**Содержание**

[**Введение** 3](#_Toc166567308)

[**1 Общие сведения** 4](#_Toc166567309)

[**2 Назначение и цели разработки** 5](#_Toc166567310)

[**2.1 Назначение системы** 5](#_Toc166567311)

[**2.2 Цель системы** 5](#_Toc166567312)

[**3 Характеристика объектов автоматизации** 6](#_Toc166567313)

[**3.1 Краткое содержание об объекте автоматизации** 6](#_Toc166567314)

[**3.2 Сведения об условиях эксплуатации объектов автоматизации** 7](#_Toc166567315)

[**4 Требования к программе или программному изделию** 9](#_Toc166567316)

[**4.1 Функциональные требования** 9](#_Toc166567317)

[**4.2 Требования к надежности** 10](#_Toc166567318)

[**4.3 Требования к условиям эксплуатации** 11](#_Toc166567319)

[**4.4 Требование к составу и параметрам технических средств** 13](#_Toc166567320)

[**4.5 Требование к информационной и программной совместимости** 13](#_Toc166567321)

[**4.6 Требования к маркировке и управлению** 15](#_Toc166567322)

[**4.7 Требования к транспортировке и хранению** 16](#_Toc166567323)

[**4.8 Специальные требования** 17](#_Toc166567324)

[**5 Требования к технической документации** 18](#_Toc166567325)

[**5.1 Предварительный состав программной документации** 18](#_Toc166567326)

[**5.2 Специальные требования к программной документации** 18](#_Toc166567327)

[**6 Технико-экономические показатели** 19](#_Toc166567328)

[**7 Стадии и этапы разработки** 20](#_Toc166567329)

[**8 Порядок контроля приемки** 22](#_Toc166567330)

# **Введение**

Данное техническое задание описывает разработку двух модулей для системы управления библиотекой. Система предназначена для автоматизации процессов учета книг и читателей. Разработка будет осуществляться с использованием объектно-ориентированного программирования, каждый модуль будет реализован в виде отдельного класса. Это позволит обеспечить модульность, расширяемость и удобство в поддержке системы. Разделение на модули “Управление книгами” и “Управление читателями” позволит упростить разработку, тестирование и последующую модификацию системы. В дальнейшем эти модули могут быть расширены и интегрированы с другими компонентами библиотечной системы, например, с модулем выдачи книг или системой поиска.

# **1 Общие сведения**

Наименование проекта: Разработка программ

Исполнитель: Денисова Анастасия Евгеньевна, Быстрова Мария Валерьевна

Цели проекта

Разработка модуля для управления данными о книгах.

Разработка модуля для управления данными о читателях.

Демонстрация использования классов и объектов для организации данных.

3. Задачи проекта:

Разработка модуля “Управление книгами”:

Создание класса Book со свойствами: title, author, isbn, available (булево значение, указывающее на доступность книги).

Реализация методов для добавления новой книги, удаления книги, поиска книги по названию или автору, изменения статуса доступности книги.

Разработка модуля “Управление читателями”:

Создание класса Reader со свойствами: name, id (уникальный идентификатор), borrowed\_books (список объектов класса Book).

Реализация методов для добавления нового читателя, удаления читателя, поиска читателя по имени или ID, выдачи книги читателю, возврата книги читателем.

Тестирование: Проверка работоспособности всех методов обоих классов с использованием юнит-тестов или ручного тестирования.

4. Ожидаемый результат

Два класса (Book и Reader), реализующие базовый функционал управления книгами и читателями библиотеки. Система должна быть достаточно гибкой для расширения функционала в будущем. Должны быть предоставлены примеры использования классов.Сроки реализации проекта:

Ответственные лица:

* Руководитель проекта: Денисова Анастасия Евгеньевна
* Ответственный за разработку: Денисова Анастасия Евгеньевна
* Ответственный за тестирование: Денисова Анастасия Евгеньевна

# **2 Назначение и цели разработки**

## **2.1 Назначение системы**

## Упрощение управления книжным фондом: Обеспечение удобного добавления, удаления и поиска книг по различным критериям (название, автор, ISBN). Отслеживание доступности книг.

## Управление данными о читателях: Удобное добавление, удаление и поиск информации о читателях (ФИО, номер читательского билета). Отслеживание выданных книг.

## **2.2 Цель системы**

* Разработка класса Book для управления данными о книгах. Класс должен обеспечивать хранение информации о книге и методы для работы с ней.
* Разработка класса Reader для управления данными о читателях. Класс должен обеспечивать хранение информации о читателе и методы для работы с ним.
* Реализация взаимодействия между классами Book и Reader. Должна быть обеспечена возможность выдачи и возврата книг читателям.

