|  |
| --- |
| Изображение выглядит как зарисовка, рисунок, графическая вставка, символ  Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным. |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ |
| *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования* ***«МИРЭА – Российский технологический университет»***  **РТУ МИРЭА** |

Институт Информационных технологий (ИТ)

Кафедра Математического обеспечения и стандартизации информационных технологий (МОСИТ)

|  |
| --- |
| **ТЗ ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ № 1** |
| **по дисциплине** |
| **«Тестирование и верификация программного обеспечения»**  **Тема: «ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА МЕТОДОМ «ЧЕРНОГО ЯЩИКА»»** |

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнил студент группы ИКБО-13-23 | Волостнов К. М.  Стародубцев Т.В.  Галкин В.М.  Платонов Л.А. |
| Принял | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Практическая работа выполнена | «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_2025 г. | *(подпись студента)* |
|  |  |  |
| «Зачтено» | «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_2025 г. | *(подпись руководителя)* |

Москва 2025

**СОДЕРЖАНИЕ**

[ВВЕДЕНИЕ 4](#_Toc208317835)

[1 Основания для разработки 5](#_Toc208317836)

[2 Назначение разработки 5](#_Toc208317837)

[3. Требования к программе 6](#_Toc208317838)

[3.1 Функциональные требования 6](#_Toc208317839)

[3.2 Требования к надёжности 7](#_Toc208317840)

[3.3 Условия эксплуатации 7](#_Toc208317841)

[3.4 Требования к совместимости 8](#_Toc208317842)

[4. Требования к интерфейсу 8](#_Toc208317843)

[4.1 Общие требования 8](#_Toc208317844)

[4.2 Основные элементы интерфейса 8](#_Toc208317845)

[4.3 Взаимодействие с элементами 9](#_Toc208317846)

[4.4 Удобство и доступность 9](#_Toc208317847)

[5. Критерии приёмки 9](#_Toc208317848)

[6. Требования к документации 10](#_Toc208317849)

[7. Порядок контроля и приёмки 10](#_Toc208317850)

[8. Этапы и сроки разработки 11](#_Toc208317851)

[1 Авторизация и регистрация 12](#_Toc208317852)

[2 Дашборд 13](#_Toc208317853)

[3 Управление складом 14](#_Toc208317854)

[4 Аналитика 17](#_Toc208317855)

[5 Общие элементы интерфейса 17](#_Toc208317856)

ВВЕДЕНИЕ

Эффективное управление складскими запасами является важным условием стабильной работы торговых и производственных предприятий. Современные организации нуждаются в инструментах, позволяющих централизованно контролировать несколько складов, управлять ассортиментом продукции, отслеживать сроки годности и количественные показатели товаров.

Цель разрабатываемого программного продукта — создание удобного веб-интерфейса для управления складскими запасами. Приложение будет использоваться в сфере логистики, дистрибьюции и розничной торговли для автоматизации процессов учёта и анализа товаров.

Продукт позволит пользователям:

* добавлять, редактировать и удалять склады и товарные позиции;
* контролировать сроки годности продукции;
* отслеживать остатки и динамику движения товаров;
* получать аналитическую информацию о состоянии запасов.

Ожидаемым результатом внедрения системы является повышение прозрачности и качества управления складскими запасами, сокращение потерь от просроченной продукции и повышение эффективности работы сотрудников.

1 Основания для разработки

Разработка веб-приложения для управления складскими запасами обусловлена необходимостью автоматизации процессов хранения и распределения продукции на предприятиях, использующих несколько складов. В условиях современного бизнеса ручной учёт и разрозненные системы не обеспечивают должного уровня точности, прозрачности и оперативности работы.

Основаниями для разработки являются:

* потребность в централизованном учёте товаров на множестве складов;
* необходимость контроля сроков годности и состояния запасов;
* требования к повышению эффективности работы сотрудников и снижению потерь от ошибок учёта;
* отсутствие в организации единой удобной системы для управления складской информацией.

