**Министерство общего и профессионального образования  
Ростовской области  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение**

**Ростовской области**

**«Волгодонский техникум информационных технологий, бизнеса и дизайна**

**имени В.В. Самарского»**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Утверждаю:** |
|  | И.о. зам. директора по УР |
|  | О.А. Морозова |
|  | 2023 г. |

**Дипломный проект**

**На тему** Разработка программного модуля просмотр оценок для МБОУ «Гимназия «Шанс»

**Специальность** 09.02.07 Информационные системы и программирование

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Студент |  |  |  | Д.Д. Беседа |
|  |  |  |
|  |  | (подпись) |  |  |
| Руководитель проекта |  |  |  | Р.В. Ромашов |
|  |  |  |
|  |  | (подпись) |  |  |
| Консультант по экономической части |  |  |  | Е.А. Галицына |
|  |  | (подпись) |  |  |
| Нормоконтроль |  |  |  | И.Н. Власенко |
|  |  |
|  |  | (подпись) |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Защищен с оценкой |  |
| Протокол № |  |
| от 2023 г. |  |

Волгодонск

2023

**Министерство общего и профессионального образования  
Ростовской области  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение**

**Ростовской области**

**«Волгодонский техникум информационных технологий, бизнеса и дизайна**

**имени В.В. Самарского»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Одобрено:** | **Утверждаю:** |
| цикловой комиссией профессионального  информационного цикла | И.о. зам. директора по УР |
| Протокол № 6 от «23» января 2023 г. | \_\_\_\_\_\_\_\_ / О.А. Морозова / |
|  |  |
| Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_ / Р.В. Ромашов / |  |

**Задание  
на выполнение выпускной квалификационной работы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студента Беседа Дмитрия Денисовича | | |
|  |  | |
| Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование | | |
|  |  | |
| 1. Тема: Разработка программного модуля просмотр оценок для МБОУ «Гимназия «Шанс»  утверждена приказом по техникуму №147 (ИСП-19)/148 (ИСП-19К) от «8» февраля 2023 г. | | |
|  |  | |
| 2. Срок сдачи законченной работы: 10 июня 2023 г. | | |
|  | | |
| 3. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов): | | |
| * анализ предметной области; * разработка технического задания; * проектирование программного продукта; * разработка программного продукта. | | |
|  | | |
| 4. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей) | | |
|  | | |
|  | | |
| 5. Руководитель: | | преподаватель, Ромашов Р.В. |
|  | | (должность, фамилия, инициалы, подпись) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Задание получил «1» марта 2023 г. |  | / Д.Д. Беседа / |
|  | (подпись) |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Одобрено:** | **Утверждаю:** |
| цикловой комиссией профессионального  информационного цикла | И.о. зам. директора по УР |
| Протокол № 6 от «23» января 2023 г. | \_\_\_\_\_\_\_\_ / О.А. Морозова / |
|  |  |
| Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_ / Р.В. Ромашов / |  |

**Календарный план выполнения  
выпускной квалификационной работы**

СтудентаИвко Кристины Владимировны

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование мероприятия** | **Срок выполнения** | **Отметка о выполнении** |
| 1 | Получение задания на ВКР | 01.03.2023 |  |
| 2 | Подбор и проведение анализа источников специальной литературы по теме работы | 15.03.2023 |  |
| 3 | Подбор литературы и материалов о деятельности организации (предприятия) | 22.03.2023 |  |
| 4 | Выполнение исследования по теме ВКР | 29.03.2023 |  |
| 5 | Литературное изложение разделов. Работа над введением: актуальность, цель, задачи и пр. | 05.04.2023 |  |
| 6 | Первый просмотр руководителем ВКР | 08.04.2023 |  |
| 7 | Работа над теоретической главой | 13.04.2023 |  |
| 8 | Второй просмотр руководителем ВКР | 20.04.2023 |  |
| 9 | Работа над аналитической главой | 27.04.2023 |  |
| 10 | Работа над практической главой | 29.04.2023 |  |
| 11 | Описание практической значимости работы. Предложения по внедрению мероприятий | 04.05.2023 |  |
| 12 | Третий просмотр руководителем ВКР | 06.05.2023 |  |
| 13 | Форматирование работы в соответствии с требованиями нормоконтроля | 11.05.2023 |  |
| 14 | Формулировка выводов. Заключение. Оформление списка литературы | 13.05.2023 |  |
| 15 | Форматирование работы в соответствии с требованиями нормоконтроля | 16.05.2023 |  |
| 16 | Четвертый просмотр руководителем ВКР | 20.05.2023 |  |
| 17 | Техническое оформление работы | 27.05.2023 |  |
| 18 | Представление работы с отзывом и рецензией | 01.06.2023 |  |
| 19 | Подготовка защитного слова, оформление раздаточного материала для комиссии, презентации ВКР | 10.06.2023 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Руководитель |  | / Р.В. Ромашов / | «1» марта 2023 г. |
|  | (подпись) |  |  |
|  |  |  |  |
| Студент |  | / Д.Д. Беседа / | «1» марта 2023 г. |
|  | (подпись) |  |  |

