|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | УТВЕРЖДАЮ |
|  |  | Руководитель  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Сергеева Е. Г.  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  М.П. |

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

на разработку

\_\_\_\_\_\_\_\_информационной системы для университетской библиотеки\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО |  | СОГЛАСОВАНО |
| Колледж ВятГУ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Тетерина Ю. К.  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  М.П. |  | Преподаватель МДК.05.01  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Жукова М. Н.  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. |
|  |  | СОГЛАСОВАНО |
|  |  | Преподаватель по проектированию БД  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Крутиков А. К.  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. |
|  |  | СОГЛАСОВАНО |
|  |  | Преподаватель МДК.06.02  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Самоделкин П. А.  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. |

2023

Содержание

[Введение 3](#_Toc149312027)

[1 Термины и определения 4](#_Toc149312028)

[2 Перечень сокращений 5](#_Toc149312029)

[3 Основные сведения о разработке 6](#_Toc149312030)

[3.1 Наименование разработки 6](#_Toc149312031)

[3.2 Цель и задачи 6](#_Toc149312032)

[3.3 Сведения об участниках разработки 7](#_Toc149312033)

[3.4 Сроки разработки 7](#_Toc149312034)

[3.5 Назначение разработки 7](#_Toc149312035)

[4 Описание предметной области 8](#_Toc149312036)

[4.1 Аналог №1 9](#_Toc149312037)

[4.2 Аналог №2 10](#_Toc149312038)

[4.3 Аналог №3 11](#_Toc149312039)

[5 Требования к результатам разработки 12](#_Toc149312040)

[5.1 Требования к пользовательскому интерфейсу 12](#_Toc149312041)

[5.2 Требования к показателям назначения 21](#_Toc149312042)

[5.3 Требования к функциям 22](#_Toc149312043)

[5.4 Требования к видам обеспечения 22](#_Toc149312044)

[5.4.1 Требования к математическому обеспечению 22](#_Toc149312045)

[5.4.2 Требования к информационному обеспечению 23](#_Toc149312046)

[5.4.3 Требования к форматам хранения данных 23](#_Toc149312047)

[5.4.4 Требования к лингвистическому обеспечению 23](#_Toc149312048)

[5.4.5 Требования к метрологическому обеспечению 23](#_Toc149312049)

[5.4.6 Требования к техническому обеспечению 23](#_Toc149312050)

[5.5 Требования к надежности 24](#_Toc149312051)

[5.6 Требования к безопасности 24](#_Toc149312052)

[5.7 Требования к патентной чистоте 24](#_Toc149312053)

[5.8 Перспективы развития 24](#_Toc149312054)

[6 Состав и содержание работы 25](#_Toc149312055)

[7 Порядок разработки 26](#_Toc149312056)

[7.1 Стадии разработки 26](#_Toc149312057)

[7.2 Этапы разработки 27](#_Toc149312058)

[8 Требования к документированию 28](#_Toc149312059)

[9 Требования к приемно-сдаточным испытаниям 29](#_Toc149312060)

# Введение

Данный документ является техническим заданием информационной системы для университетской библиотеки, в котором описаны общие сведения о разработке, описание предметной области, требования к системе, функциям.

Документ предназначен для:

* разработчика информационной системы. Документ необходим разработчику с целью определения требований заказчика к проекту: описание функциональных требований, особенности архитектуры, используемые инструменты, технологии, сроки сдачи проекта и объем работы. Опираясь на техническое задание, разработчик исполняет конкретно поставленные задачи;
* членов приёмно-сдаточной комиссии. Техническое задание используется приемно-сдаточной комиссией с целью оценки на соответствие готового продукта заранее утвержденным требованиям. Приемно-сдаточная комиссия использует документ для того, чтобы проверить, что все функциональные, технические и дизайнерские требования были удовлетворены;
* заказчика. Техническое задание необходимо заказчику с целью определения требований к проекту и контроля над процессом его создания. Оно помогает заказчику понять, что он получит в результате работы и какие функции и возможности будут доступны в готовом продукте. Техническое задание позволяет заказчику убедиться, что проект соответствует его требованиям и ожиданиям, и что работы выполняются в соответствии с установленным бюджетом и графиком.

