федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«**Вологодский государственный университет**»

университетский колледж

Информационные системы и программирование

(наименование специальности)

**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

Дисциплина: «МДК 01.01 Разработка программных модулей»

Наименование темы: «Разработка информационной системы для интернет-магазина Wildberries»

Код работы КП 09.02.07.13.00.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Код специальности, код УК, регистрационный номер по журналу, год

Руководитель Дегтярёв Михаил Евгеньевич

(уч. степень, звание, должность. Ф.И.О)

Выполнил (а) обучающийся Плотников Алексей Николаевич

(Ф.И.О)

Группа, курс ИСП 31-20, 3 курс

Дата сдачи \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата защиты \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Оценка по защите \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись преподавателя)

Вологда

2023 г.

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«**Вологодский государственный университет**»

университетский колледж

**Задание на курсовой проект**

По МДК 01.01 Разработка программных модулей

Обучающемуся Плотникову Алексею Николаевичу

Специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Тема: «Разработка информационной системы для интернет-магазина Wildberries»

Исходные данные к курсовому проекту: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Содержание и объём курсового проекта: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Председатель П(Ц)К\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

Руководитель курсового проекта\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

Обучающийся\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

Дата выдачи задания«\_\_»\_\_\_20\_\_г.

Срок выполнения«\_\_»\_\_\_20\_\_г.

Курсовой проект защищен с оценкой\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

(Подпись руководителя)

**Содержание**

Введение 4

1 АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

2 РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

3 ТЕСТИРОВАНИЕ

4 РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

5 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Список использованных источников

Приложение 1

ВВЕДЕНИЕ

Тема курсового проекта: «Разработка информационной системы для интернет-магазина Wildberries».

Работа интернет-магазина Wildberries состоит из множества сложных процессов. Постоянно происходят оформления заказов, перевозки и сортировки товаров. Для успешного существования бизнеса необходимо наладить контроль над этими процессами, обладать достаточным набором данных. Интернет-магазин Wildberries обладает базой данных со всей необходимой информацией, но сотрудники не должны иметь прямого доступа к ней. Актуальность проекта заключается в том, что благодаря информационной системе можно повысить качество бизнеса. Информационная система может предоставить все необходимые сотрудникам данные в одном месте.

Интернет-магазин Wildberries занимается продажей и доставкой товаров. Wildberries работает в нескольких странах: в России, Казахстане, Беларуси, Киргизии, Армении и Узбекистане. Товары доставляются в пункты выдачи. Пользователь может выбирать сам, в какой пункт выдачи доставить товар. Чтобы забрать товар, пользователю нужно прийти в пункт выдачи и показать сотруднику QR-код или назвать свои фамилию, имя и отчество и трёхзначный код, который меняется каждые сутки. У покупателя один код действует на все товары. Интернет-магазин владеет множеством сортировочных складов, где происходит распределение товаров и выбор дальнейшего их маршрута. На складах и пунктах выдачи работают сотрудники интернет-магазина. В приложении Wildberries можно посмотреть историю доставки заказа, показывающую, когда и как менялся статус доставки, например, на какой разгрузочный склад он поступил и в какое время. К одному изменению статуса доставки могут быть причастны несколько сотрудников, например, доставить товар на сортировочный склад могут несколько людей. В интернет-магазине товары имеют категории, которые могут в свою очередь иметь подкатегории. У товаров могут быть различные параметры, например цвет, вес, количество. Также у продуктов есть описание. Пользователь способен оставить отзыв под товаром, если он был им приобретён. Пользователи могут «отложить» товары, которые хотят купить позже. Товары имеют поставщиков, которых можно посмотреть в приложении, а также есть возможность узнать все товары, которые они поставляют. Поставщики поставляют свои товары на склады интернет-магазина и получают проценты с продаж этих товаров. Приложение позволяет посмотреть историю цен на товар.

Цель работы: разработка информационной системы для интернет-магазина Wildberries.

Задачи:

* описание требований;
* выбор средств разработки;
* разработка графического интерфейса;
* разработка программного функционала;
* тестирование;
* написание руководство пользователя.