**Министерство общего и профессионального образования  
Ростовской области  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение**

**Ростовской области**

**«Волгодонский техникум информационных технологий, бизнеса и дизайна**

**имени В.В. Самарского»**

**Отзыв  
на дипломный проект**

**Студента** *Беседа Дмитрия Денисовича*

**Тема дипломного проекта** *Разработка программного модуля просмотр оценок для МБОУ «Гимназия «Шанс»*

**1. Актуальность темы.** *Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.*

**2. Оценка содержания дипломного проекта.** *Vel orci porta non pulvinar neque laoreet suspendisse interdum. Sagittis orci a scelerisque purus semper eget duis at tellus. Sit amet cursus sit amet.*

**3. Качество теоретического и расчетного обоснования принятых в дипломном проекте решений (положительные стороны работы, замечания и недостатки).** *Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Semper viverra nam libero justo laoreet sit. Senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas sed.*

**4. Практическая значимость дипломного проекта.** *Vel orci porta non pulvinar neque laoreet suspendisse interdum.*

**5. Рекомендации по внедрению результатов дипломного проекта.** *Vel orci porta non pulvinar neque laoreet suspendisse interdum.*

**6. Заключение.** *Данный дипломный проект заслуживает оценки «Отлично»*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Руководитель |  | / Р.В. Ромашов / |
|  | (подпись) |  |
| С отзывом ознакомлен |  | / Д.Д. Беседа / |
|  | (подпись) |  |
| **«10» июня 2023 года** |  |  |

**Министерство общего и профессионального образования  
Ростовской области  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение**

**Ростовской области**

**«Волгодонский техникум информационных технологий, бизнеса и дизайна**

**имени В.В. Самарского»**

**Рецензия  
на дипломный проект**

**Студента** *Беседа Дмитрия Денисовича*

**Тема дипломного проекта** *Разработка программного модуля просмотр оценок для МБОУ «Гимназия «Шанс»*

**1. Актуальность, новизна.** *Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.*

**2. Оценка качества выполнения каждой главы дипломного проекта.** *Vel orci porta non pulvinar neque laoreet suspendisse interdum. Sagittis orci a scelerisque purus semper eget duis at tellus. Sit amet cursus sit amet.*

**3. Отличительные особенности дипломного проекта.** *Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Semper viverra nam libero justo laoreet sit. Senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas sed.*

**4. Недостатки дипломного проекта.** *Vel orci porta non pulvinar neque laoreet suspendisse interdum.*

**5. Практического задания дипломного проекта и рекомендации по ее внедрению.** *Vel orci porta non pulvinar neque laoreet suspendisse interdum.*

**6. Рекомендуемая оценка.** *Данный дипломный проект заслуживает оценки «Отлично»*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рецензент |  | / Р.В. Ромашов / |
|  | (подпись) |  |
| С рецензией ознакомлен |  | / Д.Д. Беседа / |
|  | (подпись) |  |
| **«10» июня 2023 года** |  |  |

Содержание

[Введение 7](#__RefHeading___Toc2818_69305408)

[1 Технико-экономическая характеристика объекта 8](#__RefHeading___Toc2820_69305408)

[2 Сбор, анализ и формирование требований к программному продукту 10](#__RefHeading___Toc2822_69305408)

[2.1 Цели и назначение создания автоматизированный системы 11](#__RefHeading___Toc8471_3522642898)

[2.2 Характеристика объектов автоматизации 11](#__RefHeading___Toc2822_6930540811)

[2.3 Требования к автоматизированной системе 12](#__RefHeading___Toc8473_3522642898)

[3 Проектирование и разработка архитектуры программного продукта 14](#__RefHeading___Toc2822_693054081113)

[3.1 Потоки данных в информационной системе 16](#__RefHeading___Toc2822_6930540811131)

[3.2 Сценарии использования программного продукта 17](#__RefHeading___Toc2822_69305408111311)

[3.3 Прототипирование пользовательского интерфейса 18](#__RefHeading___Toc2822_693054081113111)

[3.4 Архитектура программного продукта 19](#__RefHeading___Toc2822_6930540811131111)

[3.5 Проектирование реляционной бд на основе инфологической модели 20](#__RefHeading___Toc2822_69305408111311111)

[5 Экономическая часть 22](#__RefHeading___Toc2822_693054081111)

[6 Охрана труда и техники безопасности 27](#__RefHeading___Toc2822_693054081112)

# Введение

Модуль "Просмотр оценок" - это программный компонент, который позволяет пользователям просматривать свои оценки в системе образования. Он может быть использован как студентами, так и преподавателями для управления процессом обучения.