В качестве нормативной и методической базы при подготовке проекта использованы:

* ГОСТ 34.602-2020 «Межгосударственный стандарт. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы»;
* ГОСТ 19.201-78 «Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению»;

Указанные документы и выявленные потребности послужили основанием для начала разработки программного продукта.

2 Назначение разработки

Цель разработки — создание веб-приложения для автоматизации процессов управления складскими запасами и повышения эффективности логистических операций.

Задачи, решаемые программным продуктом:

* автоматизация учёта складов и товарных запасов;
* контроль сроков годности и своевременное выявление просроченной продукции;
* снижение ошибок при учёте и обработке информации;
* предоставление инструментов аналитики для оптимизации складских процессов;
* обеспечение удобного и безопасного доступа к данным для сотрудников различных уровней.

3. Требования к программе

3.1 Функциональные требования

Цель продукта — предоставить удобный интерфейс для управления несколькими складами и товарами с возможностью анализа данных и контроля ключевых характеристик.

Основные функции:

1. Управление складами:

* добавление нового склада с указанием названия и описания;
* редактирование и удаление складов;
* просмотр списка всех складов.

1. Управление товарами:

* отображение списка товаров в виде таблицы/карточек;
* добавление, редактирование и удаление товара через модальные окна;
* ввод обязательных характеристик (название, количество, срок годности, дата поступления, описание);
* поиск и фильтрация по параметрам.

1. Управление складами:

* отображение списка всех складов (карточки с названием, адресом, количеством товаров);
* добавление, редактирование и удаление склада;
* переход к деталям выбранного склада.

1. Аналитика:

* отображение статистики по складам и товарам;
* построение графиков и диаграмм (остатки, динамика, сроки годности);
* фильтрация и сортировка аналитических данных.

1. Интерфейс:

* удобная навигация между разделами (склады, товары, аналитика);
* адаптивная верстка для ПК и мобильных устройств;
* уведомления о событиях (например, приближение срока годности).

6. Авторизация и регистрация пользователей:

* форма входа по e-mail и паролю, валидация введённых данных;
* возможность регистрации нового пользователя;
* сохранение токена авторизации в localStorage.

3.2 Требования к надёжности

* система должна обеспечивать сохранность данных при сбоях браузера или сети;
* все изменения (добавление, редактирование, удаление) должны фиксироваться в базе данных;
* в случае ошибок при работе с сервером пользователь должен получать уведомление с возможностью повторной операции;
* должна быть реализована защита от потери данных при одновременной работе нескольких пользователей.

3.3 Условия эксплуатации

* веб-приложение должно работать в современных браузерах (Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Safari) последних версий;
* минимальное разрешение экрана для корректного отображения интерфейса — 1280×720;
* поддержка работы на настольных ПК, ноутбуках, планшетах и смартфонах;
* рекомендуемое количество одновременно работающих пользователей — до 100.

3.4 Требования к совместимости

* клиентская часть должна быть совместима с REST API сервера;
* поддержка форматов обмена данными JSON и CSV (для выгрузки аналитики);
* возможность интеграции с внешними системами учёта через API;
* корректная работа во всех популярных ОС (Windows, macOS, Linux, Android, iOS).

4. Требования к интерфейсу

4.1 Общие требования

* + Интерфейс должен быть адаптивным, с поддержкой настольных и мобильных устройств.
  + Основные разделы: «Склады», «Товары», «Аналитика», «Пользователи» (для администратора).
  + Использование цветовой схемы с холодными и приглушёнными оттенками:
  + тёмно-синий (#364958) — основной цвет интерфейса;
  + синий (#3b6064) и бирюзовый (#55828b) — акценты и кнопки;
  + светло-зелёный (#87bba2) и бледно-зелёный (#c9e4ca) — индикаторы актуального состояния;
  + жёлтый/красный — выделение товаров с истекающим или просроченным сроком.