# Термины и определения

Документ содержит следующие термины и определения:

* интерфейс – набор инструментов, который позволяет пользователю взаимодействовать с программой;
* IDE ((Integrated Development Environment) интегрированная среда разработки) — это программное приложение, которое помогает программистам эффективно разрабатывать программный код. Оно повышает производительность разработчиков, объединяя такие возможности, как редактирование, создание, тестирование и упаковка программного обеспечения в простом для использования приложении;
* язык программирования Python — это высокоуровневый язык программирования, который отличается простотой синтаксиса и читаемостью кода. Он разработан с учетом удобства программистов и позволяет эффективно создавать различные типы приложений, включая веб-приложения, настольные программы, научные вычисления, анализ данных и автоматизацию задач. Python обеспечивает множество встроенных функций и библиотек для удобной работы с различными задачами программирования, а также имеет активное сообщество, что позволяет легко находить решения для разных задач и получать поддержку со стороны других разработчиков;
* SQLite — это встраиваемая, серверная база данных, которая спроектирована для работы без постоянного подключения к сети и не требует настройки отдельного сервера. Она является самосодержащейся и легко доступной, представляя собой единственный файл или файловую структуру, которую можно легко перемещать и использовать на различных платформах.

# Перечень сокращений

Данный документ содержит следующие сокращения:

* ИС – информационная система;
* БД – база данных;
* СУБД – система управления базами данных.

# Основные сведения о разработке

## Наименование разработки

Наименование ИС, разрабатываемой в ходе работы: информационная система для университетской библиотеки.

## Цель и задачи

Целью разработки является создание информационной системы для университетской библиотеки, которая обеспечит эффективное управление каталогом книг, контроль за выдачей и возвратом книг, учет читателей и предоставление информации для пользователей. ИС должна быть реализована в соответствии с требованиями и ограничениями, описанными в данном документе.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

* определить требования к информационной системе;
* спроектировать архитектуру информационной системы;
* разработать пользовательский интерфейс;
* проектирование базы данных для хранения необходимой информации;
* реализация функционала для поиска по каталогу книг на основе различных критериев, таких как название, автор, жанр;
* реализация возможности оформления книги на читателя;
* реализация возможности управления каталогами книг;
* создание функционала для управления читателями;
* создание функционала для управления книгами;
* создание функционала для учета выданных книг.

## Сведения об участниках разработки

Исполнителем проекта является студент Колледжа ВятГУ: Тетерина Юлия Константиновна.

Заказчиком настоящей работы является коллектив преподавателей ФГБОУ ВО «Вятского государственного университета» (Колледжа ВятГУ):

по «МДК 05.01 Проектирование и дизайн информационных систем», Жукова М. Н.;

по дисциплине «Основы проектирования баз данных» Крутиков А. К.;

по «МДК 06.02 Инженерно-техническая поддержка сопровождения информационных систем», Самоделкин П. А.;

* руководитель образовательной программы, Сергеева Е. Г.

## Сроки разработки

Плановый срок начала разработки: 01.09.2023

Плановый срок окончания разработки: 24.12.2023

## Назначение разработки

Разрабатываемая информационная система предназначена для автоматизации и оптимизации работы библиотеки, обеспечении удобства и эффективности обслуживания читателей, а также эффективной организации библиотечного учета. Система позволяет быстро оформить книги на читателя, регулируя необходимую информацию, обеспечивает эффективный учет списка книг в библиотеке, позволяет библиотекарю управлять каталогами книг, имеет возможность управления списком читателей, предоставляет возможность отслеживать учет выдачи книг, обеспечивает быстрый поиск книг. Главной целью системы является облегчение и автоматизация процессов, которые выполняет сотрудник библиотеки, повышение эффективности и точности работы.

# Описание предметной области

Информационная система для университетской библиотеки — это информационная система, созданная для оптимизации работы и управления различными процессами, связанными с учетом, хранением, управлением каталогизацией, выдачей и возвратом книг.