Приложение может содержать информацию о текущих оценках, результатах тестов и других важных данных.

Разработка требует тщательного планирования и анализа требований пользователей. Важно учитывать все необходимые функции, удобство использования и безопасность данных. Кроме того, необходимо обеспечить совместимость модуля с другими системами образования, чтобы обеспечить его эффективное использование.

Основная цель разработки заключается в упрощении процесса получения информации о своих оценках и результатах обучения для студентов и преподавателей. Оно должно быть удобным в использовании, иметь интуитивно понятный интерфейс и обеспечивать быстрый доступ к необходимой информации.

Также важно учитывать удобство использования приложения и его доступность для всех пользователей. Приложение должно быть интуитивно понятным и простым в использовании, чтобы студенты и преподаватели могли быстро получить необходимую информацию.

## 1 Технико-экономическая характеристика объекта

Цель разработки: создание приложения для просмотра оценок студентов в системе управления учебным процессом.

Описание объекта:

- Модуль просмотра оценок должен обеспечивать возможность просмотра оценок студентов по различным предметам.

- В модуле должна быть предусмотрена возможность фильтрации данных по различным параметрам, таким как фамилия студента, название предмета.

Требования к функциональности:

- Просмотр оценок студентов по предметам;

- Возможность фильтрации данных по заданным параметрам;

- Обеспечение безопасности данных;

- Поддержка работы с большим объемом данных.

Технические требования:

- Язык программирования: С#

- База данных: MySQL или другая реляционная СУБД;

- Операционная система: Windows, Linux или macOS.

Преимущества:

- Улучшение качества учебного процесса и повышение эффективности работы преподавателей и администраторов;

- Повышение уровня прозрачности и открытости учебного процесса;

- Сокращение времени на обработку данных и улучшение работы с ними;

- Оптимизация рабочих процессов и повышение производительности сотрудников.

В целом, разработка программного модуля является сложным и ответственным процессом, который требует тщательного планирования, оценки затрат и времени, а также учета возможных рисков и прибыльности.

# 2 Сбор, анализ и формирование требований к программному продукту

Сбор, анализ, а также формирование требований к программному продукту, связанному с предоставлением услуг, является важным этапом разработки программного обеспечения. Ниже представлены основные этапы данного процесса:

* сбор требований: На этом этапе необходимо определить основные функциональные возможности программного продукта, которые будут обеспечивать предоставление услуг. Для этого необходимо провести интервью с потенциальными пользователями, проанализировать текущие процессы предоставления услуг, а также изучить требования, которые предъявляются к программному обеспечению в данной сфере.
* анализ требований: После сбора требований необходимо проанализировать их, чтобы убедиться, что они соответствуют требованиям заказчика, а также выявить возможные конфликты и несоответствия. Это поможет избежать ошибок и проблем при разработке программного обеспечения.
* формирование требований: На основе анализа требований формируется список конкретных требований к программному продукту. Этот список должен содержать описание функций, которые должны быть реализованы, а также требования к интерфейсу, производительности, безопасности и другим параметрам.
* документирование требований: Требования должны быть документированы, чтобы они были понятны всем участникам процесса разработки программного обеспечения и могли быть использованы для контроля качества продукта.
* тестирование требований: Чтобы убедиться, что требования были правильно сформулированы и реализованы, необходимо провести тестирование программного продукта. Это позволит выявить возможные ошибки и улучшить качество продукта.
* редактирование и уточнение требований: В процессе разработки программного продукта могут возникнуть новые требования или изменения в уже существующих. В этом случае необходимо редактировать и уточнять требования, чтобы обеспечить соответствие продукта требованиям заказчика.
* контроль требований: После завершения разработки программного продукта необходимо провести контроль требований, чтобы убедиться в их соответствии требованиям заказчика и обеспечить качество продукта.