# **3 Характеристика объектов автоматизации**

## **3.1 Краткое содержание об объекте автоматизации**

## Объект автоматизации: Библиотека – учреждение, обеспечивающее хранение, учет и выдачу книг читателям.

## Основные функции библиотеки:

## Прием и регистрация новых читателей.

## Учет книг и их доступности.

## Автоматизируемые процессы:

## Учет книг (добавление, удаление, изменение информации о книге).

## Учет читателей (добавление, удаление, изменение информации о читателе).

## Цель автоматизации:

## Создание программного решения для эффективного управления книжным фондом и читательской базой.

## Демонстрация практического применения объектно-ориентированного программирования.

## **3.2 Сведения об условиях эксплуатации объектов автоматизации**

Физическое окружение: Система предполагается для работы на стандартных компьютерах с достаточным объемом оперативной памяти и дискового пространства. Требования к аппаратным ресурсам минимальны.

Технические требования:

* Система должна быть легко масштабируемой для добавления новых функций в будущем.
* Система должна быть достаточно быстрой для обеспечения комфортной работы.
* Условия использования: Система будет использоваться библиотечным персоналом. Предполагается небольшое количество одновременных пользователей.
* Безопасность: Для данного учебного проекта особые требования к безопасности не предъявляются, за исключением корректной обработки данных и предотвращения ошибок. Данные хранятся в памяти программы и не требуют защиты от внешнего доступа.
* Поддержка и обслуживание: Поддержка ограничивается исправлением ошибок и возможным добавлением функционала в рамках учебного проекта.

# **4 Требования к программе или программному изделию**

## **4.1 Функциональные требования**

Управление книгами:

* Добавление новой книги в каталог с уникальным идентификатором.
* Редактирование информации о книге (название, автор, жанр, год издания и т.д.).
* Удаление книги из каталога.
* Вывод списка доступных книг.

Управление читателями:

* Регистрация новых читателей с созданием уникального идентификатора.
* Изменение данных читателя (имя, контактная информация).

Входные данные:

* Информация о книгах, включая название, автор, , год издания и уникальный идентификатор.
* Данные о читателях, включая имя, контактную информацию и уникальный идентификатор.

Выходные данные:

* Электронные профили читателей
* Электронный каталог книг

## **4.2 Требования к надежности**

* + - 1. Доступность и непрерывная работа:
* Программа должна обеспечивать доступность к данным и функционалу 24/7
* Необходимо предусмотреть резервное копирование данных и механизмы быстрой восстановления в случае сбоев.

1. Защита данных и конфиденциальность:

* Гарантировать защиту конфиденциальности
* Использовать шифрование данных, контроль доступа и аудит операций для предотвращения утечек информации.

1. Стабильность и отказоустойчивость:

* Программа должна быть стабильной и отказоустойчивой, чтобы предотвращать потерю данных и снижать вероятность сбоев в работе.
* Предусмотреть механизмы мониторинга состояния системы и оповещения администраторов о возможных проблемах.

1. Бэкап и восстановление данных:

* Регулярное создание резервных копий данных и их хранение в надежном месте для защиты от потерь информации.
* Обеспечить возможность быстрого восстановления данных после сбоев или аварийных ситуаций.

## **4.3 Требования к условиям эксплуатации**

* 1. Надежность и доступность:
* Предусмотреть регулярное резервное копирование данных и механизмы восстановления после сбоев

2. Защита данных и конфиденциальность:

* Гарантировать защиту конфиденциальности с использованием шифрования и механизмов контроля доступа.

3. Отказоустойчивость и восстановление:

* Обеспечить отказоустойчивость базы данных для минимизации потерь данных при сбоях и аварийных ситуациях.
* Иметь механизмы автоматического восстановления базы данных до последней синхронизации в случае потери информации.

4. Системы мониторинга и резервирования:

* Вести мониторинг состояния приложения для своевременного выявления проблем и преактивного реагирования на них.

5. Системы резервирования и обновления:

* Обеспечить регулярные аудиты для выявления уязвимостей, оптимизации структуры и обеспечения высокой производительности.