4.2 Основные элементы интерфейса

1. **Шапка сайта**: название платформы, логотип, кнопка выхода, переход к главному меню.
2. **Главная страница (Dashboard)**: список складов в виде карточек с краткой информацией.
3. **Страница склада**: таблица/карточки товаров с возможностью сортировки, фильтрации и поиска.
4. **Модальные окна**: для добавления и редактирования складов/товаров.
5. **Поисковая строка и фильтры**: быстрый поиск по складу, сроку годности, названию.
6. **Панель уведомлений**: оповещения о критических событиях (срок годности, ошибки, успешные операции).

4.3 Взаимодействие с элементами

* Кнопки «Добавить», «Редактировать», «Удалить» должны быть заметными, менять цвет при наведении.
* Сроки годности отображаются с цветовой подсветкой (норма — зелёный, скоро истекает — жёлтый, просрочено — красный).
* Всплывающие окна не должны перекрывать основную навигацию.
* Формы должны содержать обязательную валидацию полей (e-mail, пароль, даты, числовые значения).

4.4 Удобство и доступность

* Читаемые шрифты крупного размера.
* Русский язык интерфейса по умолчанию.
* Поддержка пользователей с ограниченным зрением (контрастные цвета, крупные кнопки).
* Минимизация числа действий для выполнения основных операций (например, добавление товара — ≤3 шага).

5. Критерии приёмки

Программный продукт принимается заказчиком в случае успешной реализации всех функций, заявленных в техническом задании. В частности, должны быть корректно выполнены авторизация и регистрация пользователей, управление складами и товарами, контроль сроков годности, а также аналитические инструменты. Все формы должны обеспечивать валидацию данных, а поиск, фильтрация и сортировка обязаны возвращать корректные результаты.

Надёжность системы подтверждается стабильной работой при одновременном использовании до ста пользователей. В случае сетевых сбоев или ошибок со стороны сервера приложение должно информировать пользователя и позволять повторить операцию без потери данных.

К интерфейсу предъявляются отдельные требования: он должен быть адаптивным и одинаково корректно отображаться на персональных компьютерах, планшетах и смартфонах. Цветовое выделение сроков годности товаров должно соответствовать установленным правилам (зелёный для актуальных, жёлтый для скоро истекающих и красный для просроченных). Все элементы управления, включая кнопки добавления, редактирования и удаления, должны быть заметными и правильно реагировать на действия пользователя. Добавление нового склада или товара должно занимать не более трёх шагов.

Кроме того, приложение должно корректно работать в последних версиях браузеров Chrome, Firefox, Edge и Safari, поддерживать экспорт аналитических данных в форматах JSON и CSV, а среднее время отклика интерфейса при выполнении основных операций не должно превышать двух секунд.

6. Требования к документации

Документация к веб-приложению должна включать руководство пользователя, выполненное в формате пошаговой инструкции.

7. Порядок контроля и приёмки

Контроль и приёмка веб-приложения будут проводиться методом «чёрного ящика», предполагающим проверку функциональности без анализа внутренней структуры системы. Тестированию подлежат все ключевые сценарии: авторизация и регистрация, управление складами и товарами, контроль сроков годности, работа с аналитикой, поиск и фильтрация данных, корректное отображение интерфейса.

Приёмочные испытания включают последовательное выполнение тест-кейсов, фиксацию выявленных ошибок и их исправление. Критерием успешной приёмки считается корректная работа не менее 95% тест-кейсов и стабильное функционирование системы при одновременном использовании нескольких пользователей.

Метод «чёрного ящика» позволяет подтвердить соответствие продукта требованиям ТЗ и оценить его удобство и надёжность с точки зрения конечного пользователя.

