**Титульный**

**Тема: «Автоматизированное рабочее место библиотекаря»**

**Содержание**

[Введение 4](#_Toc176545946)

[Основная часть 6](#_Toc176545947)

[1 Анализ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БИБЛИОТЕКИ УНИВЕРСИТЕТА 6](#_Toc176545948)

[1.1 Краткая характеристика библиотеки ЧОУ ВО «Московский университет имени С.Ю. Витте» 6](#_Toc176545949)

[1.2 Сетевая структура университета для разработки автоматизированного рабочего места библиотекаря 8](#_Toc176545950)

[1.2.1 Стандарты и регламенты в области ИТ-инфраструктуры ЧОУ ВО «Московский университет им. С.Ю. Витте» 8](#_Toc176545951)

[1.2.2 Структура информационно-коммуникационной среды Университета 8](#_Toc176545952)

[1.3 Анализ требований пользователей к АРМ библиотекаря 11](#_Toc176545953)

[1.4 Разработка предложений по архитектуре АРМ библиотекаря 12](#_Toc176545954)

[1.5 Архитектурная спецификация компонентов АРМ библиотекаря 13](#_Toc176545955)

[1.6 Выводы по разделу 13](#_Toc176545956)

[2 проектирование АРМ библиотекаря 15](#_Toc176545957)

[2.1 Перечень служебных поручений и задач при прохождении преддипломной практики 15](#_Toc176545958)

[2.2 Техническое задание на разработку АРМ библиотекаря 15](#_Toc176545959)

[2.2.1 Общие сведения 15](#_Toc176545960)

[2.2.2 Цели и назначение создания АРМ 16](#_Toc176545961)

[2.2.3 Характеристика объектов автоматизации 16](#_Toc176545962)

[2.2.4 Требования к автоматизированной системе 16](#_Toc176545963)

[2.2.5 Состав и содержание работ по созданию АРМ библиотекаря 19](#_Toc176545964)

[2.2.6 Порядок разработки АРМ 19](#_Toc176545965)

[2.2.7 Порядок контроля и приемки АРМ 20](#_Toc176545966)

[2.2.8 Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу автоматизированной системы в действие 20](#_Toc176545967)

[2.2.9 Требования к документированию 20](#_Toc176545968)

[2.2.10 Источники разработки 20](#_Toc176545969)

[2.3 Разработка АРМ библиотекаря 21](#_Toc176545970)

[2.3.1 Разработка макета АРМ библиотекаря 21](#_Toc176545971)

[2.3.2 Тестирование и согласование макета АРМ библиотекаря 22](#_Toc176545972)

[2.3.3 Разработка и согласование макета пользовательского интерфейса 22](#_Toc176545973)

[2.4 Проектирование и разработка структуры базы данных АРМ библиотекаря 24](#_Toc176545974)

[2.3 Моделирование данных предметной области 24](#_Toc176545975)

[2.5 Разработка АРМ библиотекаря 26](#_Toc176545976)

[2.6 Верификация структуры программного кода АРМ библиотекаря 36](#_Toc176545977)

[2.7 Выводы по разделу 45](#_Toc176545978)

[3 определение прав доступа и разработка модели развертывания АРМ библиотекаря 47](#_Toc176545979)

[3.1 Формирование модели доступа к данным АРМ библиотекаря 47](#_Toc176545980)

[3.2 Составление плана развертывания АРМ библиотекаря 49](#_Toc176545981)

[3.3 Разработка плана интеграции АРМ библиотекаря с существующими ИС у заказчика 49](#_Toc176545982)

[3.4 Формирование модели обновлений и технической поддержки АРМ библиотекаря 49](#_Toc176545983)

[3.5 Выводы по разделу 50](#_Toc176545984)

[Заключение 52](#_Toc176545985)

[Список используемых источников и литературы 59](#_Toc176545986)

[ПРИЛОЖЕНИЕ А Запросы к базе данных 61](#_Toc176545987)

# Введение

Тема выпускной квалификационной работы является актуальной, так как автоматизация библиотек – это новая тенденция в управлении библиотеками, которая все чаще используется в библиотеках по всему миру. Управление библиотекой затруднено, поскольку библиотекарям приходится поддерживать библиотеку организованной и укомплектованной. Часто они имеют дело с большим объемом запросов клиентов на информацию и ресурсы, что может быть истощающим. Плохо управляемые библиотеки могут иметь много проблем, таких как неорганизованные полки, невыполненные заказы на книги, устаревшие ссылки и многое другое.

Именно здесь программное обеспечение для автоматизации библиотек оказывает существенную помощь. Оно устраняет необходимость в том, чтобы человек выполнял эту монотонную задачу по организации и обновлению каталога. С помощью средств автоматизации библиотекари смогут решить несколько распространенных проблем, таких как большая нагрузка, неэффективные рабочие процессы и ухудшение качества обслуживания клиентов.

**Объект** – деятельность библиотекаря в ВУЗе.

**Предмет** – автоматизация деятельности библиотекаря путем создания автоматизированного рабочего места.

**Цель практики**

получить практический опыт использования информационных технологий для решения прикладных задач, а также разработать автоматизированноерабочее место библиотекаря.

**Задачи практики:**

* закрепить полученные теоретические знания;
* изучить деятельность библиотекаря;
* составить требования к АРМ библиотекаря;
* составить техническое задание на создание АРМ библиотекаря;
* выполнить проектирование информационной архитектуры АРМ;
* выполнить моделирование данных и создать базу данных для АРМ библиотекаря;
* спроектировать и разработать пользовательский интерфейс АРМ;
* провести тестирование разработанного АРМ библиотекаря;
* подготовить отчет о результатах преддипломной практики.

Источниками информации послужили организационно-правовые документы, распорядительные и информационно-справочные документы, используемые в библиотечном деле.

# Основная часть

# 1 Анализ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БИБЛИОТЕКИ УНИВЕРСИТЕТА

## 

### 1.1 Краткая характеристика библиотеки ЧОУ ВО «Московский университет имени С.Ю. Витте»

В качестве базы исследования выбрана библиотека ЧОУ ВО «Московский университет имени С.Ю. Витте» (далее – библиотека университета) [1].

Университетская библиотека – это академическая библиотека, которая обеспечивает информационную поддержку для обучения, преподавания, науки и исследований, проводимых в ЧОУ ВО «Московский университет имени С.Ю. Витте». Университетская библиотека предлагает учебную литературу во временное пользование и старается помочь пользователям повысить уровень информационной грамотности. Университетская библиотека предоставляет услуги не только студентам и преподавателям ЧОУ ВО «Московский университет имени С.Ю. Витте», но и внешним пользователям. Сотрудники университетской библиотеки стараются сделать все возможное, чтобы адаптировать услуги библиотеки к потребностям пользователей. Университетская библиотека делает акцент на развитии онлайн-сервисов и расширении электронных информационных ресурсов, важных для науки и исследований.

Деятельность библиотеки развивает миссию университета; помогает сделать учебную и научную работу более эффективной и приятной. Университетская библиотека сотрудничает с факультетами университета и участвует в университетских мероприятиях.

В библиотеке университета есть не только книги, профессиональные журналы или аудиокниги, но и престижные базы данных, онлайн-журналы и электронные книги.

Организационная структура библиотеки университета представлена на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1 – Организационная структура библиотеки университета

Университетская библиотека является информационным центром для студентов и преподавателей в академическом сообществе. Выполняя свою роль по предоставлению услуг пользователям, библиотека должна иметь возможность развивать и улучшать качество услуг для пользователей.

С ростом важности электронных информационных ресурсов для учебной, образовательной и исследовательской деятельности Университета, Библиотека предоставляет доступ к полному массиву электронных ресурсов, которые не находятся в свободном доступе в Интернете. Это в дополнение к ее значительным коллекциям физических материалов.

### 1.2 Сетевая структура университета для разработки автоматизированного рабочего места библиотекаря

### 1.2.1 Стандарты и регламенты в области ИТ-инфраструктуры ЧОУ ВО «Московский университет им. С.Ю. Витте»

Регламентация бизнес-процессов ИТ-службы для обеспечения информационно-коммуникационной среды ЧОУ ВО «Московский университет им. С. Ю. Витте» определеятся рядом локальных нормативно-правовых актов [1]:

* положение об обеспечении информационной безопасности ЧОУ ВО «Московский университет им. С. Ю. Витте»;
* положение об ИТ-службе ЧОУ ВО «Московский университет им. С. Ю. Витте»;
* политика антивирусной защиты программ и сетей в ЧОУ ВО «Московский университет им. С. Ю. Витте».

Система безопасности информации основана на международном стандарте для информационной безопасности ISO 17799 («Правила и нормы при обеспечении безопасности информации») и серии стандартов МОС/МЭК 27000, касающихся информационной безопасности [2].

ISO/IEC 27001 – это стандарт, предназначенный для управления рисками информационной безопасности [3].

### 1.2.2 Структура информационно-коммуникационной среды Университета

#### 1.2.2.1 Анализ сетевой инфраструктуры ЧОУ ВО «Московский университет им. С. Ю. Витте»

Университет состоит из очень сложных структур, которые диктуют взаимодействие между администрацией, преподавательским составом и студенческим составом. Эти структуры могут играть роль в диктовании эффективности политики, принимаемой администрацией, и определять влияние, которое изменения учебной программы в одном отделе оказывают на другие отделы.

Университет с тысячами студентов, несколькими зданиями и множеством устройств, требуют доступа в Интернет. Хорошо реализованная сеть университета может обеспечить высокоскоростное и надежное соединение по всему университету.

Более того, сеть университета помогает централизовать ИТ-инфраструктуру, что приводит к повышению эффективности и упрощению обслуживания. Имея все сетевые ресурсы под одной крышей, университет может лучше управлять своей сетевой безопасностью, качеством обслуживания и другими элементами управления политикой безопасности. Обслуживание компьютерных сетей выполняется ИТ-службой Университета.

На рисунке 1.2 показана сетевая инфраструктура Университета.

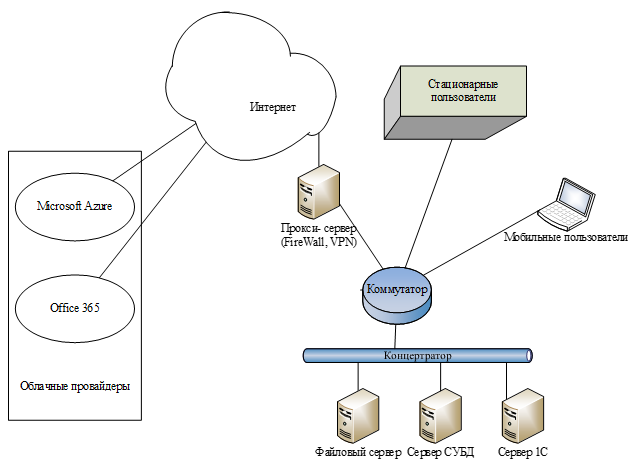


Рисунок 1.2 – Структурная схема компьютерной сети

В Университете используются следующие сервера: файловый – обеспечивает хранение информации; сервер СУБД – обеспечивает хранение данных; сервер 1С – для хранения баз данных 1С Предприятие 8.3.

Уровень построения сети – сеть на основе сервера («клиент – сервер») – один из самых организованных и востребованных вариантов построения сети. Характеризуется высокой скоростью передачи данных, высоким уровнем безопасности и организации сети.

В качестве концентратора служит специализированное устройство – маршрутизатор.

#### 1.2.2.2 Аппаратно-программное обеспечение автоматизированного рабочего места библиотекаря

Компьютеры (рабочие станции), в основном, невысокой производительности, так как для АРМ библиотекаря хватает небольшой вычислительной мощности.

Выбранная конфигурация для разработки АРМ: CPU - 4х ядерный Intel Core i3 7-го поколения, RAM - 8 GB (DDR4, частота 2133MHz), дисковая подсистема - 16GB Intel® Optane™ Memory M.2 Модуль + HDD 7200RPM 1TB (HGST Travelstar 7K1000 1000ГБ, видеокарта Intel® HD Graphics 620 под управлением операционной системы Windows 7.