В рамках информационной системы регистрируются все книги библиотечного фонда. Каждый ресурс имеет свое название, аннотацию, автора, дату выпуска, жанр, издательство и возрастное ограничение, это обеспечивает быстрый и удобный поиск в библиотечном фонде.

Информационная система также включает возможность для учета и управления выдачи книг. Она отслеживает, какие книги находятся в библиотеке, кто их взял себе на дом, а также сроки их возврата. Библиотекари могут легко контролировать и управлять статусом каждой книги.

Основной функцией информационной системы является облегчение работы с читателями. Она предоставляет библиотекарю возможность быстрого поиска необходимой книги и простого оформления книги на читателя.

Информационная система помогает библиотекам с легкостью обрабатывать большой объем информации, оптимизировать задачи каталогизации, хранения, выдачи книг, а также сократить временные затраты на поиск и оформление необходимых книг. Она обеспечивает более эффективное обслуживание студентов, преподавателей, помогая им находить необходимые материалы легко и быстро.

На данный момент существуют следующие аналоги информационной системы для университетской библиотеки:

## Аналог №1

Название: Либэр

Ссылка: <http://www.bibliosoft.ru>

Ниже представлен интерфейс программы.

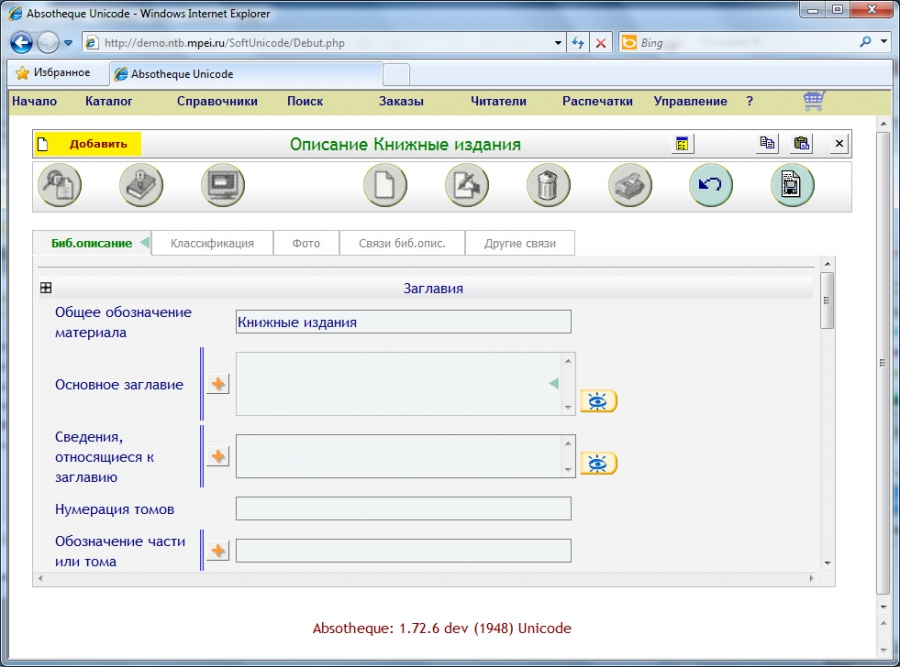


Рисунок 1 – Внешний вид программы

Преимуществами данного аналога являются:

* управление каталогом, возможность эффективно каталогизировать и организовывать книги, журналы и другие ресурсы библиотеки;
* быстрый поиск;
* многопользовательский доступ, который позволяет библиотекарям и пользователям работать параллельно и эффективно использовать систему.

Недостатки программы:

* сложный в использовании для сотрудников библиотеки;
* устаревший дизайн;
* зависимость от интернет-соединения.

## Аналог №2

Название: АБИС Руслан

Ссылка: <https://obs.ruslan.ru>

Ниже представлен интерфейс информационной системы.