1 АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

* 1. Описание требований

Требования к разрабатываемому программному обеспечению находятся в приложении 1.

* 1. Выбор средств разработки

Перед выполнением разработки информационной системы необходимо определиться с тем, с помощью каких средств она будет разрабатываться. Было решено начать выбор с языка программирования.

В настоящее время для разработки настольных приложений используются такие языки программирования, как C++, Java, C#, Python. Но для разработки качественных настольных приложений с этими языками используются дополнительные фреймворки и библиотеки.

Популярным фреймворком для разработки настольных приложений на C++ является Qt. На данный момент актуальной является шестая версия. Qt –фреймворк с открытым исходным кодом, позволяющий создавать кроссплатформенные приложения. Данный фреймворк содержит модули не только для работы с графическим интерфейсом, но также и для работы с базами данных, сетью, звуком, XML-файлами. Qt имеет богатую документацию, что облегчает разработку с его использованием. Также для многих языков программирования существуют библиотеки, использующие Qt: PyQt, PySide, QtRuby, QtJambi, PHP-Qt. К недостаткам Qt можно отнести то, что приложения с его использованием могут занимать много памяти.

JavaFX – платформа на основе Java для создания приложений с графическим интерфейсом. Благодаря тому, что программы на Java могут работать на любых устройствах, на которых есть JVM, JavaFX позволяет создавать кроссплатформенные приложения с графическим интерфейсом. Но приложения на JavaFX могут иметь проблемы с оптимизацией и производительностью. Также в текущий момент данная платформа постепенно теряет популярность.

На C# для разработки приложений с графическим интерфейсом используются Windows Forms и WPF.

Windows Forms – интерфейс программирования приложений (API), позволяющий создавать графический интерфейс пользователя. Windows Forms является частью Microsoft .NET Framework. Windows Forms позволяет создавать приложения только под операционную систему Windows из-за использования обёртки для Win32 API. Данное API легко в освоении.

WPF (Windows Presentation Foundation) – система для построения клиентских приложений в операционной системе Windows. Входит в состав .NET Framework начиная с версии 3.0. В основе WPF лежит векторная система визуализации, благодаря которой можно создавать графический интерфейс, не зависящий от разрешения устройства. WPF включает язык XAML (eXtensible Application Markup Language). WPF, использует DirectX, имеющий аппаратное ускорения графики, за счёт чего обладает высокой производительностью. WPF обладает множеством возможностей, упрощающих создание приложений с графическим интерфейсом, таких как: привязка данных, стили и шаблоны элементов управления, ресурсы и другие. WPF использует архитектурный паттерн MVVM (Model-View-ViewModel), в котором бизнес-логика приложения отделяется от пользовательского интерфейса, благодаря чему удаётся проще разрабатывать и поддерживать приложения. К недостаткам WPF можно отнести высокую сложность для начинающих разработчиков. Приложения на WPF могут потреблять больше памяти, относительно программ на Windows Form. Также у приложений на WPF отсутствует кроссплатформенность.

Для разработки настольных приложений на Python используются такие средства разработки, как tkinter, PyQt. Tkinter – графическая библиотека, входящая в состав стандартных библиотек Python. Обладает небольшим набором графических компонентов, достаточно проста в изучении. Подходит для разработки небольших простых приложений.

PyQt представляет собой набор расширений Qt для языка программирования Python. Обладает широким набором возможностей, позволяет разрабатывать кроссплатформенные приложения. К минусам можно отнести большое время, необходимое для изучения возможностей, а также дорогостоящую лицензию для коммерческого использования.

В связи со сложностью будущего приложения, tkinter явно не подходит для разработки из-за малого набора возможностей. JavaFX теряет популярность и имеет проблемы с производительностью, из-за чего могут возникнуть трудности с поддержкой приложения в дальнейшем, если использовать данную технологию. Qt, PyQt, Windows Forms и WPF имеют множество преимуществ, но так как будущее приложение не требует наличия кроссплатформенности и предназначено для операционной системы Windows 10, для разработки больше подходят Windows Forms и WPF. WPF является современной технологией, с множеством полезных возможностей, что делает его более приоритетным, чем Windows Forms. Таким образом для разработки приложения выбран язык C# с фреймворком WPF.