#### 1.2.2.3 Программное обеспечение для поддержки функционированияавтоматизированного рабочего места библиотекаря

Программная архитектура АРМ библиотекаря – основа программного обеспечения, которая состоит из следующих элементов [5]:

* операционная система;
* программные средства ведения базы данных;
* специальное программное обеспечение:
* уникальные программы пользователя;
* функциональные пакеты прикладных программ.

Основные программные продукты, используемые в деятельности библиотекаря представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Характеристика программного обеспечения рабочего места библиотекаря

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип ПО | Наименование ПО и его характеристики | Объект применения |
| Офисное ПО | Офис и делопроизводство MicrosoftOffice 2019 для дома и бизнеса  BOX, пластиковая карта | Работа с документами на рабочей станции и сервере |
| Операционная система | Операционная система MicrosoftWindows 10 Pro, 32/64 бита, USB-флеш накопитель, BOX | Обеспечение работы компьютерной системы и межсетевого взаимодействия, администрирование локальной сети |
| Антивирус | Антивирус ESET NOD32 ANTIVIRUSBUSINESS EDITION, лицензия, количество устройств – 3, 12 мес, BOX | Антивирусная защита рабочей станции, сервера и сети |
| Специальное ПО | 1С Предприятие 8.3 | Программа управления предприятием, включает конфигурацию бухгалтерии |

## 1.3 Анализ требований пользователей к АРМ библиотекаря

Разработка АРМ библиотекаря ведется для упрощения работы библиотекаря со всем ассортиментом предложенных книг, а также для учёта взятых и оставшихся в наличии книг.

Необходима автоматизация работы с книжным фондом библиотеки, т.е. учет книг, находящихся в библиотеке и на руках у читателей, а также учет новых поступлений. Непосредственно идёт работа с базой данных, программа должна автоматически подключаться к базе данных, отображать её содержимое, предоставлять пользователю возможность вносить, редактировать и удалять записи в базе данных.

Формирование отчётов. В программе должно реализовано отображение отчетов на формах приложения.

В программе должен быть реализован поиск по уже зарегистрированным читателям библиотеки и по уже занесенным в программу книгам.

Функции:

* ввод информации о читателях, а именно ФИО студента, дата рождения, номер читательского билета, номер зачетки, номер студенческого и название группы в которой студент обучается;
* ввод информации о книгах – наименование книги, автор, который ее написал, издательство, год печати, количество страниц, жанр и шифр книги;
* добавление, удаление и редактирование информации.
* на основе представленных запросов программа должна выводить соответствующие отчеты:
* каталог книг, по которому студент может осуществить заказ;
* список должников, не вернувших книгу на данных момент;
* бланк для осуществления заказа;
* отчет по заказам (итоги).

## 1.4 Разработка предложений по архитектуре АРМ библиотекаря

Для АРМ библиотекаря выберем архитектуру клиент-сервер, которая была разработана для решения проблем приложений файлового сервера путем разделения компонентов приложения и размещения их там, где они работают более эффективно (рисунок 1.3) [6].



Рисунок 1.3 – Архитектура «Клиент-Сервер»

Компьютер (или программа), который управляет и / или владеет ресурсом, называется сервером этого ресурса.

Компьютер (или программа), который запрашивает и использует ресурс, называется клиентом этого ресурса.

## 1.5 Архитектурная спецификация компонентов АРМ библиотекаря

На сервере баз данных разворачивается хранилище данных, к которому обращается программа [7].

Архитектурная спецификация компонентов АРМ библиотекаря представлена на рисунке 1.4.

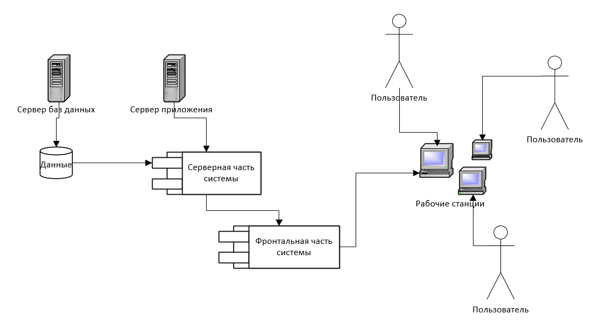


Рисунок 1.4 – Архитектура компонентов АРМ библиотекаря

## 1.6 Выводы по разделу

В первом разделе выполнено описание предметной области, рассмотрена структура библиотеки ЧОУ ВО «Московский университет имени С.Ю. Витте», выполнен анализ его ИТ-инфраструктуры и ИТ-службы.

Рассмотрены требования пользователей к АРМ библиотекаря. Разработаны предложения по архитектуре АРМ библиотекаря. По результатам первого раздела можно сделать следующие выводы (таблица 1.2).

Таблица 1.2

Выводы по разделу 1

| Выводы | Сформированные компетенции |
| --- | --- |
| Рассмотрена организационная структура библиотеки ЧОУ ВО «Московский университет имени С.Ю. Витте» | **ПК-1 Способность разработки прикладного программного обеспечения, автоматизации работы с базами данных и документами, программирования бизнес-логики приложений, интеграции разнородных данных**  **Знать**:  - технологии программирования прикладного программного обеспечения, проектирования его архитектуры и бизнес-логики  - основные инструменты прототипирования приложений и пользовательского интерфейса  - технологии проектирования баз данных  **Уметь**:  - разрабатывать и конфигурировать прикладное программное обеспечение  - разрабатывать и верифицировать структуру базы данных, управлять базой данных  **Владеть**:  - навыками автоматизации решения типовых задач, работы с базами данных и документами, интеграции разнородных данных при проектировании архитектуры ПО.  **ПК-7 Способностью использовать отечественные и международные стандарты при проектировании и обеспечении качества прикладного программного обеспечения**  **Знать**:  правовые нормы, отечественные и международные стандарты в области проектирования ИС  **Уметь**:  - использовать отечественные и международные стандарты при проектировании архитектуры информационных систем  **Владеть**: – современными стандартами автоматизации. |
| Проведено обследование деятельности библиотеки ЧОУ ВО «Московский университет имени С.Ю. Витте» |
| Проведен анализ ИТ-инфраструктуры ЧОУ ВО «Московский университет имени С.Ю. Витте» и его ИТ-службы |
| Разработана архитектура автоматизированного рабочего места библиотекаря |
| Проведено тестирование и проанализированы результаты предлагаемых архитектурных решений автоматизированного рабочего места библиотекаря |
| Принято решение и проведено согласование о пригодности предлагаемой архитектуры автоматизированного рабочего места библиотекаря |

# 2 проектирование АРМ библиотекаря

## 

## 2.1 Перечень служебных поручений и задач при прохождении преддипломной практики

В соответствие с профилем подготовки руководителем практики сформулированы служебные поручения:

* принять участие в разработке автоматизированного рабочего места библиотекаря;
* написать техническое задание на разработку автоматизированного рабочего места библиотекаря;
* разработать базу данных для автоматизированного рабочего места библиотекаря;
* разработать интерфейс автоматизированного рабочего места библиотекаря;
* выполнить верификацию программного кода для разработанного автоматизированного рабочего места библиотекаря.

## 2.2 Техническое задание на разработку АРМ библиотекаря

### 

### 2.2.1 Общие сведения

Полное наименование – «Автоматизированное рабочее место библиотекаря».

Условное обозначение – «АРМ библиотекаря».

Наименование организации – заказчика АРМ: частное образовательное учреждение высшего образования «Московский университет имени С.Ю. Витте».

Система создается на основании данного технического задания.

Начало работ – 03.06.2024 г. Окончание работ – 30.06.2024 г.

### 2.2.2 Цели и назначение создания АРМ

*2.2.2.1 Цели создания системы*

Цели создания АРМ:

* накопление, хранение, обработка и выдача достоверной и оперативной информации;
* улучшения качества контроля и учета обрабатываемой информации;
* повышение эффективности бизнес-процессов.

*2.2.2.2 Назначение АРМ*

Программа предназначена к использованию для автоматизированного учета работы библиотекаря ЧОУ ВО «Московский университет имени С.Ю. Витте» для оптимизации технологии работы учета книжного фонда, его движения и читателей через создание АРМ библиотекаря.

### 2.2.3 Характеристика объектов автоматизации

Объектом автоматизации являются бизнес-процессы деятельности библиотекаря ЧОУ ВО «Московский университет имени С.Ю.Витте».

### 2.2.4 Требования к автоматизированной системе

*2.2.4.1 Требования к структуре АРМ в целом*

Программное обеспечение должно состоять из файла базы данных и интерфейса приложения.

Данные должны размещаться (храниться) в единой базе данных, созданной в реляционной СУБД MS Access 2019. Работа с данными должна выполняться через интерфейс пользователя АРМ.

Работа с базой данных должна выполняться через интерфейс пользователя АРМ.

*2.2.4.2 Требования к выполняемым функциям и задачам*

Задачи:

* АРМ представляет собой программу для управления базой данных;
* АРМ полностью автоматизирует труд оператора ПЭВМ – автоматически заносит вводимые пользователем данные в таблицы базы данных, изменяет структуру таблиц (добавление/удаление записей);
* использование программы позволит значительно снизить трудоёмкость ведения базы данных взятых и оставшихся книг.

Функции:

* ввод информации о читателях, а именно ФИО студента, дата рождения, номер читательского билета, номер зачетки, номер студенческого и название группы в которой студент обучается;
* ввод информации о книгах – наименование книги, автор, который ее написал, издательство, год печати, количество страниц, жанр и шифр книги;
* добавление, удаление и редактирование информации.
* на основе представленных запросов программа должна выводить соответствующие отчеты:
* каталог книг, по которому студент может осуществить заказ;
* список должников, не вернувших книгу на данных момент;
* бланк для осуществления заказа;
* отчет по заказам (итоги).

*2.2.4.3 Требования к видам обеспечения АРМ*

*2.2.4.3.1 Требования к математическому обеспечению*

Процедуры и функции в модулях АРМ строятся по правилам выбранного языка программирования информационной системы.

*2.2.4.3.2 Требования к информационному обеспечению*

Данные необходимо хранить в единой базе данных АРМ.

Организовать возможность хранения, удаления, поиска данных, а также разграничение доступа к базе данных АРМ.

*2.2.4.3.3 Требования к лингвистическому обеспечению*

Язык интерфейса АРМ – русский.

Шрифт ввода-вывода данных – кириллический.

Организация диалога с пользователем – системные и программные сообщения пользователю.

*2.2.4.3.4 Требования к программному обеспечению*

В качестве среды разработки будет использоваться среда программирования MicrosoftVisualStudio 2019.

Язык программирования VisualC#.

Программа должна работать под управлением операционной системы семейства Windows 7/10.

Для хранения информации в АРМ библиотекаря выберем реляционную базу данных СУБД MS Access 2019.

*2.2.4.3.5 Требования к техническому обеспечению*

Выбранная конфигурация для разработки АРМ: CPU - 4х ядерный Intel Core i3 7-го поколения, RAM - 8 GB (DDR4, частота 2133MHz), дисковая подсистема - 16GB Intel® Optane™ Memory M.2 Модуль + HDD 7200RPM 1TB (HGST Travelstar 7K1000 1000ГБ, видеокарта Intel® HD Graphics 620 под управлением операционной системы Windows 7.

*2.2.4.3.6 Требования к организационному обеспечению*

Конечными пользователями АРМ должны быть сотрудники библиотеки учебного заведения ЧОУ ВО «Московский университет имени С.Ю. Витте».

*2.2.4.4 Общие технические требования к АРМ*

*2.2.4.4.1 Требования к численности и квалификации персонала*

Библиотекарь – конечный пользователь программы, который имеет представление о работе в операционной системе Microsoft (любая из версий: Windows 7/10), основы знаний по работе с прикладным программным обеспечением.