## 2.1 Цели и назначение создания автоматизированный системы

Основные характеристики приложения:

* удобство использования: приложение должно быть простым в использовании и интуитивно понятным для пользователей.
* надежность: приложение должно работать стабильно и без сбоев.
* безопасность данных: приложение должно обеспечивать безопасность данных пользователей, включая защиту от несанкционированного доступа, кражи и других угроз.
* масштабируемость: приложение должно масштабироваться для удовлетворения растущих потребностей пользователей.
* поддержка: приложение должно иметь хорошую поддержку и обслуживание клиентов для решения любых проблем или вопросов, которые могут возникнуть у пользователей.

## 2.2 Характеристика объектов автоматизации

Объекты автоматизации для разработки приложения включет в себя:

* Оценка успеваемости - это важный элемент образовательного процесса, который позволяет оценить уровень знаний и навыков учащихся.
* Модуль просмотра оценок должен быть простым в использовании и обеспечивать быстрый доступ к информации об оценках каждого учащегося.
* Модуль должен иметь возможность сортировки оценок по различным критериям, таким как предмет, дата, оценка и т.д.
* Также модуль должен предоставлять возможность просмотра подробной информации об оценке, такой как комментарии преподавателя, критерии оценки и т.д.
* Важно, чтобы модуль был безопасным и защищенным от несанкционированного доступа.
* Модуль должен быть легко настраиваемым, чтобы преподаватель мог настроить его под свои потребности.
* Кроме того, модуль должен иметь возможность экспорта данных об оценках в различные форматы, такие как Excel или PDF.
* Наконец, модуль должен быть гибким и адаптивным к различным типам учебных заведений и их специфическим требованиям.

## 2.3 Требования к автоматизированной системе

Требования к автоматизированной системе разработки программного модуля для просмотра оценок могут включать следующие пункты:

- Модуль должен позволять пользователям просматривать оценки по предметам и студентам.

- Модуль должен предоставлять возможность фильтрации оценок по различным параметрам.

- Система должна обеспечивать безопасность данных пользователей, включая защиту от несанкционированного доступа и изменения.

- Необходимо использовать шифрование данных при передаче между клиентом и сервером.

- Должна быть реализована система аутентификации и авторизации пользователей.

- Система должна быть быстрой и эффективной при обработке запросов пользователей.

- Следует оптимизировать запросы к базе данных для уменьшения времени выполнения операций.

- Рекомендуется использовать кэширование для ускорения доступа к данным.

- Интерфейс должен быть интуитивно понятным и удобным для пользователей.

- Пользователи должны иметь возможность быстро находить нужную информацию.

- Пользовательский интерфейс должен быть адаптивным и поддерживать различные устройства.

- Система должна легко масштабироваться для поддержки растущего количества пользователей и данных.

# 3 Проектирование и разработка архитектуры программного продукта

Проектирование программного обеспечения – процесс создания проекта программного обеспечения (ПО), а также дисциплина, изучающая методы проектирования. Проектирование ПО является частным случаем проектирования продуктов и процессов.

Целью проектирования является определение внутренних свойств системы и детализации её внешних (видимых) свойств на основе выданных заказчиком требований к ПО (исходные условия задачи). Эти требования подвергаются анализу.

Проектирование ПО включает следующие основные виды деятельности:

* выбор метода и стратегии решения;
* выбор представления внутренних данных;
* разработка основного алгоритма;
* документирование ПО;
* тестирование и подбор тестов;
* выбор представления входных данных.

Первоначально программа рассматривается как чёрный ящик. Ход процесса проектирования и его результаты зависят не только от состава требований, но и выбранной модели процесса, опыта проектировщика.

Модель предметной области накладывает ограничения на бизнес-логику и структуры данных.

В зависимости от класса, создаваемого ПО, процесс проектирования может обеспечиваться как «ручным» проектированием, так и различными средствами его автоматизации. В процессе проектирования ПО для выражения его характеристик используются различные нотации – блок-схемы, ER-диаграммы, UML-диаграммы, DFD-диаграммы, а также макеты.

В ходе проектирования программистом создается проектная документация, включающая текстовые описания, диаграммы, модели будущей программы. Здесь помогает язык UML.  UML - графический язык для визуализации, описания параметров, конструирования и документирования различных систем (программ, в частности). Диаграммы создаются с помощью специальных CASE средств (набор инструментов и методов программной инженерии для проектирования программного обеспечения, который помогает обеспечить высокое качество программ, отсутствие ошибок и простоту в обслуживании программных продуктов). На основе технологии UML строится единая информационная модель. CASE средства способны генерировать код на различных объектно-ориентированных языках. Основные типы диаграмм для визуализации модели:

* диаграмма прецедентов;
* диаграмма связей.