Далее необходимо определиться с интегрированной средой разработки, в которой будет разрабатываться будущее приложение. Наиболее удобными и популярными средами разработки для создания приложений на WPF являются Visual Studio и JetBrains Rider.

Visual Studio содержит редактор исходного кода, технологию IntelliSense, способную автоматически дописывать код. Visual Studio предоставляет возможности рефакторинга и отладки кода. Данная среда разработки имеет редактор форм для создания графического интерфейса приложения. Visual Studio позволяет создавать и подключать сторонние дополнения, расширяющие базовые возможности среды разработки. Имеет бесплатную версию Community для обучения.

Rider является кроссплатформенной средой разработки и может работать в Windows, Linux, MacOS. Rider имеет более продвинутые средства рефакторинга, чем Visual Studio. Позволяет работать с базами данных прямиком из среды разработки. Имеет широкий набор дополнений. Имеет средства запуска юнит-тестов. Использование Rider требует наличие лицензии, но также есть бесплатная пробная версия на 30 дней.

Итак, JetBrains Rider имеет множество преимуществ, но из-за необходимости в лицензии для его использования было принято решения воспользоваться средой разработки Visual Studio, конкретнее Visual Studio Community 22.

Далее необходимо определиться с системой управления баз данных (СУБД), в которой будут храниться данные приложения. Наиболее популярными СУБД являются MySQL, Microsoft SQL Server, Oracle Database и PostgreSQL.

MySQL хорош тем, что прост в работе, имеет широкий набор функций для обеспечения безопасности, а также обладает высокой скоростью выполнения операций. Недостатки MySQL заключаются в ограниченных возможностях относительно других СУБД, а также в проблемах с надёжностью при выполнении транзакций и параллельных операций.

Преимущества Microsoft SQL Server, заключаются в том, что она оптимизирована под операционную систему Windows, способна взаимодействовать с другими продуктами от Microsoft, такими как Excel, предоставляя возможность импортировать хранившиеся данные из электронных таблиц. Также данная СУБД обладает высокой отказоустойчивостью. Недостатком является высокая стоимость лицензии, но есть бесплатная версия – Microsoft SQL Server Express, имеющая ограничения в используемой памяти и производительности.

Oracle Database обладает широким набором возможностей. Данная СУБД способна обеспечивать безопасность и надёжность баз данных. Широко распространена среди крупных компаний. Недостатками Oracle являются высокая сложность и стоимость приобретения лицензии, большие требования к оборудованию.

PostgreSQL – это бесплатная СУБД, имеющая открытый исходный код. Она предоставляет разработчикам дополнительные возможности в разработке относительно остальных СУБД благодаря объектно-реляционной модели данных. Недостаток данной системы управления базами данных – меньшая производительность по сравнению с другими СУБД.

MySQL достаточно хорошая СУБД, но так как будущее приложение предполагает использование большим числом пользователей, она является малоподходящей из-за возможных проблем с параллельными операциями. Microsoft SQL Server хорошо подходит под Windows и поэтому является неплохим вариантом для использования. Oracle также имеет много преимуществ. PostgreSQL обладает меньшей производительностью, чем ранее перечисленные СУБД. СУБД Oracle обладает высокой ценой на лицензию, а также более высоким порогом входа, чем Microsoft SQL Server. Из-за необходимости приобретать лицензию для Microsoft SQL Server было решено использовать его бесплатную версию Microsoft SQL Server 2022 Express Edition. Также для того, чтобы использовать данную СУБД, необходимо установить утилиту для администрирования её компонентов– Microsoft SQL Management Studio.

2 РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Лорем ипсум

3 ТЕСТИРОВАНИЕ

Лорем ипсум.

4 РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Лорем ипсум

5 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лорем ипсум

Список использованных источников

Лорем ипсум

Приложение 1

Бизнес-требования

Суть проекта:

Разработка приложения, в котором будут возможности работы с данными интернет-магазина Wildberries.

