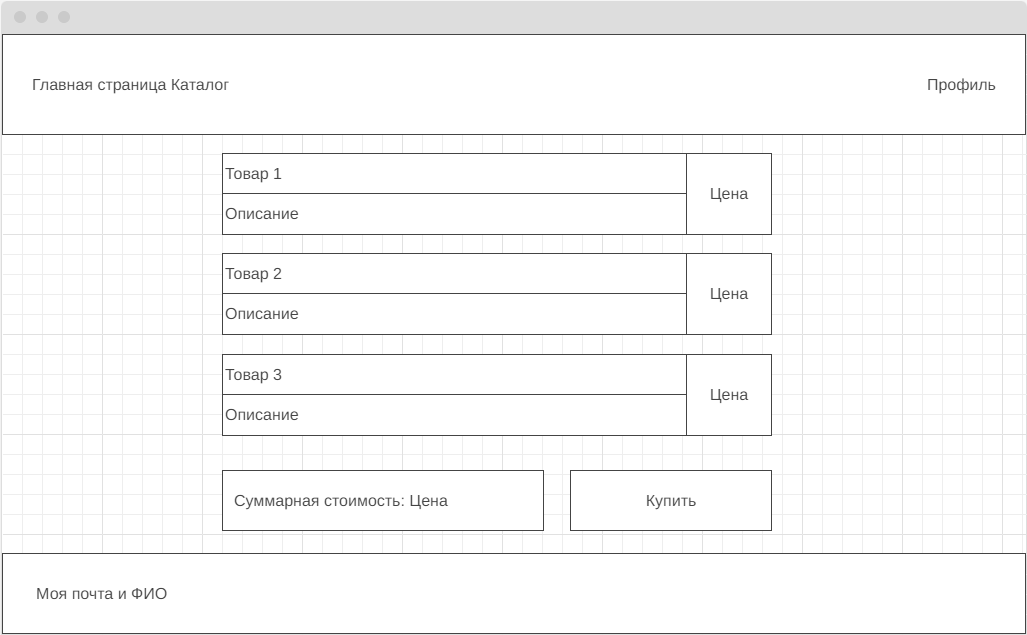
[Рисунок 15](#рис15_т) – макет страницы авторизации

Макет страницы пользователя ([рисунок 16](#рис16)).



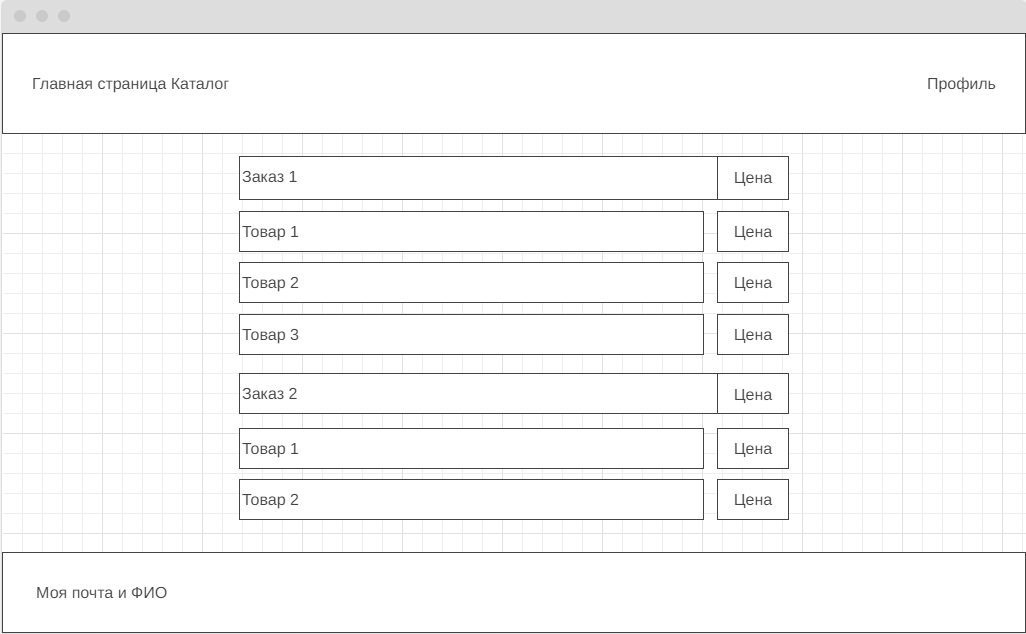
[Рисунок 16](#рис16_т) – макет страницы пользователя

Макет страницы оформления заказа ([рисунок 17](#рис17)).