Диаграмма прецедентов (use case diagram) является одним из основных элементов UML и используется для представления последовательности действий, выполняемых в рамках определенной системы. Она позволяет визуализировать сценарии использования системы и выделить основные прецеденты, которые могут быть использованы для создания более детальных диаграмм.

Диаграмма прецедентов может быть представлена в виде диаграммы классов, где каждый класс представляет собой прецедент, а связи между классами представляют зависимости между ними. Также диаграмма может быть представлена в виде иерархии классов, где классы являются родительскими для своих потомков, представляющих более конкретные прецеденты.

Для создания диаграммы прецедентов необходимо определить основные прецеденты системы, которые будут использоваться для ее описания. Затем следует определить классы, которые соответствуют этим прецедентам, и представить их на диаграмме. Важно также учитывать зависимости между классами и определить, какие классы зависят от других классов для выполнения своих функций.

В целом, диаграмма прецедентов позволяет представить общую картину использования системы и определить основные элементы, которые должны быть учтены при ее разработке.

Диаграмма связей (mindmap) - это графическое представление отношений между объектами в базе данных или системе управления контентом. Она позволяет наглядно отобразить связи между таблицами и полями, а также определить, какие поля связаны с другими полями и как они взаимодействуют.

Диаграмма связей обычно состоит из двух частей: диаграммы сущностей и диаграммы атрибутов. На диаграмме сущностей отображаются объекты, которые находятся в базе данных, а на диаграмме атрибутов - атрибуты этих объектов. Каждая связь между объектами отображается в виде линии, соединяющей две сущности.

Именно поэтому стадия проектирования предопределяет те фундаментальные параметры, которыми будет обладать разрабатываемая система в будущем. Тому, как организовать процесс проектирования, какой инструментарий использовать и как управлять необходимыми атрибутами.

## 3.1 Потоки данных в информационной системе

Потоки данных являются неотъемлемой частью информационной системы, которая предоставляет услуги. В данном контексте, предоставление услуг может быть связано с различными аспектами, такими как обработка заказов, управление складом, обслуживание клиентов и т.д.

Для того чтобы обеспечить эффективное предоставление услуг, необходимо учитывать потоки данных. Это включает в себя сбор данных, их обработку и передачу между различными компонентами системы.

Сбор данных может происходить из различных источников, таких как базы данных, системы управления заказами, системы учета товаров на складе и т.д. Обработка данных включает в себя их очистку, преобразование и анализ для получения необходимой информации.

Передача данных между компонентами системы может осуществляться с помощью различных технологий, таких как база данных, файловая система, API (Application Programming Interface) и т.д. Важно обеспечить надежную и эффективную передачу данных, чтобы избежать ошибок и задержек в процессе предоставления услуг.

Кроме того, необходимо учитывать безопасность данных, так как они могут содержать конфиденциальную информацию о клиентах, товарах и других аспектах бизнеса. Для этого используются различные методы защиты, такие как шифрование данных, контроль доступа и аудит операций.

В целом, обеспечение эффективного предоставления услуг требует тщательного управления потоками данных. Это позволит обеспечить высокую скорость и качество работы системы, а также защитить конфиденциальную информацию клиентов.

## 3.2 Сценарии использования программного продукта

Сценарий использования программного продукта на основе технологии ЕTL может быть следующим:

* сбор данных: Сбор данных из различных источников, таких как базы данных, файлы, веб-сайты и т.д.
* преобразование данных: Преобразование собранных данных в формат, который удобен для анализа и обработки. Это может включать в себя очистку данных, изменение структуры, изменение формата и т.д.
* загрузка данных: Загрузка преобразованных данных в целевую систему, такую как хранилище данных или аналитическая платформа.
* анализ данных: Анализ загруженных данных с использованием различных инструментов и методов анализа, таких как статистические методы, машинное обучение и т.д.
* визуализация результатов: Визуализация полученных результатов в удобном для понимания формате, таком как графики, таблицы или отчеты.
* извлечение знаний: Извлечение новых знаний из полученных данных с помощью алгоритмов машинного обучения и других методов.
* мониторинг и управление данными: Мониторинг состояния данных и управление ими с помощью инструментов мониторинга и управления данными.
* интеграция с другими системами: Интеграция программного продукта с другими системами для упрощения процесса сбора, преобразования и загрузки данных.

В целом, программное обеспечение на основе технологии ETL позволяет автоматизировать процесс сбора, преобразования, загрузки и анализа данных, что упрощает работу с большими объемами данных и ускоряет процесс получения новых знаний.