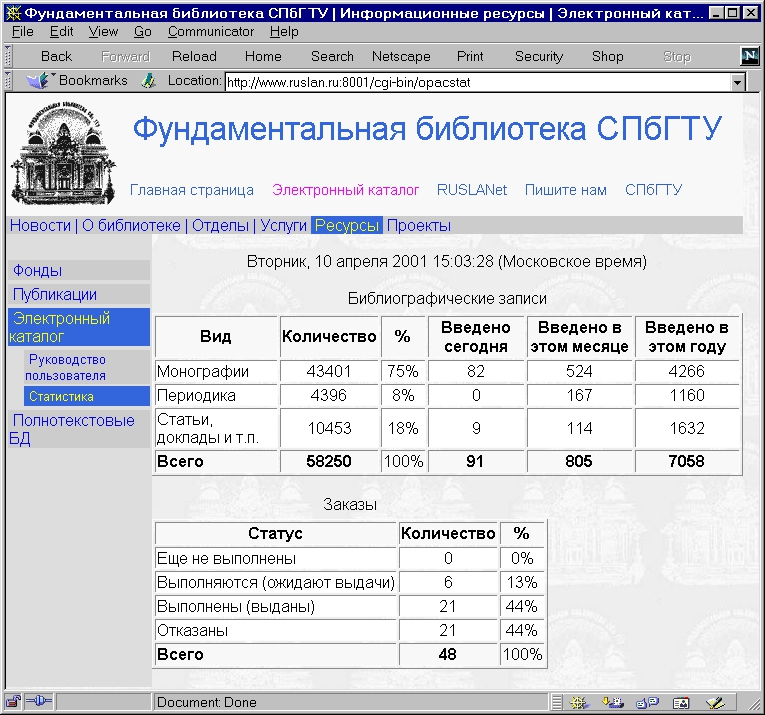


Рисунок 2 – Внешний вид программы

Данный аналог имеет следующие плюсы:

* эффективное управление каталогами библиотеки с помощью классификации, индексации и поиска;
* удобный, интуитивно понятный интерфейс;
* доступ к электронным ресурсам;
* управление пользователями: регистрация читателей, отслеживание сроков возвращения книг.

Программа имеет следующие минусы:

* сложность использования для сотрудников;
* устаревший дизайн;
* зависимость от интернета.

## Аналог №3

Название: 1С:Библиотека.

Ссылка: <https://solutions.1c.ru/catalog/>

Ниже представлен интерфейс информационной системы.

Изображение выглядит как текст, программное обеспечение, веб-страница, Веб-сайт

Автоматически созданное описание

Рисунок 3 – Внешний вид ИС

Программа имеет следующие преимущества:

* система объединяет в себе функции каталогизации, учета, обслуживания читателей и другие операции;
* библиотека имеет интуитивно понятный интерфейс;
* быстрый поиск по каталогу библиотеки;
* наличие возможности создания аналитических отчетов.

У аналога имеются следующие недостатки:

* сложность использования для сотрудников.

Вывод: при проектировании и разработке информационной системы необходимо учитывать недостатки представленных аналогов. В результате должна получиться ИС со следующими требованиями:

* актуальный дизайн;
* простота в использовании для сотрудников;
* отсутствие зависимости от сети Интернет.

# Требования к результатам разработки

## Требования к пользовательскому интерфейсу

Ниже представлен прототип начального экрана информационной системы.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, число, Шрифт

Автоматически созданное описание

Рисунок 4 – Прототип начального экрана

На экранной форме представлены следующие компоненты:

* в левой части экрана располагается колонка «Каталоги», в которой перечислены жанры книг;
* в верхней части экрана находится поле «Поиск» для ввода запроса;
* справа от поля «Поиск» расположена кнопка «Найти» для выполнения поиска;
* ниже располагается список книг;
* в правой части экрана расположена колонка «Настройки»;
* в верхней части колонки находится кнопка «Каталоги»;
* ниже кнопка «Читатели»;
* ниже кнопка «Книги»;
* ниже кнопка «Учет выдачи».

На рисунке 5 представлена прототип экранной формы при выборе определенной книги.