Цели проекта:

* Предоставление ограниченного доступа к данным для сотрудников, участвующих в бизнес-процессах интернет-магазина Wildberries;
* Упрощение поиска нужных сведений за счёт группировки данных в разделы.

Системные характеристики

1. Приложение – настольное.
2. Приложение необходимо разработать с применением .Net 6.0.
3. Целевая операционная система – Windows 10.
4. Для хранения данных следует использовать СУБД Microsoft SQL Server 2022 Express Edition.

Пользовательские требования

1. Пользователи системы:

* администратор информационной системы;
* сортировщик на складе;
* сотрудник пункта выдачи;
* бизнес-аналитик.

1. Запуск и закрытие приложения
   1. Запуск приложения осуществляется двойным нажатием по исполняемому файлу приложения.
   2. Закрытие приложения осуществляется нажатием на крестик в верхнем правом углу.
2. Вход в систему
   1. При запуске приложения появляется окно входа в систему (см. ДС-1).
   2. Пароль и логин сотрудникам выдаёт администратор (см. БП-1)
3. Выход из системы
   1. Выход из системы происходит автоматически при закрытии приложения.
4. Работа с разделами системы
   1. После удачного входа в систему открывается главное окно приложения (см. ДС-2), содержащее меню групп разделов информационной системы.
5. Работа с данными информационный системы.
   1. Данные в информационной системе должны располагаться в соответствующих им разделах (см. ДС-3).
   2. Пользователи системы должны иметь возможность работать с данными о пользователях, такими как: общая информация о пользователях; данные о товарах в корзине; данные о средних затратах пользователей (см. ДС-7).
   3. Пользователи системы должны иметь возможность работать с данными о доставках, такими как: данные о доставках пользователей; данные о заказах, готовых к получению; данные об изменениях статусов доставки заказа (см. ДС-8).
   4. Пользователи системы должны иметь возможность работать с данными о складах, такими как: общая информация о складах; данные о поступлениях товаров на склады; данные о работе сотрудников на складах; данные о количестве товаров на складах (см. ДС-9).
   5. Пользователи системы должны иметь возможность работать с данными о товарах, такими как: общая информация о товарах; данные об отзывах к доставленным товарам; данные о категориях товаров; данные об истории цен (см. ДС-10).
   6. Пользователи системы должны иметь возможность работать с данными об поставщиках, такими как: общая информация о поставщиках; данные о прибыли поставщиков (см. ДС-11).
   7. Пользователи системы должны иметь возможность работать с данными о сотрудниках интернет-магазина (см. ДС-12).
6. Выгрузка данных в PDF-файл
   1. Должна быть возможность выгрузки данных в PDF-файлы.
7. Возможности сотрудников в соответствии с рисунком 1.
   1. Администратор информационной системы имеет доступ ко всем разделам в системе (см. ДС-3), а также способен выполнять любые доступные операции над данными.
   2. Бизнес-аналитик имеет доступ ко всем разделам в системе (см. ДС-3), но способен только просматривать данные.
   3. Сортировщик имеет доступ к разделам «Склады» − «Поступления на склады» (см. ДС-9.2), «Склады» − «Товары на складах» (см. ДС-9.4). Данные для сортировщика доступны только для просмотра.
   4. Сотрудник пункта выдачи может просматривать данные в разделе «Доставки» – «Доставки, готовые к получению» (см. ДС-8.2).
   5. Сотрудник пункта выдачи может изменять статус доставки заказа с «готов к получению» на «получен» или «оформлен возврат» в разделе «Доставки» – «Доставки, готовые к получению» (см. ДС-8.2).
   6. Возможность выгрузки данных в PDF файл должна быть доступна только бизнес-аналитику и администратору.



Рисунок 1 – Use-case диаграмма.

Бизнес-правила

1. Доступ к информационной системе
   1. Пароль и логин сотрудник получает от администратора информационной системы после того, как администратор добавит сотрудника через раздел «Сотрудники» − «Список сотрудников» (см. ДС-12.1).
2. Цветовая гамма приложения должна соответствовать корпоративной цветовой гамме интернет-магазина Wildberries. Допустимыми цветами являются фиолетовый (#cb11ab), индиго (#481173), бледный пурпурно-синий (#c8b8c5), розовый (#e6a0dc), белый, черный.