## 3.3 Прототипирование пользовательского интерфейса

Прототипирование – это процесс создания прототипа пользовательского интерфейса (UI), который позволяет оценить его функциональность и удобство использования. В данном дипломе будет рассмотрен вопрос предоставления услуг, а значит речь пойдет о разработке прототипа интерфейса для предоставления услуг.

Для создания прототипа UI необходимо провести анализ требований к интерфейсу и определить основные функции, которые должны быть реализованы. В данном случае, необходимо разработать интерфейс, который позволит пользователю выбрать нужную услугу и получить информацию о ней.

Первый шаг – создание структуры интерфейса. Необходимо определить основные элементы, которые будут использоваться в интерфейсе, такие как кнопки, поля ввода, списки и т.д. Также необходимо определить порядок расположения элементов на экране.

Второй шаг – разработка дизайна интерфейса. Дизайн должен быть простым и понятным, чтобы пользователь мог легко ориентироваться в интерфейсе. Также необходимо учитывать цветовую гамму и шрифты, чтобы интерфейс был привлекательным и удобным для использования.

Третий шаг – тестирование прототипа. После создания интерфейса необходимо провести тестирование, чтобы убедиться, что он работает корректно и соответствует требованиям. Тестирование может включать в себя проверку функциональности элементов интерфейса, проверку ошибок и т.д.

Четвертый шаг – доработка прототипа. Если в процессе тестирования были обнаружены ошибки или недочеты, то необходимо провести доработку прототипа, чтобы исправить их. После доработки можно переходить к следующему этапу – созданию полноценного интерфейса.

Таким образом, прототипирование пользовательского интерфейса является важным этапом в разработке приложений и сервисов. Оно позволяет оценить функциональность и удобство интерфейса, а также выявить ошибки и недочеты на ранних стадиях разработки. Прототипирование позволяет сэкономить время и ресурсы, сократив количество ошибок в будущем.

## 3.4 Архитектура программного продукта

Архитектура программного продукта с использованием технологии ETL обычно включает следующие этапы:

* этап извлечения данных (Extract): на этом этапе данные извлекаются из различных источников данных, таких как базы данных, файлы и т.д.;
* этап преобразования данных (Transform): на этом этапе происходит преобразование данных, чтобы они соответствовали требованиям проекта. Например, данные могут быть преобразованы из формата CSV в формат SQL или из формата XML в формат JSON;
* этап загрузки данных (Load): на этом этапе загруженные данные сохраняются в целевой базе данных или хранилище данных.

Архитектура программного продукта с ETL может варьироваться в зависимости от конкретных требований проекта, но обычно включает в себя следующие компоненты:

* Система управления данными (Data Management System): это компонент, который управляет процессом извлечения, преобразования и загрузки данных. Он может быть реализован с помощью инструментов ETL, таких как Talend, Informatica или DataStage.
* Модуль извлечения данных (Data Extraction Module): это компонент, который отвечает за извлечение данных из источников данных. Обычно он использует библиотеки или инструменты для работы с различными форматами данных, такими как JDBC или ODBC.
* Модуль преобразования данных (Data Transformation Module): это компонент, который преобразует данные из одного формата в другой. Он может использовать различные языки программирования, такие как Java, Python или SQL.
* Модуль загрузки данных (Data Loading Module): это компонент, который загружает данные в целевую базу данных или хранилище. Он может использовать различные технологии, такие как JDBC, ODBC или Apache Spark.
* Модуль управления метаданными (Metadata Management Module): это компонент, который управляет метаданными, связанными с данными, такими как схемы таблиц, ключи и т.д. Он может использоваться для обеспечения целостности и согласованности данных в процессе ETL.
* Интерфейс пользователя (User Interface): это компонент, который обеспечивает интерфейс для взаимодействия с пользователем, чтобы он мог управлять процессом ETL и контролировать его выполнение.

## 3.5 Проектирование реляционной бд на основе инфологической модели

Проектирование реляционной базы данных для приложения просмотра оценок должно основываться на инфологической модели, которая определяет структуру и взаимосвязи между данными в системе. Инфологическая модель должна включать следующие элементы:

* Учитель - информация о учителе, включая его Фио и класс.
* Ученик - информация об ученике, включая его Фио и класс.
* Класс - информация о классе, включая его название кол-во учеников и ФИО классного руководителя.
* Предмет - информация о предмете включая его название и оценку
* Оценки за предмет - информация о всех оценках поставленных по предмету

Далее необходимо определить связи между этими сущностями. В данном случае связь между сущностями "Учитель" и "Предмет" является "один-ко-многим", т.е. каждый учитель может иметь несколько предметов, а каждый предмет относится только к одному учителю. Аналогично связи между сущностями "Студент" и "Класс", "Студент" и "Предмет", "Учитель" и "Класс", "Предмет" и "Оценки за предмет" также являются "один-ко-многим".