*2.2.4.4.2 Требования к надежности*

Программа будет проверять входные данные, чтобы предотвратить ввод неверных значений, которые могут привести к сбоям в работе. Необходимо выбрать для интерфейса системы такое приложение, которое будет иметь анализатор ошибок, который будет предоставлять описание ошибок для проблем с записью или чтением из файла базы данных. В случае сбоя файл базы данных не будет поврежден, потеряны будут несохраненные записи.

*2.2.4.4.3 Требования по безопасности*

При эксплуатации АРМ для обеспечения безопасности от внешних и внутренних угроз должен использоваться комплекс мер по защите информации, прописанный в документе «Политика безопасности ЧОУ ВО «Московский университет имени С.Ю. Витте».

*2.2.4.4.4 Требования к эргономике и технической эстетике*

Интерфейс системы должен соответствовать ГОСТ по эргономике пользовательских интерфейсов.

*2.2.4.4.5 Требования к эксплуатации*

Условия эксплуатации должны соответствовать типичным условиям работы персональных компьютеров. Пользователь должен иметь навыки работы с компьютером, специальных навыков не требуется.

*2.2.4.4.6 Требования к защите информации от несанкционированного доступа*

Для информации от несанкционированного доступа в АРМ будет использоваться политика разделения прав доступа.

### 2.2.5 Состав и содержание работ по созданию АРМ библиотекаря

Работы по созданию АРМ:

* формирование требований к АРМ;
* разработка технического задания;
* рабочее проектирование;
* ввод в действие;
* сопровождение АРМ.

### 2.2.6 Порядок разработки АРМ

* создание базы данных АРМ;
* разработка интерфейса пользователя АРМ;
* доработка программного кода проекта АРМ;
* верификация программного кода АРМ;
* доработка АРМ в соответствии с полученными результатами верификации.

### 2.2.7 Порядок контроля и приемки АРМ

*2.2.7.1 Виды испытаний*

Приемо-сдаточные испытания должны проводиться на объекте Заказчика в оговоренные сроки по разработанной программе и методике испытаний.

*2.2.7.2 Общие требования к приемке работы*

После проведения испытаний Исполнитель и Заказчик подписывают Акт приемки-сдачи программы в эксплуатацию.

### 2.2.8 Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу автоматизированной системы в действие

Установить СУБД MS Access на сервере базы данных.

Поместить файлы проекта и файл базы данных в папку «bin/debug» проекта на диске.

Выполнить проверку связи с базой данных, при необходимости, изменить имя сервера в файлах проекта.

Запустить программу.

### 2.2.9 Требования к документированию

Состав программной документации должен включать в себя:

* техническое задание;
* текст программы;
* руководство пользователя.

### [2.2.10 Источники разработки](#_Toc132311309)

Источниками разработки являются такие стандарты:

* ГОСТ 34.601-90. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
* ГОСТ Р (ИСО/МЭК 12119-2000). Информационная технология «Пакеты программ». Требования к качеству и тестирование.
* ГОСТ 34.602-2020 Межгосударственный стандарт. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы

## 2.3 Разработка АРМ библиотекаря

### 2.3.1 Разработка макета АРМ библиотекаря

Условно разделим программное обеспечение на ряд модулей по выполняемым функциям (рисунок 2.1).

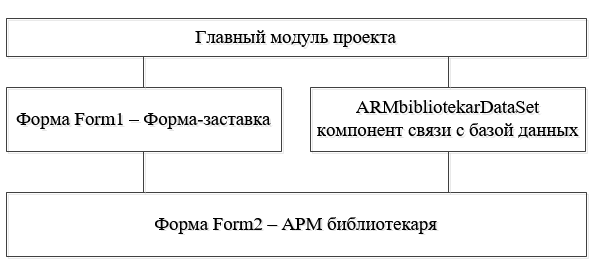


Рисунок 2.1 – Структурная схема программных модулей

Файлы проекта собраны в одной папке ARMbiblio. Далее для каждого модуля проекта указываем идентификатор и выполняемые функции.

В таблице 2.1 представлено описание программных модулей системы.

Таблица 2.1

Состав папки с файлами проекта

| № | Название модуля | Описание модуля |
| --- | --- | --- |
| 1. | Глобальный модуль  ARM.sln | Содержит все компоненты проекта |
| 2. | Модуль «Заставка»  Form1 | Содержит глобальные процедуры и функции для запуска проекта «Библиотека» |
| 3. | Модуль «АРМ библиотекаря»  Form2 | Содержит предопределенные процедуры заполнения базы данных, поиска и сортировки в таблицах базы данных |
| 4. | Модуль связи с базой данных  ARMbibliotekarDataSet | Содержит компоненты для работы с базой данных |

### 2.3.2 Тестирование и согласование макета АРМ библиотекаря

Разрабатываемое программное обеспечение будет состоять из двух основных модулей:

* база данных АРМ библиотекаря;
* интерфейс АРМ библиотекаря для взаимодействия с БД.

Взаимодействие модулей должно быть осуществлено через интерфейс доступа к БД.

На рисунке 2.2 представлен схема макета АРМ библиотекаря.



Рисунок 2.2 – Схема макета АРМ библиотекаря

Анализ макета АРМ библиотекаря показал, что в разрабатываемом приложении достаточное количество модулей и форм для полноценной работы АРМ библиотекаря.

### 2.3.3 Разработка и согласование макета пользовательского интерфейса

Макет пользовательского интерфейса создан в приложении MS VisualStudio 2019. Интерфейс системы будет создаваться в виде WinForms [9].

Макеты форм интерфейса представлены на рисунках 2.3-2.5.



Рисунок 2.3 – Макет формы-заставки

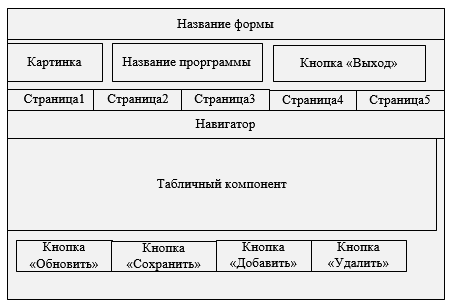


Рисунок 2.4 – Макет многостраничной формы «АРМ библиотекаря»

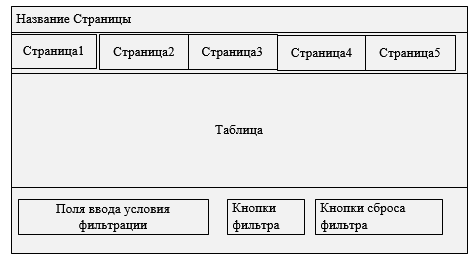


Рисунок 2.5 – Макет страницы «Учет работы библиотекаря» формы «АРМ библиотекаря»

Анализа макетов форм интерфейса показал, что в разрабатываемом приложении достаточное количество форм и компонентов на формах для полноценной работы АРМ библиотекаря.

## 2.4 Проектирование и разработка структуры базы данных АРМ библиотекаря

## 2.3 Моделирование данных предметной области

Выделяем 10 сущностей с соответствующими наименованиями: Абонемент, Автор, Группа, Жанр, Издательство, Книга, Состояние, Читатель, Экземпляр [10].

Модель «Сущность-связь» представлена на рисунке 2.6



Рисунок 2.6 – Модель «Сущность-связь»

Диаграммы «сущность-связь» используются для проектирования реляционных баз данных. С ее помощью определяются важные для предметной области объекты, их свойства и отношения друг с другом (связи).

Все сущности имеют свойства – атрибуты, получаем инфологическую модель данных (рисунок 2.7) [11].



Рисунок 2.7 – Инфологическая модель данных

Добавим к модели типы данных и получим даталогическую модель данных (рисунок 2.8) [12].



Рисунок 2.8 – Даталогическая модель данных

Физическая модель данных создана в виде схемы данных, выполненной в MS Access2019 и представлена на рисунке 2.9 [13].

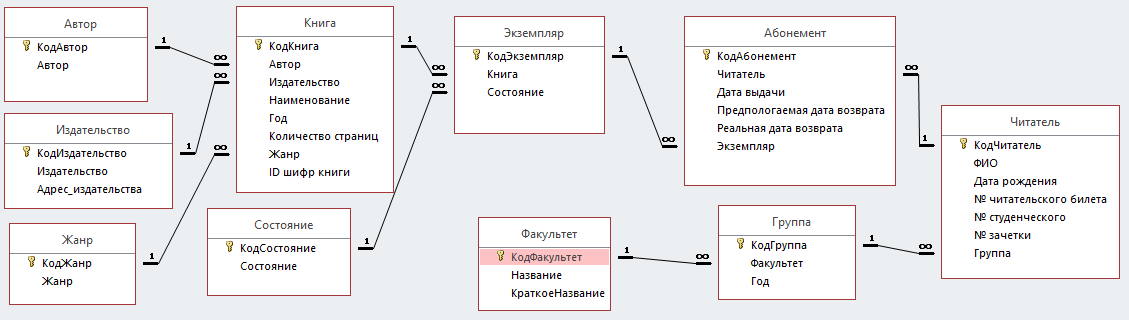


Рисунок 2.9 – Диаграмма базы данных

## 2.5 Разработка АРМ библиотекаря

Рассмотрим формы приложения, разработанные с помощью конструктора форм Microsoft Visual Studio 2019 [14].

На рисунке 2.10 представлена форма приложения для входа – заставка, а на рисунке 2.11 – основная форма АРМ библиотекаря.

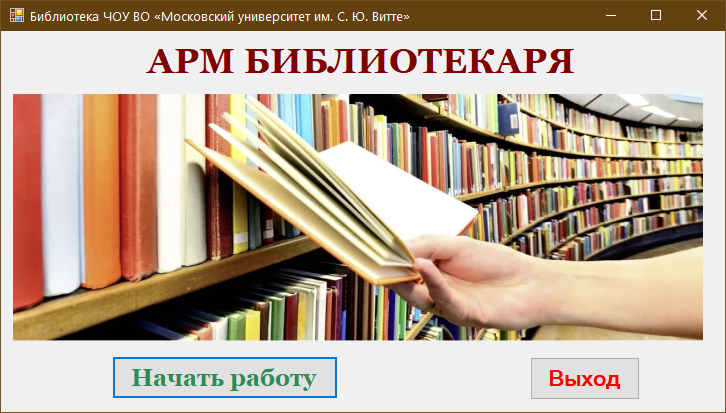


Рисунок 2.10 – Форма приложения для входа

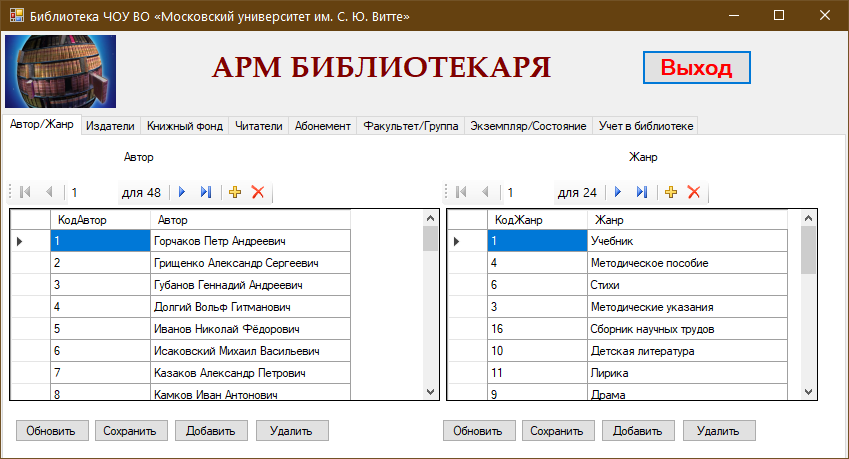


Рисунок 2.11 – Форма для АРМ библиотекаря, страница справочников «Автор/Жанр»

Остальные страницы справочников представлены на рисунках 2.12-2.17.