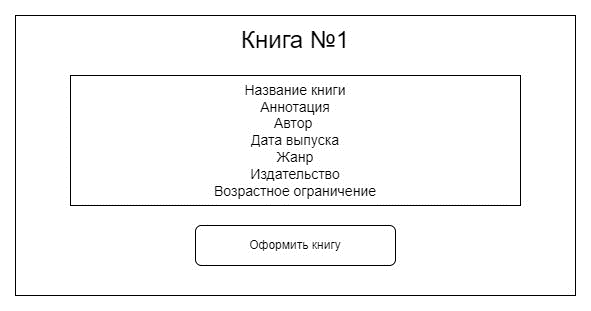


Рисунок 5 – Прототип формы выбора определенной книги

На экранной форме представлены следующие компоненты:

* в верхней части экрана расположена надпись «Книга №1»;
* по центру экрана расположен блок с информацией о выбранной книге;
* ниже находится кнопка «Оформить книгу».

Ниже представлена форма оформления книги на читателя, которая открывается после нажатия кнопки «Оформить книгу». (Рис. 5).

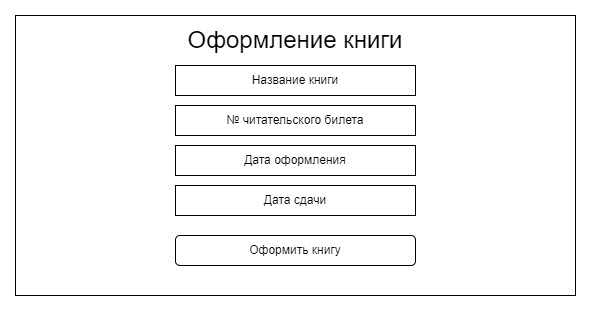


Рисунок 6 – Прототип формы оформление книги

На экранной форме представлены следующие компоненты:

* в верхней части экрана по центру расположена надпись «Оформление»;
* ниже находится поле «Название книги»;
* ниже расположено поле «№ читательского билета»;
* ниже находится поле «Дата оформления»;
* ниже находится поле «Дата сдачи»;
* ниже находится кнопка «Оформить книгу».

На рисунке 6 представлена экранная форма «Каталоги», которая открывается после нажатия кнопки «Каталоги». (Рис. 4).

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, чек, Шрифт

Автоматически созданное описание

Рисунок 7 – Прототип экранной формы «Каталоги»

На ней присутствуют следующие компоненты:

* в верхней части экрана по центру располагается надпись «Каталоги»;
* в левой части экрана располагается кнопка «Редактировать»;
* ниже находится кнопка «Добавить»;
* ниже находится кнопка «Удалить»;
* в правой части экрана находится список жанров.

Ниже представлена экранная форма «Читатели», которая открывается при нажатии кнопки «Читатели». (Рис. 4).

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, чек, Шрифт

Автоматически созданное описание

Рисунок 8 – Прототип экранной формы «Читатели»

На ней присутствуют следующие элементы:

* в верхней части экрана по центру располагается надпись «Читатели»;
* в левой части экрана располагается кнопка «Редактировать»;
* ниже находится кнопка «Добавить»;
* ниже находится кнопка «Удалить»;
* в правой части экрана находится список читателей.

Ниже представлена экранная форма редактирование читателя, которая открывается при нажатии на кнопку «Редактировать». (Рис. 8).

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Рисунок 9 – Прототип формы редактирование читателя

На форме находятся следующие элементы:

* в верхней части экрана по центру расположена надпись «Редактирование»;
* ниже находится поле «ФИО»;
* ниже расположено поле «Дата рождения»;
* ниже расположено поле «№ читательского билета»;
* ниже расположено поле «Номер телефона»;
* ниже находится кнопка «Сохранить».

На рисунке 9 представлена экранная форма «Новый читатель», которая открывается после нажатия кнопки «Добавить». (Рис. 8).

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Рисунок 10 – Прототип формы «Новый читатель»

На экране присутствуют следующие элементы:

* в верхней части экрана по центру расположена надпись «Новый читатель»;
* ниже находится поле «ФИО»;
* ниже находится поле «Дата рождения»;
* ниже находится поле «№ читательского билета»;
* ниже находится поле «Номер телефона»;
* ниже расположена кнопка «Создать».