## **4.4 Требование к составу и параметрам технических средств**

1. Программное обеспечение должно быть совместимо с ОС Windows 10 или Linux.
2. Для реализации базы данных необходимо использовать SQL Server.
3. Минимальный объем оперативной памяти компьютера должен быть не менее 8 ГБ.
4. Процессор: Intel Core i5 или аналогичный. Должен иметь частоту не менее 2,5 ГГц.
5. Для хранения базы данных рекомендуется использовать SSD накопитель объемом не менее 256 ГБ.
6. Среда разработки: предпочтительно использовать SQL Server или MySQL.
7. Должна быть предусмотрена возможность резервного копирования данных.
8. Программа должна обладать интуитивно понятным интерфейсом для удобства пользователей.
9. Пользователь должен иметь возможность просматривать, редактировать и удалять данные.

## **4.5 Требование к информационной и программной совместимости**

1. Информационная совместимость:

* Обеспечить возможность интеграции с другими информационными системами, используемыми в поликлинике, для обмена данными и синхронизации информации.  
    
  2. Программная совместимость:
* Программа для поликлиники должна быть совместима с основными операционными системами (Windows, MacOS, Linux) для удобства использования на различных устройствах

3. Базовые API и протоколы:

* Использование стандартных API и протоколов для обеспечения совместимости программы с другими внешними системами и возможностью интеграции через открытые интерфейсы.
* Поддержка стандартных протоколов передачи данных (например, HTTPS) для обеспечения безопасности передачи информации между клиентскими устройствами и сервером.

4. Обновления и совместимость версий:

* Гарантировать совместимость версий программного обеспечения, чтобы новые версии программы корректно работали со старыми данными и настройками.

## **4.6 Требования к маркировке и управлению**

1. Инструкция по установке и настройке: в упаковке должна содержаться подробная инструкция по установке и настройке базы данных, упрощающая процесс развертывания системы.
2. Лицензионная документация: в упаковке должна быть предоставлена соответствующая лицензионная документация, включая соглашения об использовании и лицензионные ключи, если это применимо.
3. Защита от повреждений: упаковка должна обеспечивать надежную защиту базы данных от физических повреждений во время транспортировки и хранения.
4. Средства резервного копирования: в упаковке может включаться средства для создания резервной копии базы данных, чтобы обеспечить возможность восстановления данных в случае необходимости.
5. Этикетки и предупреждающие знаки: при необходимости упаковка может содержать этикетки с предупреждающими знаками, указывающими на необходимость осторожного обращения с данными и оборудованием.

## **4.7 Требования к транспортировке и хранению**

* Для транспортировки и хранения необходимо использовать защищенное средство передачи данных, такое как защищенное соединение SSL/TLS или VPN, чтобы обеспечить конфиденциальность информации во время передачи данных.
* Для хранения и транспортировки личной информации следует использовать средства шифрования данных для защиты от несанкционированного доступа.
* Должны быть установлены механизмы контроля доступа, аудита и журналирования операций с для быстрого обнаружения и реагирования на возможные угрозы безопасности.
* Следует регулярно проводить тестирование процедур резервного копирования и восстановления для обеспечения надежного хранения данных и готовности к чрезвычайным ситуациям.

## **4.8 Специальные требования**

* Программное обеспечение должно иметь простой интерфейс, рассчитанный на непрофессионального пользователя;
* Документация на принятое эксплуатационное программное обеспечение (ПО) должна содержать полную информацию, необходимую для работы программистов с данной программой.

**5 Требования к технической документации**

## **5.1 Предварительный состав программной документации**

Состав программной документации должен включать в себя:

* техническое задание;
* руководство пользователя;
* руководство системного пользователя;
* листинг программы.

## **5.2 Специальные требования к программной документации**

Специальные требования к программной документации не предъявляются.

# **6 Технико-экономические показатели**

* + - 1. Оценка затрат на разработку: включает в себя оценку затрат на приобретение программного обеспечения, оборудования, лицензий, услуги консультантов и разработчиков, а также другие связанные с разработкой и внедрением программы расходы.  
           
          2. Расчет экономической эффективности: включает в себя прогнозирование экономической эффективности от внедрения программы, такие как сокращение затрат на бумажную документацию, увеличение производительности персонала и сокращение ошибок данных.  
           
          3. Оценка возврата инвестиций (ROI): рассчитывается на основе проекций времени окупаемости затрат на разработку и внедрение программы с учетом ожидаемых экономических выгод.  
           
          4. Техническая оценка: включает в себя анализ рисков, связанных с разработкой и внедрением программы, а также техническую оценку необходимости обновления и поддержки системы в будущем.  
           
          5. Оценка операционных расходов: включает в себя планирование операционных расходов на обслуживание и поддержку программы, включая расходы на обучение персонала, техническую поддержку и обновление оборудования.  
           