Детальные спецификации

1. Окно входа в систему
   1. Окно входа содержит поля ввода логина и пароля, а также кнопку «Войти в систему».
   2. При открытии окна входа должна произойти проверка наличия доступа к базе данных.
      1. Если соединение открыть не получится, то должно появиться окно с сообщением «Не удалось подключиться к базе данных!» и кнопкой «ОК».
      2. При нажатии на кнопку «ОК» приложение закроется.
   3. Если пользователь оставил одно из полей ввода пустым и нажал на кнопку входа, должно появиться предупреждение «Необходимо заполнить все поля!».
   4. Если пользователь заполнил все поля и нажал кнопку входа, но пользователя с таким логином и паролем не найдено, должно появиться окно с надписью «Неверный логин или пароль!» и кнопкой «ОК».
   5. Если логин и пароль верны, то окно входа закрывается и открывается главное окно приложения (см. ДС-2).
2. Главное окно приложения
   1. Главное окно содержит только меню групп разделов информационной системы (см. ДС-3).
3. Меню групп разделов информационной системы
   1. Меню представляет собой полосу с группами разделов: «Пользователи», «Доставки», «Склады», «Товары», «Поставщики», «Сотрудники».
   2. Если сотрудник не имеет доступа к группе разделов, то она не должна отображаться на экране (см. О-1.1).
   3. В группу разделов «Пользователи» вложены разделы: «Общие сведения», «Средние затраты пользователей», «Список товаров в корзине» (см. ДС-7).
   4. В группу разделов «Доставки» вложены разделы: «Список доставок», «Доставки, готовые к получению», «История заказов» (см. ДС-8).
   5. В группу разделов «Склады» вложены разделы: «Общие сведения», «Поступления на склады», «Работа сотрудников на складах», «Товары на складах» (см. ДС-9).
   6. В группу разделов «Товары» вложены разделы: «Общие сведения», «Отзывы к товару», «Категории товаров», «История цен» (см. ДС-10).
   7. В группу разделов «Поставщики» вложены разделы: «Общие сведения», «Прибыль» (см. ДС-11).
   8. В группу разделов «Сотрудники» вложен раздел «Список сотрудников» (см. ДС-12).
   9. При выборе раздела в меню, в главном окне должно появится окно раздела (см. ДС-4).
4. Окно раздела
   1. Окно раздела содержит таблицу с данными раздела.
   2. Также в окне раздела должны быть кнопки «Вставить», «Изменить», «Просмотр», «Удалить», если такие операции с данными доступны в разделе (см. О-1.2).
   3. В окне раздела должна быть также кнопка «Закрыть», нажатие на которую закрывает окно раздела.
   4. В окне раздела должна быть кнопка «В PDF» (см. ПТ-7).
      1. Нажатие на кнопку «В PDF» откроет окно проводника, в котором можно будет указать место, куда будет создан PDF-файл. После чего, в том месте появится PDF-файл, заполненный текущими данными из таблицы окна раздела.
   5. При нажатии на кнопку «Вставить» должно открываться окно элемента с возможностью вставки (см. ДС-5, ДС-5.2).
   6. При нажатии на кнопку «Изменить» должно открываться окно элемента с возможностью изменения данных (см ДС-5, ДС-5.3).
   7. При нажатии на кнопку «Просмотр» должно открываться окно элемента для просмотра данных (см ДС-5, ДС-5.4).
   8. При нажатии на кнопку «Удалить» должно появляться окно с надписью «Вы уверены, что хотите удалить запись?» и кнопками «Да», «Отмена». Если будет нажата кнопка «Да», то запись удалится из базы данных.
      1. Если в базе данных на запись есть ссылки в других таблицах или в этой, то запись не должна удаляться. Вместо этого появляется окно с сообщением «Не удалось удалить запись, так как на неё ссылаются другие объекты!».
      2. Если к записи прикреплены изображения, то они должны быть удалены вместе с записью.
5. Окно элемента
   1. Окно элемента содержит данные записи, размещённые в текстовых полях, выпадающих списках, либо таблицах.
      1. Для работы с данными в таблицах нужны кнопки "Вставить", "Изменить", "Просмотр", "Удалить", подобные тем, что используются в окне раздела (см. ДС-4).