Ниже представлена экранная форма «Книги», которая открывается после нажатия на кнопку «Книги». (Рис. 4).

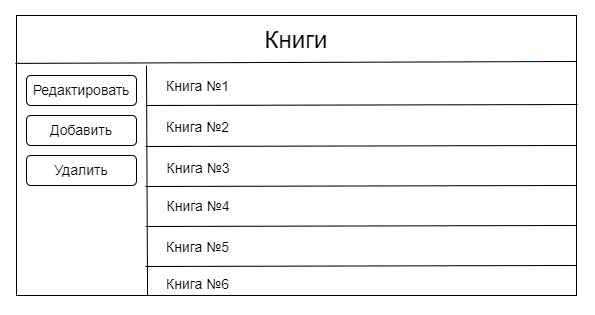


Рисунок 11 – Прототип формы «Книги»

На форме расположены следующие компоненты:

* в верхней части по центру расположена надпись «Книги»;
* в левой части экрана находится кнопка «Редактировать»;
* ниже находится кнопка «Добавить»;
* ниже находится кнопка «Удалить»;
* в правой части экрана расположен находится список книг.

Ниже представлена форма редактирования книги, которая открывается после нажатия кнопки «Редактировать». (Рис. 11).

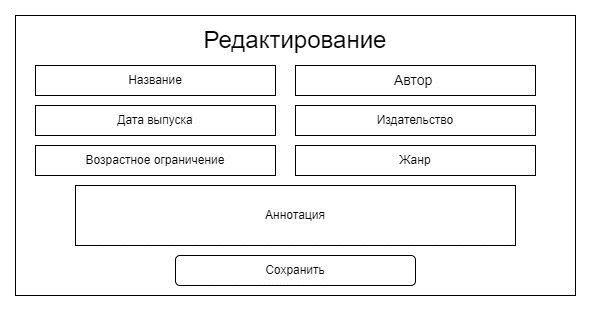


Рисунок 12 – Прототип экранной формы «Редактирование» книги

На экранной форме представлены следующие элементы:

* в верхней части экрана по центру расположена надпись «Редактирование»;
* ниже в левой части экрана находится поле «Название»;
* ниже в левой части экрана находится поле «Дата выпуска»;
* ниже в левой части экрана находится поле «Возрастное ограничение»;
* ниже надписи «Редактирование» в правой части экрана расположено поле «Автор»;
* ниже в правой части находится поле «Издательство»;
* ниже в правой части экрана находится поле «Жанр»;
* ниже перечисленных полей по центру экрана расположено поле «Аннотация»;
* ниже по центру экрана находится кнопка «Сохранить».

На рисунке 12 представлена экранная форма «Новая книга», которая открывается после нажатия кнопки «Добавить». (Рис. 11).

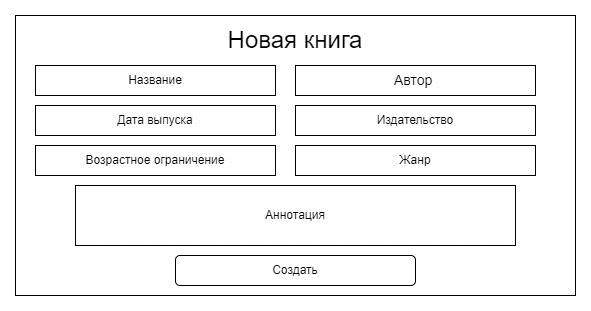


Рисунок 13 – Прототип формы «Новая книга»

На ней находятся следующие элементы:

* в верхней части экрана по центру расположена надпись «Новая книга»;
* ниже в левой части экрана находится поле «Название»;
* ниже в левой части экрана находится поле «Дата выпуска»;
* ниже в левой части экрана находится поле «Возрастное ограничение»;
* ниже надписи «Редактирование» в правой части экрана расположено поле «Автор»;
* ниже в правой части находится поле «Издательство»;
* ниже в правой части экрана находится поле «Жанр»;
* ниже перечисленных полей по центру экрана расположено поле «Аннотация»;
* ниже по центру экрана находится кнопка «Создать».