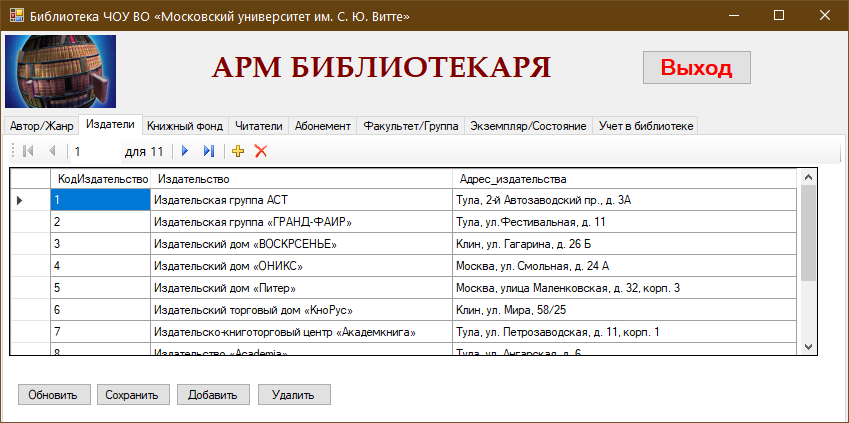


Рисунок 2.12 – Форма для АРМ библиотекаря, страница справочника «Издатели»

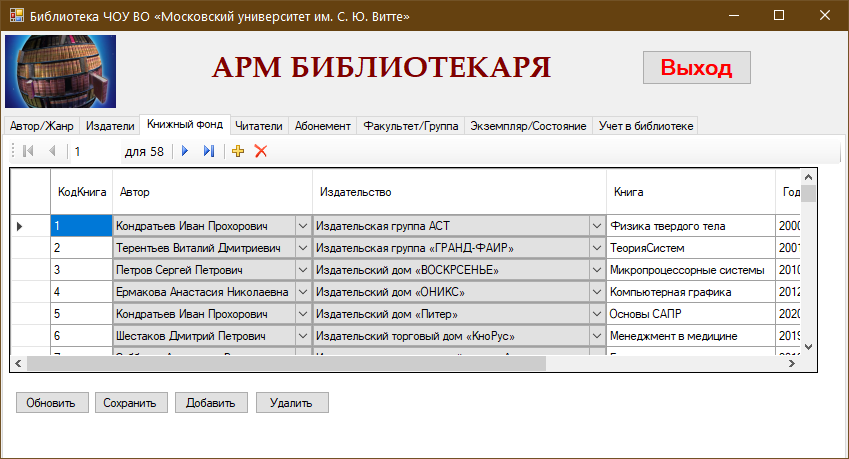


Рисунок 2.13 – Форма для АРМ библиотекаря, страница справочника «Книжный фонд»

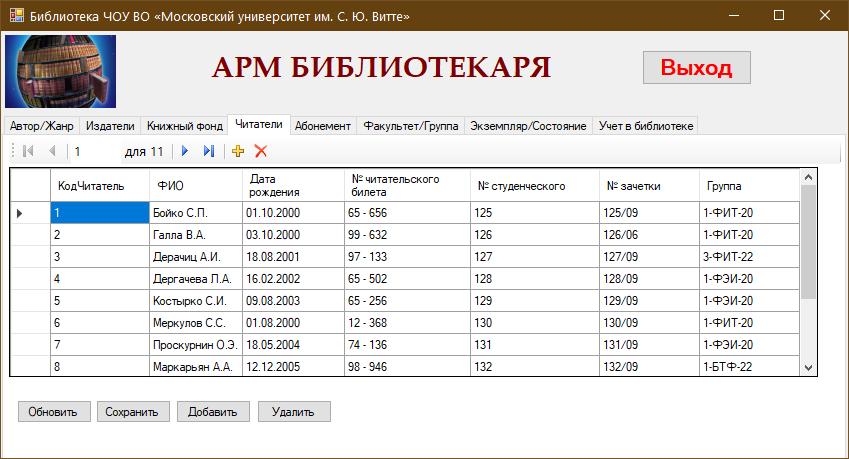


Рисунок 2.14 – Форма для АРМ библиотекаря, страница справочника «Читатели»

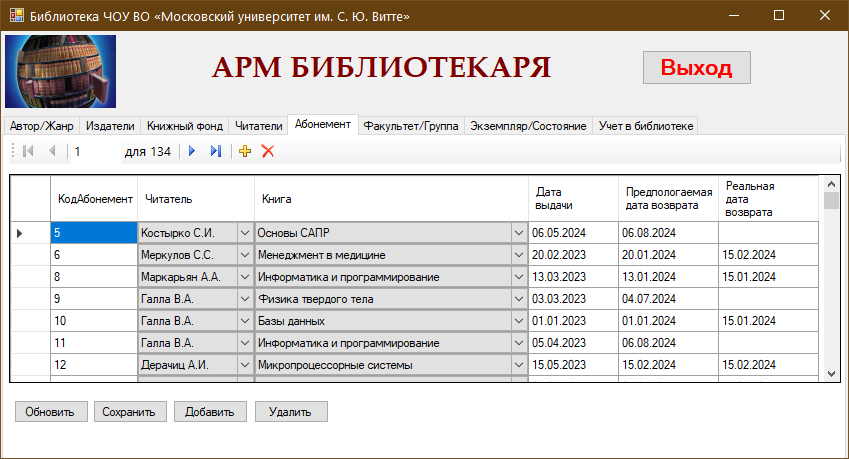


Рисунок 2.15 – Форма для АРМ библиотекаря, страница справочника «Абонемент»

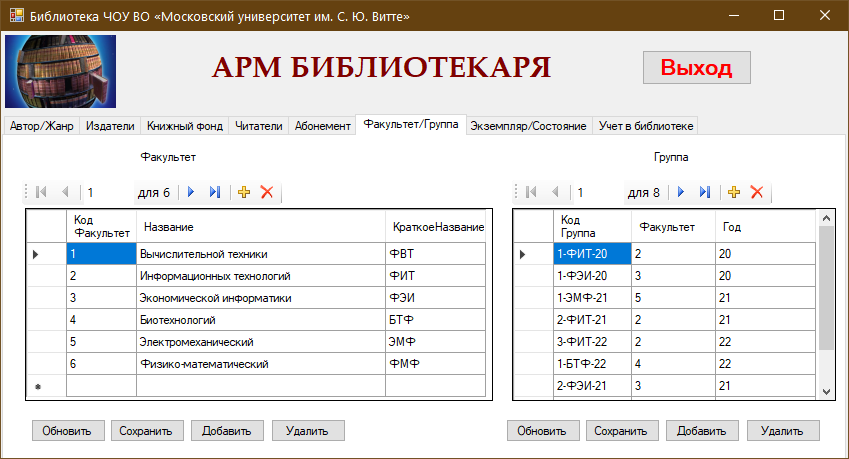


Рисунок 2.16 – Форма для АРМ библиотекаря, страница справочников «Факультет/Группа»

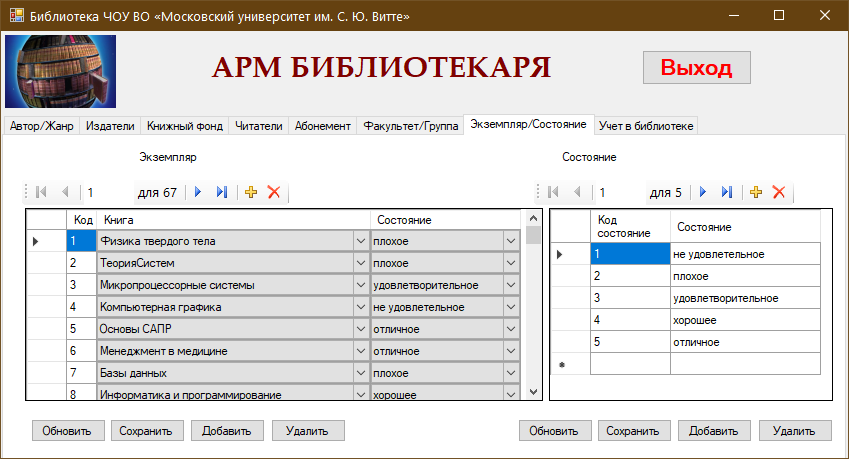


Рисунок 2.17 – Форма для АРМ библиотекаря, страница справочников «Экземпляр/Состояние»

На странице «Учет в библиотеке» также имеется многостраничный компонент, на каждой странице которого представлены результаты запросов к базе данных с возможностью отбора по разным критериям. Скрипты запросов находятся в приложении А (рисунок 2.18-2.28).

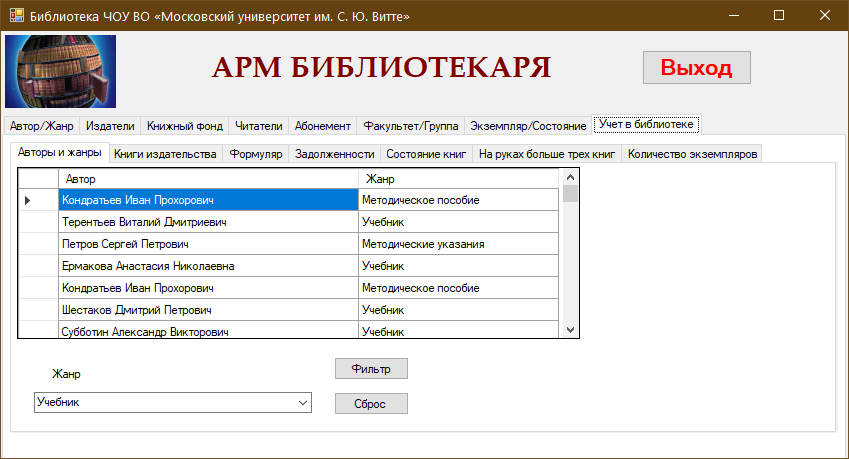


Рисунок 2.18 – Учет в библиотеке, страница «Авторы и жанры»

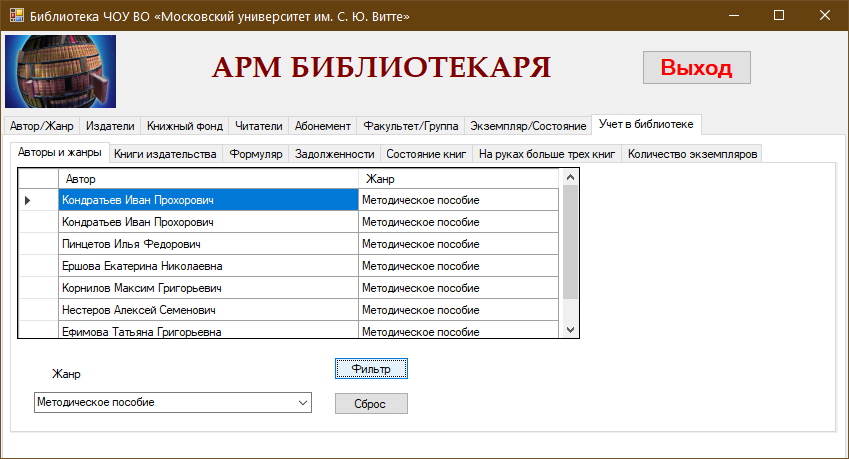


Рисунок 2.19 – Учет в библиотеке, страница «Авторы и жанры» с отбором по жанру

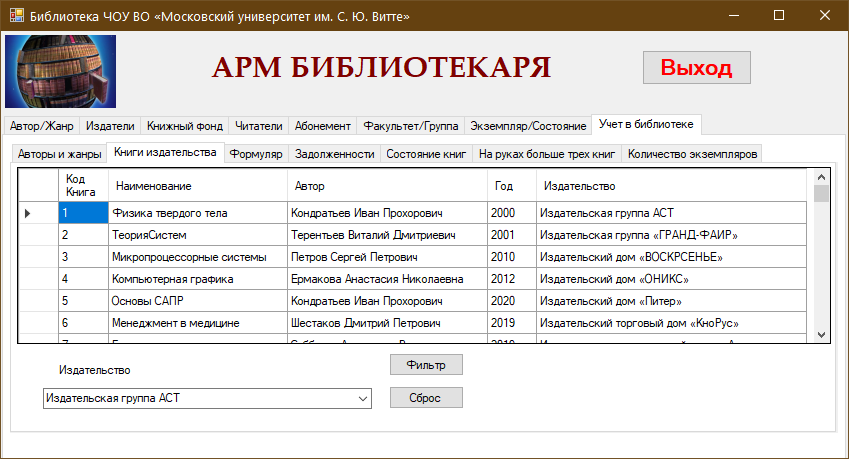


Рисунок 2.20 – Учет в библиотеке, страница «Книги издательства»