# 5 Экономическая часть

В расчёте экономической части дипломного проекта используется следующие статьи затрат:

* материальные затраты – материалы, требуемые при выполнении дипломного проекта, включающие свою стоимость в готовую продукцию;
* электроэнергия – затраты, связанные с потреблением электричества оборудованием используемыми при выполнении дипломного проекта;
* заработная плата – плата за фактически отработанное время;
* прочие затраты.

Расчет технологического процесса в написании программного продукта приведен в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Этапы создания программы

|  |  |
| --- | --- |
| Виды работ | Количество времени (ч.) |
| Полученные задания | 2 |
| Подбор материалов | 2 |
| Написание программы | 92 |
| Отладка программы | 24 |
| Тестирование | 24 |
| Написание пояснительной записки | 16 |
| Итого: | 160 |

Расчет материальных затрат.

В процессе создания программного продукта были осуществлены материальные затраты, список которых приведен в нижеследующей таблице, учитываются как покупные, так и вспомогательные материалы. Расчеты приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Расчеты материальных затрат

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Единица измерения | Кол-во (шт.) | Цена (руб.) | Сумма (руб.) |
| Ручка | шт. | 2 | 14 | 28 |
| Оплата интернета | мес. | 1 | 700 | 700 |
| Папка | шт. | 1 | 170 | 170 |
| Бумага | уп. | 1 | 300 | 300 |
| Итого: | | | | 1198 |

Расчет амортизационных отчислений.

Расчет амортизационных отчислений производятся по годовым нормам амортизации исходя из первоначальной стоимости оборудования по формуле:

A = S × N, где

S – первоначальная стоимость;

N – годовая норма амортизации.

Расчет суммы годовой амортизации выполняется по формуле 1.

A(стол) = 5000 × 10% = 500 руб.;

A(компьютер) = 27294 × 33,3% = 9098 руб.;

A(принтер) = 3399 × 20% = 679,8 руб.;

A(стул) = 700 × 10% = 70 руб.;

Расчет месячной суммы амортизации проводится по формуле:

, где

A(мес) – месячная сумма амортизации, руб.;

A(год) – годовая сумма амортизации, руб.;

12 – количество месяцев в году, мес.

Приведем расчет месячной суммы амортизации по формуле 2:

A(мес) = 10347,9 / 12 = 862,31 руб.

Расчет амортизационных отчислений во время фактического создания программного продукта производится по формуле:

A = ((S × N) / Rd) × t, где

S – первоначальная стоимость, руб.;

N – годовая норма амортизации;

Rd – количество рабочего времени, ч.;

t – фактически затраченное время на работу, ч.

Далее, рассчитаем амортизацию на время разработки программного продукта по формуле 3:

A(вр) = 862,31 × 40 / 156 = 221,07 руб.

Расчет амортизации основных фондов показан в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Расчет амортизации основных фондов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование основных фондов | Первоначальная стоимость (руб.) | Норма амортизации | Годовая сумма амортизации (руб.) | Амортизация на выполнение проекта (руб.) |
| Стол | 5000 | 10% | 500 | 221,07 |
| Компьютер | 27294 | 33,3% | 9098 |
| Принтер | 3399 | 20% | 679,8 |
| Стул | 700 | 10% | 70 |
| Итого: | 36393 |  | 10347,8 |

Расчеты расходов на электроэнергию показаны в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Расходы на электроэнергию

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Источники потребления | Потребляемая мощность (кВт/ч) | Время работы (час) | Цена за 1 кВт/ч (руб.) | Сумма (руб.) |
| Компьютер | 0,5 | 156 | 4,25 | 331,5 |
| Эл. лампочка | 0,1 | 40 | 4,25 | 17 |
| Принтер | 0,6 | 1 | 4,25 | 2,55 |
| Итого: | | | | 351,05 |

Расчет заработной платы производится с учетом фактически использованного времени согласно техническому процессу и средней заработной платы, насчитанной в регионе на момент выполнения дипломного проекта.

Заработная плата за день работы приведена в формуле:

,

– зарплата за 1 день,

– зарплата за 1 месяц,

*–* количество рабочих дней в месяце.

Расчет заработной платы приведен в таблице 5.5.

Таблица 5.5 – Расчет заработной платы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тарифная ставка | Кол-во часов в мес. | Кол-во часов потраченных на написание ПП | Итоговая сумма (руб.) |
| 130 | 152 | 160 | 20800 |

Расчет коммунальных услуг показан в таблице 5.6.