На рисунке 13 представлена экранная форма «Учет выдачи», которая открывается после нажатия кнопки «Учет выдачи». (Рис. 4).

Изображение выглядит как текст, чек, линия, число

Автоматически созданное описание

Рисунок 14 – Прототип формы «Учет выдачи»

На ней находятся следующие элементы:

* в верхней части экрана по центру расположена надпись «Учет выдачи»;
* ниже надписи «Учет выдачи» в левой части экрана расположен столбец «ФИО»;
* ниже надписи «Учет выдачи» по центру экрана расположен столбец «Книга»;
* ниже надписи «Учет выдачи» в правой части экрана расположен столбец «Дата сдачи».

## Требования к показателям назначения

Информационная система должна соответствовать следующим требованиям к показателям назначения: информационная система должна быть реализована для библиотекаря.

## Требования к функциям

Разрабатываемая информационная система для университетской библиотеки имеет рассчитана на пользователя, который является библиотекарем.

ИС должна предоставлять следующие функциональные возможности для пользователя:

* оформление книги библиотекарем на читателя;
* управление каталогами;

редактирование каталога;

добавление каталога;

удаление каталога;

* управление читателями;

редактирование читателя;

добавление читателя;

удаление читателя;

* управление книгами;

редактирование книги;

добавление книги;

удаление книги;

* учет выдачи книг;

отслеживание кто взял книгу;

отслеживание какие книги есть у определенного читателя;

отслеживание даты сдачи книги;

* поиск книг по каталогам, авторам, названиям книг.

## Требования к видам обеспечения

В данном разделе перечислены требования к видам обеспечения разрабатываемой ИС.

### Требования к математическому обеспечению

Математическое обеспечение должно удовлетворять следующим требованиям:

* адекватность данных;
* точность.

### Требования к информационному обеспечению

Информационная система должна соответствовать следующим требованиям:

* ИС должна быть разработана на основе современных информационных технологий;
* ИС должна быть способной обрабатывать большие объемы данных;
* ИС должна иметь высокую надежность и доступность.

### Требования к форматам хранения данных

Информационная система должна соответствовать следующим требованиям:

Информационная система для университетской библиотеки должна быть разработана с помощью СУБД SQLite.

Все данные ИС должны храниться в БД, которая соответствует третьей нормальной форме.

### Требования к лингвистическому обеспечению

Информационная система должна соответствовать следующим требованиям:

* приложение должно быть реализовано на языке программирования Python;
* интерфейс приложения должен быть реализован на русском языке;
* БД должна быть реализована с применением языка запросов SQL.

### Требования к метрологическому обеспечению

Требования к метрологическому обеспечению не предъявляются.

### Требования к техническому обеспечению

Приложение должно запускаться на персональных компьютерах, обладающих следующими минимальными характеристиками:

* программное обеспечение: операционная система Windows 11;
* устройство вывода: монитор;
* устройство ввода: компьютерная мышь/тачпад, клавиатура.

## Требования к надежности

Информационная система должна соответствовать следующим требования:

* каждый элемент интерфейса должен быть рабочим, срабатывать при нажатии, что бы не возникало проблем с использованием;
* интерфейс должен четко отображать все компоненты приложения на экране;
* регулярные тестирования ИС на выявление ошибок и их исправление для гарантирования стабильного использования;
* организацией бесперебойного питания технических средств;
* регулярным выполнением рекомендаций Министерства труда и социального развития РФ, изложенных в Постановлении от 23 июля 1998 г. «Об утверждении  
  межотраслевых типовых норм времени на работы по сервисному обслуживанию  
  ПЭВМ и оргтехники и сопровождению программных средств».

## Требования к безопасности

Разрабатываемая информационная система должна обеспечивать защиту от утечки персональных данных.