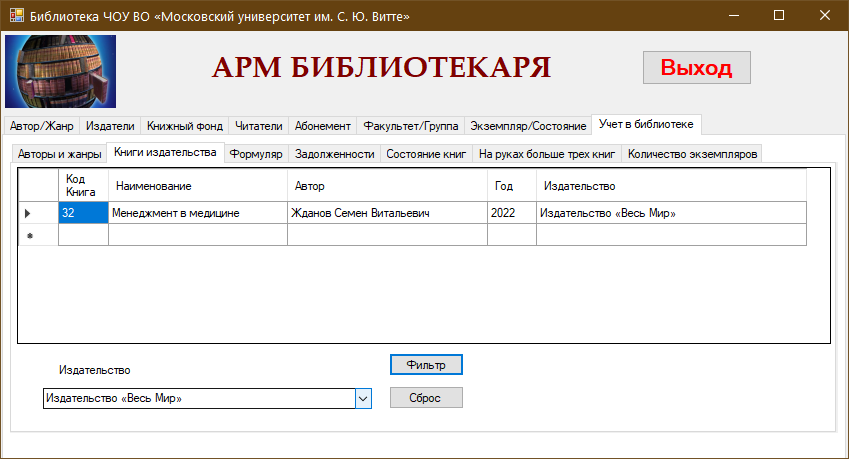
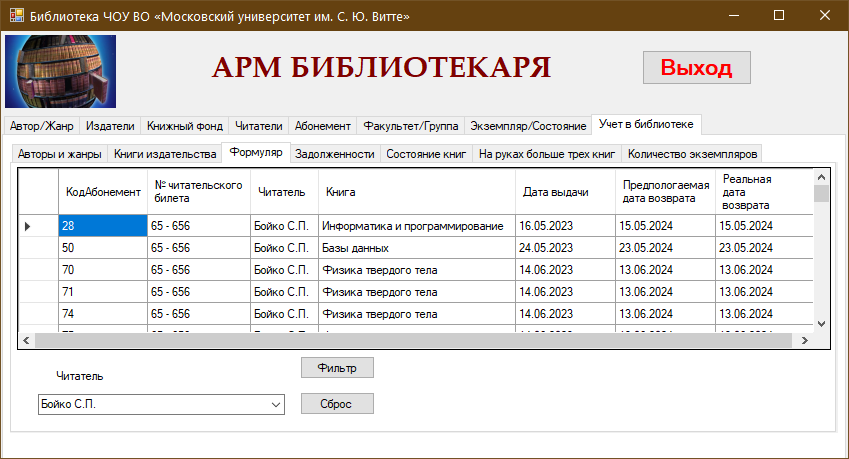


Рисунок 2.21 – Учет в библиотеке, страница «Книги издательства» с отбором по издательству

 Рисунок 2.22 – Учет в библиотеке, страница «Формуляр»

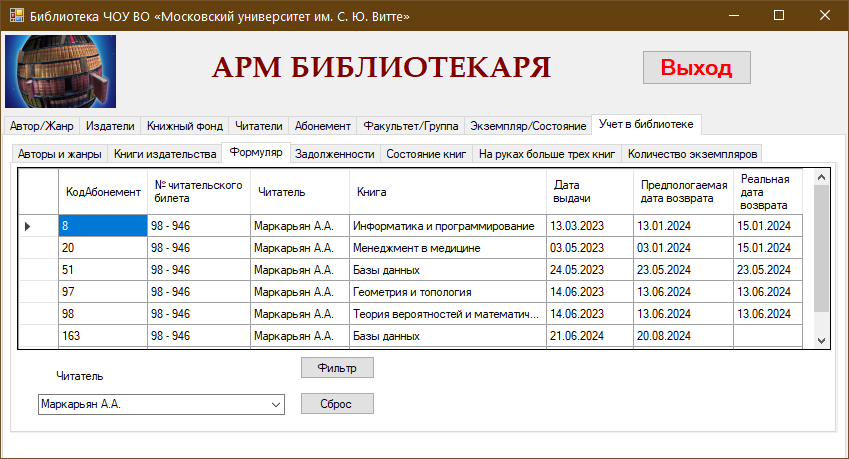


Рисунок 2.23 – Учет в библиотеке, страница «Формуляр» с отбором по читателю

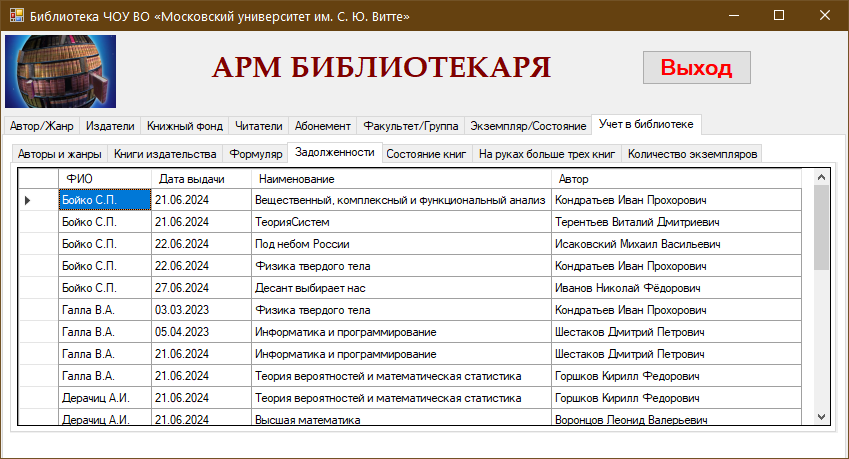


Рисунок 2.24 – Учет в библиотеке, страница «Задолженности»

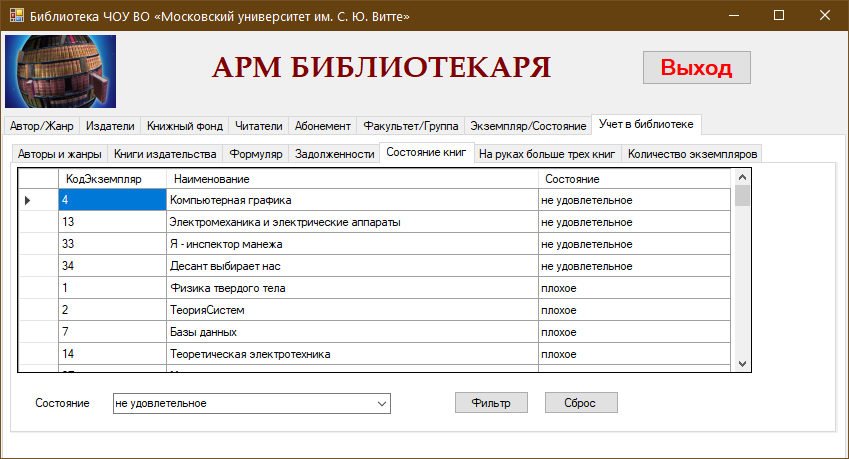


Рисунок 2.25 – Учет в библиотеке, страница «Состояние книг»

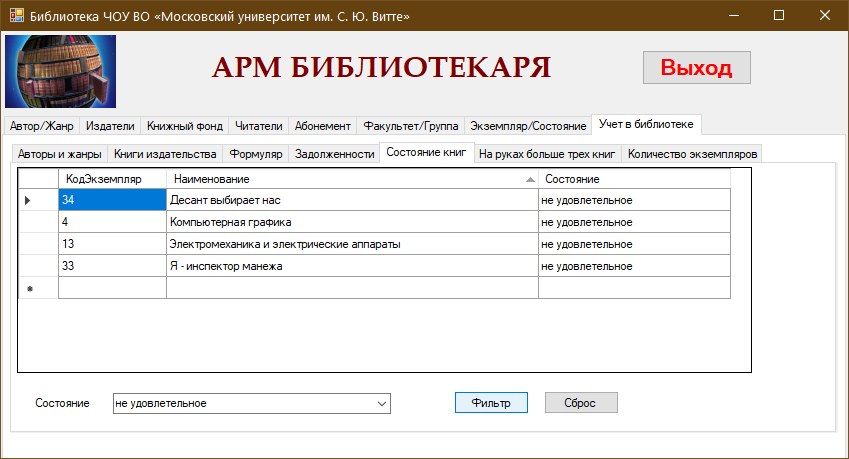


Рисунок 2.26 – Учет в библиотеке, страница «Состояние книг» с отбором по состоянию

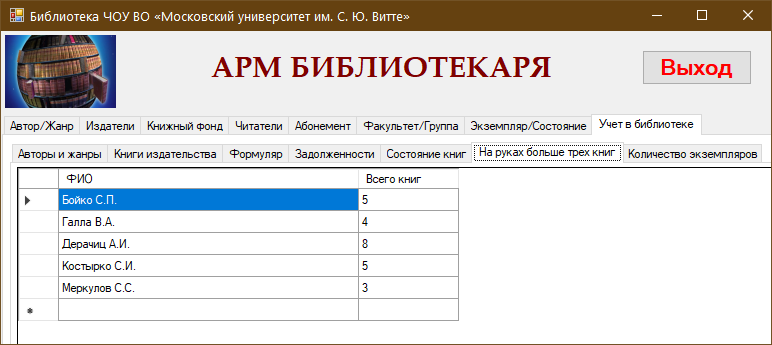


Рисунок 2.27 – Учет в библиотеке, страница «Авторы и жанры»

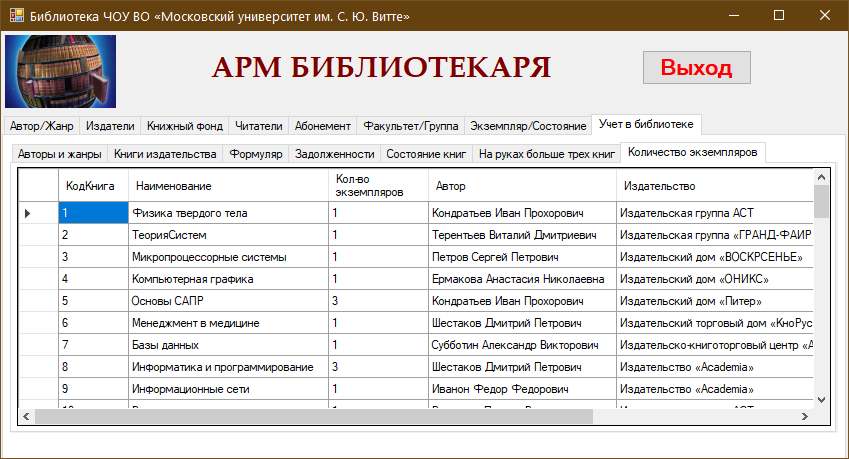


Рисунок 2.28 – Учет в библиотеке, страница «Авторы и жанры»

Разработанный интерфейс полностью удовлетворяет поставленным задачам приложения.

## 2.6 Верификация структуры программного кода АРМ библиотекаря

Проведем верификацию программного кода базы данных – определим надежность программного обеспечения, одну из важнейших качественных характеристик программного инструмента по модели Коркорэна [15].