Сумма затрат на коммунальные услуги рассчитывается за время фактического использования рабочего места в течение написания дипломного проекта и действующих тарифов.

Таблица 5.6 – Расходы на коммунальные услуги

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование услуг | Единица измерения | Тариф (руб.) | Количество | Сумма (руб.) |
| Горячая вода | Метр кубический | 68,37 | 1,5 | 186,45 |
| Холодная вода | Метр кубический | 58,09 | 3 | 108,06 |
| Вывоз ТБО | С человека | 117,44 | 1 | 132,9 |
| Итого: | | | | 427,41 |

Расчет себестоимости (затрат) выполнения дипломного проекта с выполнением указанного задания показан в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Себестоимость по прямым затратам

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование статей затрат | Сумма (руб.) |
| Материальные затраты | 1198 |
| Заработная плата | 20800 |
| Амортизация основных фондов | 221,07 |
| Расходы на электроэнергию | 351,05 |
| Прочие затраты | 427,41 |
| Итого: | 22997,53 |

Калькуляция рассчитана по прямым затратам.

Цена – это денежное выражение стоимости программного продукта. Для расчета цены принимаем прибыль 30% и рассчитываем по формулам:

П = (С×30)/100,

Ц = С+П, где

П – прибыль;

С – себестоимость;

Ц – цена.

Рассчитаем цену программного продукта по формулам 5 и 6.

П = (22997,53 × 15)/100 = 3449,63 руб.;

Ц = 22997,53 + 3449,63 = 26447,16 руб.

Исходя из приведенных расчетов и сведений, что подобная лицензионная программа, написанная на заказ, обходится предприятиям в несколько раз дороже, можно сделать вывод что, созданный продукт экономически выгоднее для предприятия. В этом и состоит эффективность этого программного продукта.

# 6 Охрана труда и техники безопасности

Работающие с персональным компьютером обязаны:

* знать основные правила и требования безопасности при работе с компьютером;
* соблюдать режим труда и отдыха;
* не допускать к работе лиц, имеющих медицинские ограничения;
* содержать в чистоте рабочее место;
* следить за исправностью оборудования;
* уметь пользоваться первичными средствами пожаротушения;
* немедленно сообщать о неисправности оборудования и других происшествиях.

Требования безопасности перед началом работы:

* подготовить рабочее место. Необходимо убедиться, что на рабочем столе нет лишних предметов, которые могут мешать работе. Также необходимо проверить, что компьютер, монитор и клавиатура находятся в безопасном положении и не имеют повреждений.
* убедиться в достаточности освещенности. Рабочее место должно быть хорошо освещено, чтобы избежать проблем со зрением.
* убедиться в исправности компьютера. Перед началом работы необходимо произвести внешний осмотр компьютера и убедиться, что он не имеет повреждений, а все кабели и провода находятся в исправном состоянии.
* проверить наличие всех необходимых программ и драйверов. Если какие-то программы или драйверы отсутствуют, необходимо их установить.
* убедиться, что все необходимые документы и материалы для работы находятся на своем месте.
* проверить работу вентиляции и кондиционирования воздуха. Если они не работают должным образом, необходимо обратиться к специалистам.
* проверить, что все розетки и выключатели находятся в исправном состоянии и не имеют повреждений.

Требования безопасности в аварийных ситуациях:

* при возникновении аварийной ситуации на рабочем месте, работающий с персональным компьютером обязан работу прекратить, отключить электропитание, сообщить руководителю работ и принять меры к ликвидации создавшейся ситуации.
* в случае возникновения пожара на рабочем месте необходимо немедленно вызвать пожарную службу и принять меры по тушению огня.
* при отравлении газами или другими вредными веществами необходимо немедленно покинуть помещение, открыть окна и двери для проветривания, а также обратиться за медицинской помощью.
* при поражении электрическим током необходимо немедленно отключить электроприборы и оборудование, использовать диэлектрические перчатки и средства защиты, обратиться за помощью к специалистам.
* при возникновении аварийной ситуации необходимо сохранять спокойствие и не паниковать. Действовать по инструкции и рекомендациям руководителя работ.

Требования безопасности по окончанию работы:

* отключить компьютер от электросети, убедившись в том, что все программы были закрыты.
* привести в порядок рабочее место: убрать документы, закрыть все окна и приложения, отключить периферийные устройства.
* проверить отсутствие задымления, огня или других аварийных ситуаций.
* если есть возможность, убрать все потенциально опасные предметы, такие как острые предметы, провода, жидкости и т.д.
* сообщить своему руководителю о завершении работы и готовности к уборке рабочего места.