## Требования к патентной чистоте

При разработке ИС должны быть выполнены следующие требования к патентной чистоте:

* все элементы информационной системы (правила, дизайн, названия) должны быть уникальными и не нарушать никакие патентные права других компаний и приложений;
* информационная система не должна содержать элементы нарушающие авторские права или патентные права, такие как изображения, символы, названия или другой контент, принадлежащие другим компаниям или разработчикам;
* все компоненты, используемые в информационной системе для университетской библиотеки, должны быть свободны от патентных споров или интеллектуальных прав, относящихся к другим программным продуктам.

## Перспективы развития

Требования к перспективам развития заключаются в доработке, имеющейся ИС:

* улучшение графического интерфейса повысит привлекательность информационной системы для пользователей, усилит её имидж;
* расширение функциональных требований – добавление новых функций и возможностей ИС.

# Состав и содержание работы

Работа над проектированием и разработкой информационной системы для университетской системы состоит из следующих этапов:

* настройка рабочего окружения;
* написание кода программы;
* тестирование;
* доработка программы.

# Порядок разработки

## Стадии разработки

Разработка ИС должна быть проведена в четыре стадии:

* разработка технического задания;
* проектирование;
* реализация;
* внедрение.

Работа происходит стадиями, которые описаны в таблице 1.

Таблица 1 – Стадии разработки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № этапа | Наименование этапа | Описание |
| 1 | Разработка ТЗ | Стадия разработки технических спецификаций для ИС включает определение требований и функциональных возможностей ИС. |
| 2 | Проектирование | Данная стадия предполагает создание пользовательского интерфейса, который предполагает взаимодействие между частями ИС. А также проектирование структуры базы данных, которая будет служить основой информационной системы. БД проектируется с учетом конкретных потребностей системы. |
| 3 | Реализация | Данная стадия включает в себя написание фактического кода для ИС, на основе дизайна и заявленных требований, изложенных на предыдущих этапах. |
| 4 | Внедрение | Стадия внедрения включает в себя написание Руководства пользователя, чтобы обучить пользователя работе с программой, также выявление и последующее исправление, обнаруженных ошибок. |

## 

## Этапы разработки

Этапы разработки содержания работ представлены в Таблице 2.

Таблица 2 – Этапы разработки

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № этапа | Наименование этапа | Длительность | Состав работ | Результат |
| 1 | Настройка рабочего окружения | 1 неделя | Выбор языка программирования;  выбор IDE, в которой будет разрабатываться приложение;  выбор библиотек языка программирования | Готовое к написанию кода рабочее место |
| 2 | Техническое задание | 1 неделя | Поиск аналогов;  написание предметной области;  написание функциональных характеристик | Техническое задание |
| 3 | Проектирование | 3 недели | Проектирование интерфейса и базы данных приложения | Интерфейс и БД |
| 4 | Написание кода программного обеспечения | 1 месяца | Написание прототипа;  написание готового приложения | Программное обеспечение |
| 5 | Тестирование программы | 3 недели | Протестировать программу на основе методики тестирования | Список недоработок и ошибок в работе программного обеспечения |
| 6 | Доработка программы | 3 недели | Исправление ошибок, выявленных в ходе тестирования | Доработанная программа |

# Требования к документированию

Документирование должно быть обязательным для всех этапов проекта, начиная с его разработки до установки и тестирования.

Техническое задание должно быть четким и понятным, чтобы все участники проекта могли понимать его содержание без дополнительных разъяснений;

Документирование должно быть организовано логически и систематически, чтобы информация была структурированной и удобной для чтения;

В техническом задании должны быть учтены все требования и спецификации, которые необходимы для успешного выполнения проекта;

Техническое задание должно быть согласовано со всеми участниками проекта, чтобы избежать недопонимания и ошибок в работе;

Если в процессе выполнения проекта возникают новые требования или изменения, документация должна быть обновлена, чтобы отразить эти изменения.

# Требования к приемно-сдаточным испытаниям

Ниже представлены требования к приемно-сдаточным испытаниям:

* определение цели и области применения;
* разработка плана испытаний;
* определенные критерии оценки;
* подготовка среды испытаний;
* проверка соответствия требованиям;
* утверждение результатов.