Было проведено 200 испытаний программы. 40 из 200 испытаний прошли безуспешно, а в остальных случаях получились следующие данные, представленные в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Список ошибок программного обеспечения

| Тип ошибки | Вероятность появления | Количество ошибок при испытании (Ni) |
| --- | --- | --- |
| 1.Ошибки вычисления | 2/100=0,02 | 12 |
| 2.Логические ошибки | 0,1 | 7 |
| 3.Ошибки ввода/вывода | 0,12 | 19 |
| 4.Ошибки манипулирования данными | 0,13 | 25 |
| 5.Ошибки сопряжения | 0,25 | 78 |
| 6.Ошибки определения данных | 0,40 | 13 |
| 7.Ошибки в БД | 0,19 | 58 |

По модели Коркорэна оценивается вероятность безотказного выполнения программы на момент оценки.

Применение модели предполагает знание следующих ее показателей:

* модель содержит изменяющуюся вероятность отказов для различных источников ошибок и соответственно разную вероятность их исправления;
* в модели используются такие параметры, как результат только N испытаний, в которых наблюдается Ni ошибок i-го типа;
* выявление в ходе N испытаний ошибки i-го типа появляется с вероятностью аi.

Показатель уровня надежности R вычисляют по следующей формуле:

где N0 - число безотказных (или безуспешных) испытаний, выполненных в серии из N испытаний,

k - известное число типов ошибок,

Yi - вероятность появления ошибок,

при Ni > 0, Yi = ai,

при Ni = 0, Yi = 0.

N0 = 40

N = 200

k =7

Таблица 2.3

Список ошибок программного обеспечения и вероятности их появления

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тип ошибки | Вероятность появления, Yi | Количество ошибок при испытании (Ni) |  |
| 1.Ошибки вычисления | 0,02 | 12 | 0,001 |
| 2.Логические ошибки | 0,1 | 7 | 0,003 |
| 3.Ошибки ввода/вывода | 0,12 | 19 | 0,011 |
| 4.Ошибки манипулирования данными | 0,13 | 25 | 0,016 |
| 5.Ошибки сопряжения | 0,25 | 78 | 0,096 |
| 6.Ошибки определения данных | 0,40 | 13 | 0,024 |
| 7.Ошибки в БД | 0,19 | 58 | 0,054 |
| Сумма |  |  | 0,205 |

Вероятность безотказного выполнения программы на момент оценки R=40,5%.

## 2.7 Выводы по разделу

Перечислены служебные поручения в ходе прохождения практики.

Составлено техническое задание на разработку АРМ библиотекаря.

Разработан прототип макета интерфейса АРМ библиотекаря.

Выполнено проектирование и разработка структуры базы данных АРМ библиотекаря.

Разработано приложение АРМ библиотекаря.

Проведена верификация программного кода АРМ библиотекаря по модели надежности Коркорэна.

В результате можно сделать следующие выводы (таблица 2.4).

Таблица 2.4

Выводы по разделу 2

|  |  |
| --- | --- |
| Выводы | Сформированные компетенции |
| Составлено техническое задание на разработку АРМ библиотекаря | ПК-1 Способность разработки прикладного программного обеспечения, автоматизации работы с базами данных и документами, программирования бизнес-логики приложений, интеграции разнородных данных  Знать:  - основные инструменты прототипирования приложений и пользовательского интерфейса  - технологии программирования прикладного программного обеспечения, проектирования его архитектуры и бизнес-логики  Уметь:  - разрабатывать и верифицировать структуру базы данных, управлять базой данных  - применять типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов в профессиональной деятельности  - разрабатывать и конфигурировать прикладное программное обеспечение  Владеть:  - навыками автоматизации решения типовых задач, работы с базами данных и документами, интеграции разнородных данных в корпоративных информационных системах.  - навыками тестирования программного обеспечения  ПК-2 Способность проектирования и управления базами данных, в том числе работы с иерархическими справочниками, объектными данными, запросами, транзакциями и другими информационными структурами в корпоративных информационных системах  Знать:  - технологии проектирования баз данных  Уметь:  - разрабатывать и верифицировать структуру базы данных, управлять базой данных  - настраивать службы и политики информационной безопасности  Владеть:  - навыками автоматизации решения типовых задач, работы с базами данных и документами, интеграции разнородных данных в корпоративных информационных системах.  ПК-7 Способностью использовать отечественные и международные стандарты при проектировании и обеспечении качества прикладного программного обеспечения  Знать:  правовые нормы, отечественные и международные стандарты в области проектирования информационных систем  Уметь:  - использовать отечественные и международные стандарты при проектирования информационных систем  Владеть:  - современными отечественными и международными стандартами при проектировании информационных систем.  ПК-6 Способность разработки, настройки и сопровождения информационных систем управления бизнесом  Знать:  - технологии реплицированных распределенных баз данных  Уметь:  - разрабатывать информационные системы с использованием языков современных бизнес-приложений  Владеть:  - методами сопровождения и настройки информационных систем управления бизнесом |
| Разработан прототип макета интерфейса АРМ библиотекаря. |
| Проведено тестирование и согласование макетов интерфейса АРМ библиотекаря |
| Выполнено проектирование и разработана структура базы данных АРМ библиотекаря |
| Выполнена разработка АРМ библиотекаря |
| Проведена верификация программного кода разработанного АРМ библиотекаря |
| Проведена корректировка обнаруженных ошибок в программном коде |

# 3 определение прав доступа и разработка модели развертывания АРМ библиотекаря

## 3.1 Формирование модели доступа к данным АРМ библиотекаря

В информационной системе для доступа к базе данных используется технология ADO [16].

После создания нового проекта подключим к нему базу данных «ARMbibliotekar.mdb»

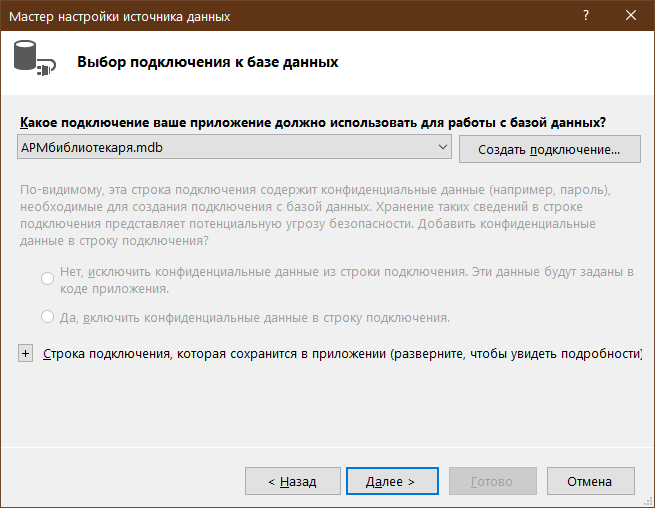


Рисунок 3.1 – Выбор источника данных

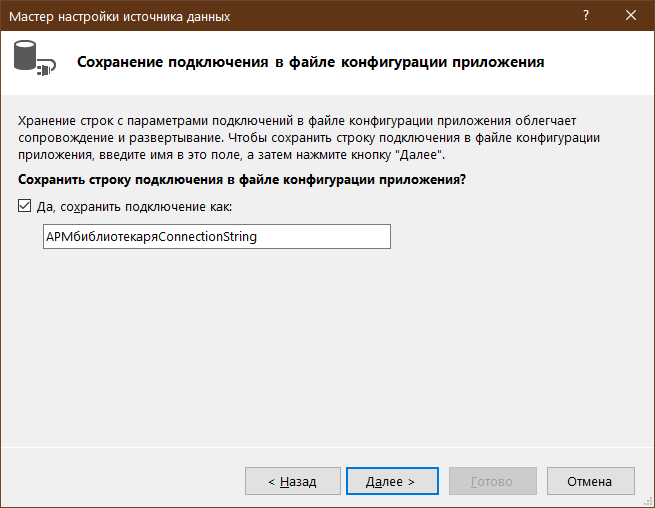


Рисунок 3.2 – Строка подключения источника данных

Далее выберем объекты базы данных: таблицы и представления, получим имя набора данных нажмем кнопку «Готово», набор данных успешно подключен к проекту.

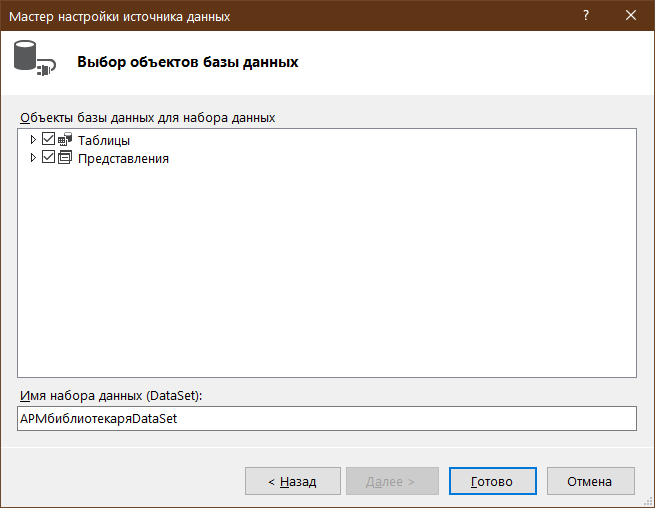


Рисунок 3.3 – Выбор объектов базы данных

Доступ к данным предоставляется средствами СУБД и интерфейса пользователя [17].

## 3.2 Составление плана развертывания АРМ библиотекаря

Состав инсталляционного пакета для работы приложения: файл проекта ARM.exe и файлы базы данных на сервере MS Access ARMbibliotekar.mdb.

Созданное приложение «АРМ библиотекаря» не требует установки. Достаточно поместить его в любую папку на диске и запустить файл biblioteka.exe. При этом необходимо, чтобы файл базы данных был запущен на сервере. Для редактирования приложения необходимо иметь дополнительные файлы проекта, собранные в одной папке, например, ARMbiblio.

## 3.3 Разработка плана интеграции АРМ библиотекаря с существующими ИС у заказчика

Программа «АРМ библиотекаря» автономна, интеграции с существующими ИС у заказчикеа не требуется.

## 3.4 Формирование модели обновлений и технической поддержки АРМ библиотекаря

После ввода в эксплуатацию информационной системы интеграции АРМ библиотекаря разработчик осуществляет техническую поддержку в следующем порядке:

* при изменении справочников системы (добавление или удаление);
* при обновлении форм интерфейса (оформление, добавление компонентов);
* при изменении или модификации программного кода модулей системы (добавление процедур и функций);
* в случае переноса базы данных на более новую версию.

## 3.5 Выводы по разделу

Проведена настройка прав доступа к данным АРМ библиотекаря. Составлен план развертывания и инсталляции АРМ библиотекаря на компьютерах заказчика. В результате можно сделать следующие выводы (таблица 3.1).