   2. Если окно элемента открыто для вставки, то все поля должны быть пустыми и в окне должна присутствовать кнопка «Сохранить».
      1. При нажатии на кнопку «Сохранить» окно элемента закрывается, а данные в таблице окна раздела обновляются.
   3. Если окно элемента открыто для изменения, то поля и списки должны содержать данные текущей записи, в окне должна быть кнопка «Изменить».
      1. При нажатии на кнопку «Изменить», должно появиться окно с надписью «Вы уверены, что хотите изменить запись?» и кнопками «Да», «Отмена».
      2. Если будет нажата кнопка «Да», то окно элемента закроется, данные в таблице окна раздела обновятся.
   4. Если окно элемента открыто для просмотра, то поля и списки должны быть заполнены данными записи, но недоступны для изменения значений.
6. Работа с изображениями в окне элемента
   1. В некоторых случаях должна быть возможность работы с изображениями, связанных с записью.
   2. В окне элемента после полей и списков с данными должны располагаться изображения, относящиеся к записи.
   3. Должна быть кнопка «Добавить изображение», которая откроет проводник для выбора изображения.
      1. Необходима проверка формата файла (см. О-2.1).
      2. Если формат файла неверный, то должно появиться окно с сообщением «Доступные форматы: JPEG, PNG, JPG, GIF» и кнопкой «ОК».
      3. Если будет попытка прикрепить больше 10 файлов к одной записи (см. О-2.2), должно появиться окно с сообщением «Нельзя прикрепить больше 10 файлов!» и кнопкой «ОК».
      4. Если будет попытка прикрепить файл размером более 10 МБ (см. О-2.3), должно появиться окно с сообщением «Изображение должно быть не больше 10 МБ!» и кнопкой «ОК».
   4. При нажатии на изображение в окне элемента должно возникнуть окно с этим изображением и кнопками «Закрыть» и «Удалить».
      1. Если нажать на кнопку «Закрыть», окно с изображением закроется.
      2. Если нажать на кнопку «Удалить», то это изображение должно быть удалено. Изображения в форме элемента должны обновиться.
      3. Если изображение не было найдено, но в системе оно значится за записью, то должна появиться надпись «Изображение имя\_файла не найдено!».
7. Группа разделов «Пользователи»
   1. Раздел «Общие сведения» должен содержать список пользователей.
      1. Данные в таблице раздела: id, ФИО, номер телефона, дата рождения, email, пол, страна.
      2. В разделе доступны все виды операций с данными.
      3. Данные в окне элемента: id, ФИО, номер телефона, дата рождения, email в виде текстовых полей, пол в виде чекбокса, страна в виде выпадающего списка.
   2. Раздел «Средние затраты пользователей».
      1. Данные в таблице раздела: id пользователя, ФИО и его средние затраты за всё время.
      2. Раздел доступен только для просмотра данных.
      3. Данные в окне элемента: id пользователя, ФИО и его средние затраты за всё время.
   3. Раздел «Список товаров в корзине».
      1. Данные в таблице раздела: id, ФИО пользователя, id продукта в корзине пользователя, его название и цена.
      2. Доступны все операции работы с данными.
      3. Данные в окне элемента: id и ФИО пользователя в виде выпадающего списка; id, название и цена продукта в виде выпадающего списка.
      4. Должна быть возможность просмотра изображений товаров.
8. Группа разделов «Доставки».
   1. Раздел «Список доставок».
      1. Данные в таблице раздела: id заказа; id и ФИО пользователя; id продукта, его название; стоимость заказа; id и адрес (страна, субъект, город, улица, дом) точки выдачи заказа; дата формирования заказа и ориентировочная дата выдачи.
      2. В разделе доступны все операции с данными.
      3. Данные в окне элемента: id заказа в виде текстового поля; id и ФИО пользователя в виде выпадающего списка; id и название продукта в виде выпадающего списка; стоимость заказа в виде текстового поля; id и адрес (страна, субъект, город, улица, дом) пункта выдачи заказа в виде выпадающего списка; дата формирования и ориентировочная дата выдачи заказа в виде текстовых полей.