          6. Анализ альтернатив: включает в себя сравнительный анализ различных вариантов разработки и внедрения программы с целью выбора оптимального варианта с точки зрения технических и экономических показателей.

**7 Стадии и этапы разработки**

Разработка должна быть проведена в четыре стадии:

1. техническое задание;

2. технический проект

3. рабочий проект;

4. внедрение.

На стадии «Техническое задание» должен быть выполнен этап разработки, согласования и утверждения настоящего технического задания.

На стадии «Технический (и рабочий) проект» должны быть выполнены перечисленные ниже этапы работ:

* разработка программы;
* разработка программной документации;
* испытания программы.

На стадии «Внедрение» должен быть выполнен этап разработки «Подготовка и передача программы».

Содержание работ по этапам:

На этапе разработки технического задания должны быть выполнены перечисленные ниже работы:

* постановка задачи;
* определение и уточнение требований к техническим средствам;
* определение требований к программе;
* определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на нее;
* согласование и утверждение технического задания.

На этапе разработки программы должна быть выполнена работа по программированию (кодированию) и отладке программы.

На этапе разработки программной документации должна быть выполнена разработка программных документов.

На этапе испытаний программы должны быть выполнены перечисленные ниже виды работ:

* разработка, согласование и утверждение порядка и методики испытаний;
* проведение приемо-сдаточных испытаний;
* корректировка программы и программной документации по результатам испытаний.

На этапе подготовки и передачи программы должна быть выполнена работа по подготовке и передаче программы и программной документации в эксплуатацию на объектах заказчика.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Стадия разработки | Этап разработки | Сроки исполнения | Ответственный |
| Эскизный проект | Разработка эскизного проекта |  | Денисова А.Е.  Быстрова М.В. |
| Согласование и утверждение эскизного проекта |  | Денисова А.Е.  Быстрова М.В. |
| Технический проект | Разработка технического проекта |  | Денисова А.Е.  Быстрова М.В. |
| Утверждение технического проекта |  | Денисова А.Е.  Быстрова М.В. |
| Рабочий проект | Разработка программы |  | Денисова А.Е.  Быстрова М.В. |
| Разработка программной документации |  | Денисова А.Е.  Быстрова М.В. |
| Испытания программы |  | Денисова А.Е.  Быстрова М.В. |
| Внедрение | Подготовка и передача программы |  | Денисова А.Е.  Быстрова М.В. |

# **8 Порядок контроля приемки**

1. Тестирование

Программа должна пройти следующие этапы тестирования:

* Модульное тестирование: Проверка корректности работы отдельных модулей программы.
* Интеграционное тестирование: Проверка взаимодействия модулей программы.
* Системное тестирование: Проверка работы программы в целом, включая взаимодействие с базами данных, внешними системами и оборудованием (если применимо).
* Нагрузочное тестирование: Проверка работоспособности и производительности программы при пиковых нагрузках, характерных для реальной работы поликлиники (например, одновременная запись на прием большого количества пациентов).
* Приемочное тестирование: Проверка соответствия программы требованиям технического задания, проводимая заказчиком.
* Документирование тестирования: Результаты каждого этапа тестирования должны быть документированы в отчете о тестировании, который включает описание проведенных тестов, обнаруженных ошибок и способы их устранения.
* Исправление ошибок: Все обнаруженные ошибки должны быть исправлены исполнителем до начала приемосдаточных испытаний.

2. Приемосдаточные испытания

Программа и методика испытаний: Приемосдаточные испытания программы должны проводиться согласно разработанной исполнителем и согласованной заказчиком «Программы и методики испытаний», которая включает:

* Цели и задачи испытаний.
* Критерии приемки, основанные на требованиях технического задания, включая функциональные характеристики, производительность, надежность, удобство использования и безопасность.
* Порядок проведения испытаний, сценарии использования программы, имитирующие реальные процессы в поликлинике.
* Ожидаемые результаты для каждого испытания.
* Формат отчетных документов.
* Протокол испытаний: Ход проведения приемо-сдаточных испытаний заказчик и исполнитель документируют в протоколе испытаний, фиксируя результаты каждого теста и выявленные несоответствия.
* Акт приемки-сдачи: на основании протокола испытаний, при условии успешного прохождения программой всех этапов тестирования и соответствия ее функционала требованиям технического задания, исполнитель совместно с заказчиком подписывают акт приемки-сдачи программы в эксплуатацию.