Таблица 3.1

Выводы по разделу 3

| Выводы | Сформированные компетенции |
| --- | --- |
| Сформирована модель доступа к данным и определены права пользователей АРМ библиотекаря | ПК-1 Способность разработки прикладного программного обеспечения, автоматизации работы с базами данных и документами, программирования бизнес-логики приложений, интеграции разнородных данных  **Знать:**  - технологии программирования прикладного программного обеспечения, проектирования его архитектуры и бизнес-логики  - технологию интеграции и адаптации корпоративных информационных систем в работу организации  **Уметь:**  - разрабатывать и конфигурировать прикладное программное обеспечение  - настраивать службы и политики информационной безопасности  **Владеть:**  - навыками автоматизации решения типовых задач, работы с базами данных и документами, интеграции разнородных данных в корпоративных информационных системах.  - навыками сопровождения и настройки информационных систем  ПК-2 Способность проектирования и управления базами данных, в том числе работы с иерархическими справочниками, объектными данными, запросами, транзакциями и другими информационными структурами в корпоративных информационных системах  **Знать:**  - технологию интеграции и адаптации корпоративных информационных систем в работу организации  **Уметь:**  - проводить анализ предметной области и составлять требования к автоматизации бизнес-процессов  - настраивать службы и политики информационной безопасности  **Владеть:**  - навыками работы с разнородными данными, справочниками, запросами, транзакциями  - навыками сопровождения и настройки информационных систем  ПК-3 Способность администрирования корпоративных информационных систем, настройки сетевого окружения, СУБД, служб безопасности и другой необходимой функциональности корпоративных информационных систем  **Знать:**  - технологию интеграции и адаптации корпоративных информационных систем в работу организации  **Уметь:**  - разрабатывать и конфигурировать прикладное программное обеспечение  - разрабатывать и верифицировать структуру базы данных, управлять базой данных  - применять типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов в профессиональной деятельности  **Владеть:**  - навыками работы с разнородными данными, справочниками, запросами, транзакциями  - навыками сопровождения и настройки информационных систем  ПК-6 Способность разработки, настройки и сопровождения информационных систем управления бизнесом  **Знать:**  - технологии реплицированных распределенных баз данных и облачных решений при оптимизации работы ИС  **Уметь:**  - использовать облачные технологии распределенных данных  **Владеть:**  - методами сопровождения, настройки и оптимизации информационных систем управления бизнесом |
| Проведена настройка прав доступа к АРМ библиотекаря |
| Составлен план развертывания АРМ библиотекаря на компьютерах заказчика |
| Интеграция АРМ библиотекаря с существующими ИС предприятия не требуется |
| Сформирован план обновлений и технической поддержки АРМ библиотекаря |
| Проведена окончатеотная корректировка и настройка работы АРМ библиотекаря |

# Заключение

При прохождении преддипломной практики изучена деятельность и организационная структура ЧОУ ВО «Московский университет им. С.Ю. Витте» и его ИТ-службы.

Определены требования к разрабатываемому АРМ библиотекаря.

Разработана архитектура автоматизированного рабочего места библиотекаря.

Составлено техническое задание на разработку АРМ библиотекаря.

Выполнено проектирование и разработка макетов пользовательского интерфейса, проектирование и разработка структуры базы данных, интерфейса АРМ библиотекаря.

Разработана база данных и приложение «АРМ библиотекаря».

Проведена верификация программного кода АРМ библиотекаря согласно модели надежности Миллса.

Проведена настройка прав доступа к данным АРМ библиотекаря. Составлен план развертывания и инсталляции АРМ библиотекаря на компьютерах заказчика.

Таблица 4.1

Соответствие результатов сформированности проффессиональных компетенций при прохождении преддипломной практики требованиям профессиональных стандартов в части необходимых знаний и умений

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Профессиональный стандарт  Трудовая функция | Необходимые знания | Необходимые умения | Результат сформированности профессиональных компетенций |
| Профессиональный стандарт  Трудовая функция | Необходимые знания | Необходимые умения | Результат сформированности профессиональных компетенций |
| 06.015 C14/6 Разработка архитектуры ИС | - Инструменты и методы проектирования архитектуры ИС;  -Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций  - Современные подходы и стандарты автоматизации организации  - Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем | - Проектировать архитектуру ИС | ПК-1 Способность разработки прикладного программного обеспечения, автоматизации работы с базами данных и документами, программирования бизнес-логики приложений, интеграции разнородных данных  Знать:  - технологии программирования прикладного программного обеспечения, проектирования его архитектуры и бизнес-логики  - основные инструменты прототипирования приложений и пользовательского интерфейса  - технологии проектирования баз данных  Уметь:  - разрабатывать и конфигурировать прикладное программное обеспечение  - разрабатывать и верифицировать структуру базы данных, управлять базой данных  Владеть:  - навыками автоматизации решения типовых задач, работы с базами данных и документами, интеграции разнородных данных в корпоративных информационных системах.  ПК-7 Способностью использовать отечественные и международные стандарты при проектировании и обеспечении качества прикладного программного обеспечения  Знать:  правовые нормы, отечественные и международные стандарты в области проектирования информационных систем  Уметь:  - использовать отечественные и международные стандарты при проектировании архитектуры информационных систем  Владеть:  - современными стандартами автоматизации. |
| 06.001 D03/6 Проектирование программного обеспечения | - Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения | - Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения;  - Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных | ПК-1 Способность разработки прикладного программного обеспечения, автоматизации работы с базами данных и документами, программирования бизнес-логики приложений, интеграции разнородных данных  Знать:  - технологии программирования прикладного программного обеспечения, проектирования его архитектуры и бизнес-логики  Уметь:  - разрабатывать и верифицировать структуру базы данных, управлять базой данных  - применять типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов в профессиональной деятельности  Владеть:  - навыками автоматизации решения типовых задач, работы с базами данных и документами, интеграции разнородных данных в корпоративных информационных системах.  ПК-7 Способностью использовать отечественные и международные стандарты при проектировании и обеспечении качества прикладного программного обеспечения  Знать:  правовые нормы, отечественные и международные стандарты в области проектирования программного обеспечения  Уметь:  - использовать отечественные и международные стандарты при проектирования программного обеспечения  Владеть:  - современными отечественными и международными стандартами при проектировании программного обеспечения |
| 06.015 C15/6 Разработка прототипов ИС | - Инструменты и методы прототипирования пользовательского интерфейса;  - Системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников | - Тестировать результаты прототипирования | ПК-1 Способность разработки прикладного программного обеспечения, автоматизации работы с базами данных и документами, программирования бизнес-логики приложений, интеграции разнородных данных  Знать:  - основные инструменты прототипирования приложений и пользовательского интерфейса  Уметь:  - разрабатывать и конфигурировать прикладное программное обеспечение  Владеть:  - навыками тестирования программного обеспечения |
| 06.015 C17/6 Разработка баз данных ИС | - Инструменты и методы проектирования структур баз данных;  - Языки современных бизнес-приложений | - Разрабатывать структуру баз данных | ПК-2 Способность проектирования и управления базами данных, в том числе работы с иерархическими справочниками, объектными данными, запросами, транзакциями и другими информационными структурами в корпоративных информационных системах  Знать:  - технологии программирования прикладного программного обеспечения, проектирования его архитектуры и бизнес-логики  - технологии проектирования баз данных  Уметь:  - разрабатывать и конфигурировать прикладное программное обеспечение  - разрабатывать и верифицировать структуру базы данных, управлять базой данных  Владеть:  - навыками автоматизации решения типовых задач, работы с базами данных и документами, интеграции разнородных данных в корпоративных информационных системах.  - навыками работы с разнородными данными, справочниками, запросами, транзакциями  ПК-6 Способность разработки, настройки и сопровождения информационных систем управления бизнесом  Знать:  - технологии реплицированных распределенных баз данных  Уметь:  - разрабатывать информационные системы с использованием языков современных бизнес-приложений  Владеть:  - методами сопровождения и настройки информационных систем управления бизнесом |
| 06.015 C16/6 Проектирование и дизайн ИС | - Основы программирования;  - Языки современных бизнес-приложений | - Кодировать на языках программирования | ПК-1 Способность разработки прикладного программного обеспечения, автоматизации работы с базами данных и документами, программирования бизнес-логики приложений, интеграции разнородных данных  Знать:  - технологии программирования прикладного программного обеспечения, проектирования его архитектуры и бизнес-логики  - основные инструменты прототипирования приложений и пользовательского интерфейса  Уметь:  - разрабатывать и конфигурировать прикладное программное обеспечение  Владеть:  - навыками автоматизации решения типовых задач, работы с базами данных и документами, интеграции разнородных данных в корпоративных информационных системах.  ПК-7 Способностью использовать отечественные и международные стандарты при проектировании и обеспечении качества прикладного программного обеспечения  Знать:  правовые нормы, отечественные и международные стандарты в области проектирования информационных систем  Уметь:  - использовать отечественные и международные стандарты при проектирования информационных систем  Владеть:  - современными отечественными и международными стандартами при проектировании информационных систем. |
| 06.015 C31/6 Управление доступом к данным | - Основы современных систем управления базами данных | - Устанавливать права доступа к файлам и папкам | ПК-2 Способность проектирования и управления базами данных, в том числе работы с иерархическими справочниками, объектными данными, запросами, транзакциями и другими информационными структурами в корпоративных информационных системах  Знать:  - технологии проектирования баз данных  Уметь:  - разрабатывать и верифицировать структуру базы данных, управлять базой данных  - настраивать службы и политики информационной безопасности  Владеть:  - навыками автоматизации решения типовых задач, работы с базами данных и документами, интеграции разнородных данных в корпоративных информационных системах. |
| 06.015 C24/6 Развертывание ИС у заказчика | - Предметная область автоматизации;  - Возможности ИС;  - Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций | - Выполнять параметрическую настройку ИС | ПК-1 Способность разработки прикладного программного обеспечения, автоматизации работы с базами данных и документами, программирования бизнес-логики приложений, интеграции разнородных данных  Знать:  - технологии программирования прикладного программного обеспечения, проектирования его архитектуры и бизнес-логики  - технологию интеграции и адаптации корпоративных информационных систем в работу организации  Уметь:  - разрабатывать и конфигурировать прикладное программное обеспечение  - настраивать службы и политики информационной безопасности  Владеть:  - навыками автоматизации решения типовых задач, работы с базами данных и документами, интеграции разнородных данных в корпоративных информационных системах.  - навыками сопровождения и настройки информационных систем |
| 06.015 С/25.6 Разработка технологий интеграции ИС с существующими ИС у заказчика | - Инструменты и методы интеграции ИС;  - Интерфейсы обмена данными;  - Современные стандарты информационного взаимодействия систем | - Разрабатывать технологии обмена данными | ПК-3 Способность администрирования корпоративных информационных систем, настройки сетевого окружения, СУБД, служб безопасности и другой необходимой функциональности корпоративных информационных систем  Знать:  - технологию интеграции и адаптации корпоративных информационных систем в работу организации  Уметь:  - разрабатывать и конфигурировать прикладное программное обеспечение  - разрабатывать и верифицировать структуру базы данных, управлять базой данных  - применять типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов в профессиональной деятельности  Владеть:  - навыками работы с разнородными данными, справочниками, запросами, транзакциями  - навыками сопровождения и настройки информационных систем |
| 06.015 C26/6 Оптимизация работы ИС | - Возможности ИС;  - Инструменты и методы оптимизации ИС | - Анализировать исходные данные | ПК-2 Способность проектирования и управления базами данных, в том числе работы с иерархическими справочниками, объектными данными, запросами, транзакциями и другими информационными структурами в корпоративных информационных системах  Знать:  - технологию интеграции и адаптации корпоративных информационных систем в работу организации  Уметь:  - проводить анализ предметной области и составлять требования к автоматизации бизнес-процессов  - настраивать службы и политики информационной безопасности  Владеть:  - навыками работы с разнородными данными, справочниками, запросами, транзакциями  - навыками сопровождения и настройки информационных систем  ПК-6 Способность разработки, настройки и сопровождения информационных систем управления бизнесом  Знать:  - технологии реплицированных распределенных баз данных и облачных решений при оптимизации работы ИС  Уметь:  - использовать облачные технологии распределенных данных  Владеть:  - методами сопровождения, настройки и оптимизации информационных систем управления бизнесом |

В ходе прохождения преддипломной практики при выполнении индивидуального задания и служебных поручений руководителя сформированы навыки выполнения трудовых действий в соответствие с профессиональными стандартами (таблица 4.2).