   2. Раздел «Доставки, готовые к получению».
      1. Отображаемые разделом данные: id, адрес (страна, субъект, город, улица, дом) пункта выдачи; id заказа, id, ФИО и код для получения заказа пользователя, id товара, название товара, цена заказа.
      2. Окно элемента содержит: id, адрес склада в виде выпадающего списка; id заказа в виде текстового поля; id и ФИО пользователя в виде выпадающего списка; id и название товара в виде выпадающего списка; цену заказа, в виде текстового поля, статус заказа в виде выпадающего списка.
      3. Доступные операции: просмотр и изменение.
         1. Изменять в данном разделе можно только статус заказа, он должен представлять собой выпадающий список с тремя значениями: «готов к получению», «получен», «оформлен возврат».
      4. Должна быть возможность просмотра изображений товаров.
   3. Раздел «История заказов» содержит сведения об изменениях статусов доставки заказа.
      1. Данные в таблице раздела: id заказа; id и название продукта; статус заказа; id склада, в котором находился заказ, тип склада, адрес (страна, субъект, город, улица, дом); дата изменения статуса; id, ФИО, должность сотрудника, причастного к изменению статуса заказа.
      2. Доступны все операции с данными.
      3. Окно элемента должно содержать: id заказа в качестве текстового поля; id и название продукта в виде выпадающего списка; статус заказа в виде выпадающего списка; id, адрес и тип склада в виде выпадающего списка; список сотрудников, причастных к изменению статуса заказа в виде таблицы, содержащей id, ФИО, должность сотрудника.
      4. Окно элемента для работы с данными из таблицы сотрудников, причастных к изменению статуса должно содержать выпадающий список, содержащий id, ФИО, должность сотрудника.
9. Группа разделов «Склады»
   1. Раздел «Общие сведения».
      1. Данные в таблице раздела: id склада, тип склада, адрес (страна, субъект, город, улица, дом).
      2. Доступны все операции работы с данными.
      3. Окно элемента должно содержать: id склада, адрес (страна, субъект, город, улица, дом) в виде текстовых полей, тип склада в виде выпадающего списка.
   2. Раздел «Поступления на склады» содержит сведения о поступлениях товаров на склады.
      1. Данные в таблице раздела: id склада, тип склада, адрес (страна, субъект, город, улица, дом), id, название и количество товара, дата поступления.
      2. Доступны все операции работы с данными.
      3. Окно элемента должно содержать: id склада, тип и адрес в виде выпадающего списка; id и название товара в виде выпадающего списка; количество товара и дату поступления в виде текстовых полей.
      4. Должна быть возможность просмотра изображений товаров.
   3. Раздел «Работа сотрудников на складах».
      1. Данные в таблице раздела: id склада, адрес (страна, субъект, город, улица, дом), дата и время начала смены, дата и время конца смены, id сотрудника, его ФИО, должность.
      2. Доступны все операции работы с данными.
      3. Данные в окне элемента раздела: id, тип и адрес склада в виде выпадающего списка; дата и время начала смены, дата и время конца с мены в виде текстовых полей; id сотрудника, его ФИО и должность в виде выпадающего списка.
   4. Раздел «Товары на складах» содержит сведения о текущем количестве товаров на складах.
      1. Данные в таблице раздела: id склада, адрес (страна, субъект, город, улица, дом), id продукта, его название, количество продукта на складе.
      2. Доступны все операции над данными.
      3. Окно элемента должно содержать: id, тип и адрес склада в виде выпадающего списка; id и название продукта в виде выпадающего списка; количество продукта на складе в виде текстового поля.
10. Группа разделов «Товары»
    1. Раздел «Общие сведения».
       1. Данные в таблице раздела: id товара, его название, описание, цена, id и название поставщика, id и название категории, процент, который получает поставщик с продажи продукта.