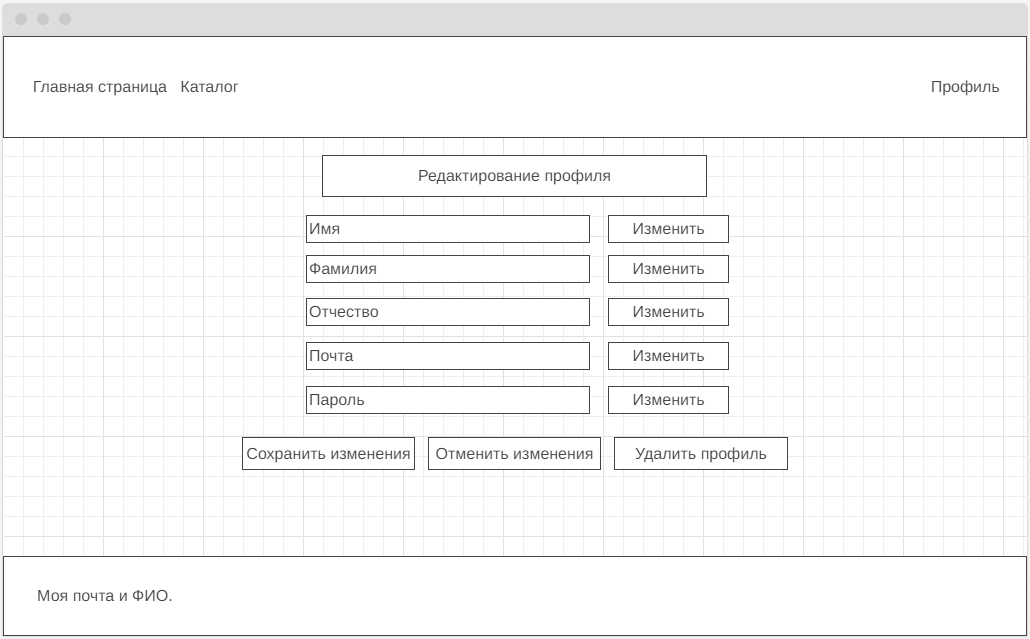
[Рисунок 17](#рис17_т) – макет страницы с оформлением заказа

Макет страницы со списком бывших заказов пользователя ([рисунок 18](#рис18)).



[Рисунок 18](#рис18_т) – макет страницы со списком бывших заказов пользователя

Макет страницы редактирования пользователя ([рисунок 19](#рис19)).



[Рисунок 19](#рис19_т) – макет страницы редактирования пользователя

# 3 РАЗРАБОТКА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ

## 3.1. Программные модули

Всего в приложении 7 модулей:

* app.py – инициализация приложения и подключение других модулей;
* auto.py – функционал класса пользователя и авторизация;
* mysqldb.py – установка связи с базой данных;
* products.py – отображение, изменение, удаление товаров, их категорий и характеристик;
* users.py – регистрация новых, отображение, изменение, удаление пользователей, отображение товаров в корзине, предыдущих заказов и их содержание и оформление новых заказов, загрузка товаров в корзину из .csv файла.
* user\_policy.py – функционал класса привилегий пользователя;
* user\_products.py – добавление, удаление и изменение количество товаров в корзине пользователя, также формирование .csv файла с товарами в корзине пользователя;

## 3.2. Прочие файлы являющиеся частью приложения

HTML файлы:

* базовый шаблон base.html используемый другими шаблонами;
* 2 макроса – для отображения и изменения товара и для регистрации и изменения пользователей;
* 15 шаблонов служащих для отображения страниц;

JavaScript файлы:

* category\_delete\_modal.js – содержит скрипт для связи кнопки удаления категории с функцией, реализующей удаление категории;
* characteristic\_delete\_modal.js – содержит скрипт для связи кнопки удаления характеристики с функцией, реализующей удаление характеристики;
* product\_delete\_modal.js – содержит скрипт для связи кнопки удаления товара с функцией, реализующей удаление товара;
* user\_delete\_modal.js – содержит скрипт для связи кнопки удаления пользователя с функцией, реализующей удаление пользователя;
* user\_product\_delete\_modal.js – содержит скрипт для связи кнопки удаления товара в корзине с функцией, реализующей удаление товара из корзины;
* new\_product\_characteristic.js – содержит скрипты для кнопок добавления и удаления полей для характеристик при добавлении или редактировании товара.

Python файлы:

* config.py – файл конфигураций, используемый программными модулями.

CSS файлы:

* styles.css – содержит стили для основного шаблона.

## 3.3. Пример кода

На [листинге 1](#лис1) приведён код, для кнопки добавления полей для характеристик при добавлении или редактировании товара.

При запуске скрипт копирует первое существующее поле с характеристиками (гарантированно существует хотя бы 1) в качестве шаблона для добавления других полей.

При нажатии на кнопку скрипт пытается найти последнее поле для характеристики, если его нет, то он добавляет в id и name элементов поля число «1» – уникальный идентификатор необходимый для различия разных полей характеристик, и вставляет поле после надписи «Характеристики», в ином случае он добавляет в id и name элементов поля уникальный идентификатор последнего поля с характеристиками увеличенный на 1 и вставляет поле после надписи последнего найденного поля характеристики.

[Листинг 1](#лис1_т)

let characteristic\_group\_sample = document.body.querySelector('div.input-group').cloneNode(true);

function add\_characteristic\_group(event) {

    let last\_characteristic = document.body.querySelectorAll('div.input-group')[document.body.querySelectorAll('div.input-group').length - 1];

    let last\_characteristic\_number;

    let sample = characteristic\_group\_sample.cloneNode(true);

    if (last\_characteristic == null) {

        last\_characteristic = document.getElementById('characteristics\_header');

        last\_characteristic\_number = 1;

    }

    else {

        last\_characteristic\_number = Number(last\_characteristic.firstElementChild.id.split('\_')[3]);

    }

    console.log(sample);

    console.log(last\_characteristic\_number);

    sample.children[0].id = `product\_characteristic\_select\_${last\_characteristic\_number + 1}`;

    sample.children[0].name = `product\_characteristic\_select\_${last\_characteristic\_number + 1}`;

    sample.children[1].id = `product\_characteristic\_input\_${last\_characteristic\_number + 1}`;

    sample.children[1].name = `product\_characteristic\_input\_${last\_characteristic\_number + 1}`;

    sample.children[2].id = `product\_characteristic\_button\_${last\_characteristic\_number + 1}`;

    sample.children[2].onclick = delete\_characteristic\_group;

    console.log(sample);

    last\_characteristic.after(sample);

}

## 3.4. Ссылки

* Репозиторий GitHub – <https://github.com/Vasyaslav/Leshchinskii-web-dev-course-2024-2>.
* Хостинг –

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения данной курсовой работы я узнал о необходимости и назначении смежных таблиц в базах данных, закрепил свои знания о механизмах работы и способах использования шаблонизатора Jinja, способах разбиения на модули приложения на Flask, работе с базой данных с помощью библиотеки mysql, а также работе с файлами со стороны бэкенда.

Помимо этого, я получил опыт написания полноценного веб-приложения, который, несомненно, поможет мне при работе над будущими проектами, даже если они не будут связаны с веб-разработкой.

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Официальная документация Flask. – URL: <https://flask.palletsprojects.com/en/3.0.x/> (дата обращения 6.06.2024).
2. Методические рекомендации по выполнению курсовых проектов. – URL: <https://online.mospolytech.ru/pluginfile.php/975381/mod_resource/content/1/MR_po_KP_09.03.01.pdf> (дата обращения 11.06.2024).