Таблица 4.2

Соответствие результатов прохождения преддипломной практики требованиям профессиональных стандартов в части сформированных навыков выполнения трудовых действий

| Профессиональный стандарт  Трудовая функция | Трудовые действия | Сформированные навыки как результат прохождения преддипломной практики |
| --- | --- | --- |
| 06.001 D03/6 Проектирование программного обеспечения | - Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач | - проведена оценка сроков выполнение задач индивидуального задания |
| 06.015 C14/6 Разработка архитектуры ИС | - Разработка архитектурной спецификации ИС; | - разработка и согласование архитектуры АРМ библиотекаря |
| 06.015 C14/6 Разработка архитектуры ИС | - Согласование архитектурной спецификации ИС с заинтересованными сторонами |
| 06.001 D03/6 Проектирование программного обеспечения | - Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения; |
| 06.015 C15/6 Разработка прототипов ИС | - Разработка прототипа ИС в соответствии с требованиями; | - разработаны макеты и прототипы АРМ библиотекаря |
| 06.015 C15/6 Разработка прототипов ИС | - Тестирование прототипа ИС на проверку корректности архитектурных решений | - проведено тестирование и проанализированы результаты предлагаемых архитектурных решений макетов АРМ библиотекаря |
| 06.015 C15/6 Разработка прототипов ИС | - Анализ результатов тестов |
| 06.015 C15/6 Разработка прототипов ИС | - Принятие решения о пригодности архитектуры | - принято решение и проведено согласование о пригодности предлагаемой архитектуры АРМ библиотекаря |
| 06.015 C15/6 Разработка прототипов ИС | - Согласование пользовательского интерфейса с заказчиком |
| 06.015 C16/6 Проектирование и дизайн ИС | - Разработка структуры программного кода ИС | - разработана структура программного кода модулей АРМ библиотекаря |
| 06.001 D03/6 Проектирование программного обеспечения | - Проектирование структур данных | - выполнено проектирование модели данных АРМ библиотекаря |
| 06.015 C17/6 Разработка баз данных ИС | - Разработка структуры баз данных ИС в соответствии с архитектурной спецификацией | - разработана структура базы данных АРМ библиотекаря |
| 06.015 C17/6 Разработка баз данных ИС | - Верификация структуры баз данных ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС | - проведена проверка структуры базы данных в соответствие с требованиями архитектуры разрабатываемой информационной системы АРМ библиотекаря |
| 06.015 C17/6 Разработка баз данных ИС | - Устранение обнаруженных несоответствий | - проведена корректировка выявленных несоответствий в базе данных АРМ библиотекаря |
| 06.001 D03/6 Проектирование программного обеспечения | - Проектирование баз данных | - выполнено проектирование базы данных АРМ библиотекаря |
| 06.001 D03/6 Проектирование программного обеспечения | - Проектирование программных интерфейсов | - выполнено проектирование и разработка программных интерфейсов АРМ библиотекаря |
| 06.015 C16/6 Проектирование и дизайн ИС | - Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС | - проведено тестирование программного кода АРМ библиотекаря |
| 06.015 C16/6 Проектирование и дизайн ИС | - Устранение обнаруженных несоответствий | - проведена корректировка ошибок в программном коде |
| 06.015 C31/6 Управление доступом к данным | - Определение необходимого уровня прав доступа к репозиторию данных о выполнении работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС | - проведено определение прав доступа к данным разрабатываемого АРМ библиотекаря |
| 06.015 C31/6 Управление доступом к данным | - Назначение прав доступа к репозиторию данных о выполнении работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС |
| 06.015 C31/6 Управление доступом к данным | Отмена прав доступа к репозиторию данных о выполнении работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС |
| 06.015 C24/6 Развертывание ИС у заказчика | - Настройка ИС для оптимального решения задач заказчика; | - выполнена инсталляция и развертывание АРМ библиотекаря  - проведена настройка компонентов АРМ библиотекаря |
| 06.015 C24/6 Развертывание ИС у заказчика | - Параметрическая настройка ИС |  |
| 06.015 С/25.6 Разработка технологий интеграции ИС с существующими ИС у заказчика | - Предложение вариантов реализации интерфейсов и форматов обмена данными на основе накопленного опыта | - определено, что не требуется интеграция АРМ библиотекаря с имеющимися ИС предприятия заказчика |
| 06.015 С/25.6 Разработка технологий интеграции ИС с существующими ИС у заказчика | - Разработка технологии обмена данными между ИС и существующими системами |
| 06.015 C26/6 Оптимизация работы ИС | - Определение параметров, которые должны быть улучшены | - разработаны правила технической поддержки АРМ библиотекаря |
| 06.015 C26/6 Оптимизация работы ИС | - Определение новых целевых показателей работы ИС |
| 06.015 C26/6 Оптимизация работы ИС | - Осуществление оптимизации ИС для достижения новых целевых показателей |

# Список используемых источников и литературы

1. Сайт ЧОУ ВО «Московский университет им. С.Ю. Витте». Страница «Основные сведения» [Электронный ресурс]. URL: https://www.muiv.ru/sveden/common/ (дата обращения 04.06.2024)
2. Шаньгин В.Ф. Защита информации в компьютерных системах и сетях М.: ДМК Пресс, 2012. 592 с.
3. ISO/IEC 27001 Системы обеспечения информационной безопасности [Электронный ресурс]. — URL: https://www.iso.org/ru/isoiec-27001-information-security.html (дата обращения: 18.06.2023)
4. Обыденкова В. К., Плешаков В. А. Интернет-проектирование в свете новых ФГОС высшего образования и профессионального стандарта педагога // Вестник МГПУ. Серия: Педагогика и психология. 2020. №2 (52). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/internet-proektirovanie-v-svete-novyh-fgos-vysshego-obrazovaniya-i-professionalnogo-standarta-pedagoga (дата обращения: 19.06.2024).
5. Гутгарц Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления. М.: ЮРАЙТ, 2022. 305 с.
6. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Чистов и др. Москва : Издательство Юрайт, 2020. 258 с.
7. Солонин Е. Б. Современные методики разработки информационных систем [Электронный ресурс]: Электронный учебник. URL: http://study.urfu.ru/Aid/ViewFiles/13395 (дата обращения: 20.06.2024)
8. Рак И. П. Основы разработки информационных систем: учебное пособие / И. П. Рак, А. В. Платёнкин, А. В. Терехов. Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2017. 99 с.
9. Остроух А. В., Суркова Н. Е. Проектирование информационных систем: монография. Санкт-Петербург : Лань, 2019. 164 с.
10. Рассел Гордон. Электронное обучение по базам данных [Электронный ресурс]: сайт электронного учебника, ориентированного на онлайн-обучение базам данных. URL: http://db.grussell.org/ch4.html (дата обращения: 20.06.2024)
11. SQL.RU – Введение в базы данных [Электронный ресурс]: ресурс содержит теоретический и практический материал, посвященный вопросам разработки и использования баз данных. URL: http://www.sql.ru/articles/ms sql/2006/031701iintroductionindatabases.shtml (дата обращения: 21.06.2024).
12. Информационные системы и технологии: Научное издание. / Под ред. Ю.Ф. Тельнова. М.: ЮНИТИ, 2016. 303 c.
13. Бекаревич Ю.Б., Пушкина Н.В. Самоучитель Microsoft Access 2016. СПб.: БХВ-Петербург, 2017. 480 с.
14. Visual Studio 2022 [Электронный ресурс]: сайт разработчиков программного обеспечения. URL: https://visualstudio. microsoft.com/ru/vs/ (дата обращения: 21.06.2024)
15. Ноздрин В.С. Разработка и стандартизация программных средств: учебное пособие. М.: МГИУ, 2011. 46 с.
16. Руководство по ADO.NET и работе с базами данных. [Электронный ресурс]. URL: https://metanit.com/sharp/adonet/ (дата обращения: 21.06.2024)
17. Баканов М.В. Базы данных. Информационная безопасность: учебное пособие / М.В. Баканов, В.В. Романова, Т.П. Крюкова. Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. Кемерово, 2019. 166 с.

# ПРИЛОЖЕНИЕ А Запросы к базе данных

Запрос «В наличии»

SELECT Книга.Наименование, Издательство.Издательство, Жанр.Жанр, Автор.Автор, Last(Абонемент.[Реальная дата возврата]) AS [Дата возврата]

FROM (Издательство INNER JOIN (Жанр INNER JOIN (Автор INNER JOIN Книга ON Автор.КодАвтор = Книга.Автор) ON Жанр.КодЖанр = Книга.Жанр) ON Издательство.КодИздательство = Книга.Издательство) INNER JOIN Абонемент ON Книга.КодКнига = Абонемент.Книга

GROUP BY Книга.Наименование, Издательство.Издательство, Жанр.Жанр, Автор.Автор

HAVING (((Last(Абонемент.[Реальная дата возврата]))=True));

Запрос 1 - Формуляр

SELECT Абонемент.КодАбонемент, Читатель.[№ читательского билета], Читатель.ФИО AS Читатель, Книга.Наименование AS Книга, Абонемент.[Дата выдачи], Абонемент.[Предпологаемая дата возврата], Абонемент.[Реальная дата возврата]

FROM Читатель INNER JOIN (Книга INNER JOIN Абонемент ON Книга.КодКнига = Абонемент.Книга) ON Читатель.КодЧитатель = Абонемент.Читатель;

Запрос 2 - Список книг в состоянии

Запрос «Запрос 2 - Список книг в состоянии "плохо" (По условию)»

SELECT Книга.Наименование, Экземпляр.[Инвентарный номер], Состояние.Состояние

FROM Состояние INNER JOIN (Книга INNER JOIN Экземпляр ON Книга.КодКнига = Экземпляр.КодКнига) ON Состояние.КодСостояние = Экземпляр.КодСостояние

WHERE (((Состояние.Состояние)="плохое"));

Запрос 3 - Какой автор пишет в каком жанре

SELECT Автор.Автор, Жанр.Жанр

FROM Жанр INNER JOIN (Автор INNER JOIN Книга ON Автор.КодАвтор = Книга.[Автор]) ON Жанр.КодЖанр = Книга.[Жанр];

Запрос 4 - Студенты на руках у которых более трех книг

SELECT Читатель.ФИО, Count(Книга.Наименование) AS [Всего книг]

FROM Книга INNER JOIN (Читатель INNER JOIN Абонемент ON Читатель.КодЧитатель = Абонемент.[Читатель]) ON Книга.КодКнига = Абонемент.Книга

GROUP BY Читатель.ФИО, Абонемент.[Реальная дата возврата]

HAVING (((Count(Книга.Наименование))>=3) AND ((Абонемент.[Реальная дата возврата]) Is Null));

Запрос 5 - Книги издательства

SELECT Книга.КодКнига, Книга.Наименование, Автор.Автор, Книга.Год, Издательство.Издательство

FROM Издательство INNER JOIN (Автор INNER JOIN Книга ON Автор.КодАвтор = Книга.Автор) ON Издательство.КодИздательство = Книга.Издательство;

Запрос 6 – Должники

SELECT Читатель.ФИО, Абонемент.[Дата выдачи], Книга.Наименование, Автор.Автор

FROM (Автор INNER JOIN Книга ON Автор.КодАвтор = Книга.Автор) INNER JOIN (Читатель INNER JOIN Абонемент ON Читатель.КодЧитатель = Абонемент.[Читатель]) ON Книга.КодКнига = Абонемент.Книга

WHERE (((Абонемент.[Реальная дата возврата]) Is Null));

Запрос 7 - Книга с количеством экземпляров

SELECT Книга.КодКнига, Книга.Наименование, Автор.Автор, Издательство.Издательство, Жанр.Жанр, Книга.Год, Count(Экземпляр.Книга) AS [Кол-во экземпляров]

FROM Издательство INNER JOIN (Жанр INNER JOIN (Автор INNER JOIN (Книга LEFT JOIN Экземпляр ON Книга.КодКнига = Экземпляр.[Книга]) ON Автор.КодАвтор = Книга.Автор) ON Жанр.КодЖанр = Книга.Жанр) ON Издательство.КодИздательство = Книга.Издательство

GROUP BY Книга.КодКнига, Книга.Наименование, Автор.Автор, Издательство.Издательство, Жанр.Жанр, Книга.Год;