       2. Доступны все операции работы с данными.
       3. Окно элемента должно содержать id товара, его название, описание, цену в виде текстовых полей; id и название поставщика в виде выпадающего списка; id и название категории в виде выпадающего списка; процент, который получает поставщик с продажи продукта в виде текстового поля.
       4. Должна быть возможность просмотра и изменения изображений товаров.
    2. Раздел «Отзывы к товару».
       1. Данные в таблице раздела: id товара, его название, id пользователя, его ФИО, текст отзыва, оценка доставки.
       2. Доступны все операции работы с данными.
       3. Данные в окне элемента раздела: id и название товара в виде выпадающего списка; id и ФИО пользователя в виде выпадающего списка; текст отзыва и оценка в виде текстовых полей.
       4. Должна быть возможность просмотра и изменения изображений, прикреплённых к отзывам.
    3. Раздел «Категории товаров».
       1. Данные в таблице раздела: id категории, название, id родительской категории.
       2. Доступны все операции работы с данными.
       3. Данные в окне элемента раздела: id, название категории, id родительской категории в виде текстовых полей.
    4. Раздел «История цен».
       1. Данные в таблице раздела: id товара, его название, цена, дата и время изменения цены.
       2. Доступны все операции работы с данными.
       3. Данные в окне элемента раздела: id и название товара в виде выпадающего списка; цена, дата и время изменения цены в виде текстового поля.
11. Группа разделов «Поставщики
    1. Раздел «Общие сведения».
       1. Данные в таблице раздела: id и название поставщика.
       2. Доступны все операции работы с данными.
       3. Данные в окне элемента раздела: id и название поставщика в виде текстовых полей.
    2. Раздел «Прибыль».
       1. Данные в таблице раздела: id поставщика, его название, суммарная прибыль за всё время.
       2. Раздел доступен только для чтения.
       3. Данные в окне элемента раздела: id и название поставщика в виде выпадающего списка, суммарная прибыль за всё время в виде текстового поля.
12. Группа разделов «Сотрудники»
    1. Раздел «Список сотрудников»
       1. Данные в таблице раздела: id сотрудника, его ФИО, дата рождения, пол, номер телефона, должность.
       2. Доступны все операции работы с данными.
       3. Данные в окне элемента раздела: id сотрудника, его ФИО, дата рождения в виде текстовых полей; пол в виде чекбокса, номер телефона в виде текстового поля, должность в виде выпадающего списка.
       4. В окне элемента должна быть кнопка «Изменить пароль», нажатие на которую вызовет окно с текстовым полем для ввода пароля и кнопками «Изменить» и «Отмена».
       5. Нажатие на кнопку «Изменить» приводит к закрытию окна и успешному изменению пароля.
       6. Нажатие на кнопку «Отмена» приводит к закрытию окна.

Атрибуты качества

1. Фильтрация данных и сортировка в окне раздела (см. ДС-4)
   1. Должна быть возможность фильтровать значения в таблице окна разделов по любому столбцу.
   2. Условия фильтрации: равно, не равно, больше, меньше, содержит.
   3. Условие «содержит» предназначено для текстовых данных и эквивалентно оператору LIKE в языке SQL.
   4. Также должна быть возможность сортировать записи в таблицах в убывающем или возрастающем порядке.
2. В полях ввода числовых данных должны вводится только цифры и запятые.

Требования к данным

1. Пароли
   1. Пароли в базе данных должны храниться в зашифрованном виде. В качестве алгоритма шифрования использовать SHA-256.

Ограничения

1. Доступ к возможностям
   1. Сотрудник должен видеть только те группы разделов и разделы, к которым имеет доступ (см. БП-2).
   2. У сотрудника не должны отображаться кнопки действий, которых он не может совершить.
2. Изображения в окне элемента.
   1. Доступные форматы: JPEG, PNG, JPG, GIF.
   2. К одной записи в нельзя прикрепить больше 10 изображений, в целях экономии памяти.
   3. Допустимы изображения объёмом до 10 МБ.