8. Этапы и сроки разработки

Разработка веб-приложения осуществляется поэтапно в соответствии с планом-графиком. Первый этап включает анализ предметной области, формирование требований и проектирование архитектуры системы, и должен быть завершён в течение двух дней. На втором этапе выполняется разработка интерфейса и функциональных модулей, включая авторизацию, управление складами и товарами, контроль сроков годности и аналитические инструменты; этот этап планируется на четыре дня. Третий этап посвящён тестированию методом «чёрного ящика», исправлению выявленных ошибок и подготовке документации, и занимает один день. Финальный этап включает приёмку проекта заказчиком, внесение корректировок и окончательную сдачу продукта в эксплуатацию.

Общий срок реализации проекта составляет одну неделю, при этом последовательное выполнение этапов обеспечивает своевременное выполнение всех требований и высокое качество конечного продукта.

**ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

1 Авторизация и регистрация

**Шаг 1.** При открытии приложения пользователь видит стартовую страницу с формой авторизации.

**Шаг 2.** Введите e-mail и пароль. Формат данных проверяется автоматически, при ошибке система выводит подсказку.

**Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.**

**Шаг 3.** Если аккаунта ещё нет, нажмите кнопку «Регистрация» и заполните форму, указав e-mail, пароль и подтверждение пароля.

**Шаг 4.** Для ознакомления можно войти через демо-аккаунт.

**Шаг 5.** После успешного входа данные сохраняются в localStorage, чтобы не вводить их повторно при следующем открытии сайта.

**Изображение выглядит как текст, снимок экрана, число, программное обеспечение

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.**

2 Дашборд

**Шаг 1.** После авторизации открывается главная страница (Dashboard).

**Шаг 2.** На экране отображаются карточки складов с названием, адресом и количеством товаров.

**Изображение выглядит как текст, программное обеспечение, Значок на компьютере, веб-страница

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.**

**Шаг 3.** Для добавления склада нажмите кнопку «Добавить склад» и заполните открывшуюся форму.

**Шаг 4.** Для поиска используйте строку поиска сверху, можно вводить часть названия или адреса.

**Шаг 5.** Для перехода внутрь конкретного склада нажмите на его карточку.

**Изображение выглядит как текст, снимок экрана, число, Шрифт

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.**

3 Управление складом

**Шаг 1.** В верхней части страницы отображается карточка с данными о складе: адрес, вместимость и текущая загруженность.

**Изображение выглядит как текст, программное обеспечение, число, веб-страница

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.**

**Шаг 2.** Ниже находится таблица с товарами. Для удобства можно применять фильтры и сортировку по названию, количеству, сроку годности и дате поступления.

**Изображение выглядит как текст, снимок экрана, число, программное обеспечение

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.**

**Шаг 3.** Чтобы добавить новый товар, нажмите «Добавить товар» и заполните форму (название, количество, срок годности, дата поступления, описание).

**Изображение выглядит как текст, электроника, снимок экрана, программное обеспечение

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.**

**Шаг 4.** Для изменения информации о товаре нажмите кнопку «Редактировать» рядом с нужным элементом.

**Изображение выглядит как текст, снимок экрана, число, программное обеспечение

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.**

**Шаг 5.** Для удаления товара используйте кнопку «Удалить» и подтвердите действие в модальном окне.

**Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.**

**Шаг 6.** Обратите внимание: товары с истекающим сроком годности выделяются системой автоматически.

4 Аналитика

**Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, Значок на компьютере

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.**

**Шаг 1.** Перейдите в раздел «Аналитика» через боковое меню.

**Шаг 2.** На странице отображаются диаграммы и графики по остаткам товаров, загруженности складов и срокам годности.

**Шаг 3.** Цветовые индикаторы помогают быстро выявить проблемные зоны (например, просроченные товары).

**Шаг 4.** Используйте карточки отчётов для анализа данных и принятия управленческих решений.

5 Общие элементы интерфейса

* В верхней панели расположены логотип, имя пользователя и кнопка выхода.
* Боковое меню содержит ссылки на основные разделы: «Склады», «Товары», «Аналитика». Активный раздел подсвечивается.
* На мобильных устройствах меню автоматически сворачивается в «бургер».