# ГЛАВА 1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ НА РАЗРАБОТКУ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «ЭЛЕКТРОННЫЙ КАТАЛОГ БИБЛИОТЕКИ ТЕХНИКУМА»

# 1.1 Техническое задание на разработку автоматизированной информационной системы «Электронный каталог библиотеки техникума».

Техническое задание разработано на основе ГОСТ 34.602-2020 "Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы".

1. Общие сведения

Полное наименование: автоматизированная информационная система «Электронный каталог библиотеки техникума».

Условное обозначение: АИС «Электронный каталог библиотеки техникума».

Наименование организации: государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Алапаевский многопрофильный техникум».

Перечень документов: Приказ на выполнение дипломного проекта.

Плановые сроки начала и окончания работ по созданию автоматизированной информационной системы (далее АИС): 12.01.2023 – 25.06.2023.

2. Цели и назначение создания автоматизированной системы

Цели создания АИС: обеспечение сбора и хранение информации о книгах, хранящихся в библиотеки техникума.

Назначение АИС: предназначена для хранения и быстрого извлечение данных, хранящихся в библиотеки техникума.

3. Характеристика объектов автоматизации

Основные сведения об объекте автоматизации: Объектом является библиотека «Алапаевского многопрофильного техникума». Техникум состоит из трех корпусов и в каждом корпусе имеется своя библиотека, хранящая информацию о книгах по специальностям, преподаваемых в конкретном корпусе.

Данная АИС создается для главного корпуса техникума.

4. Требования к АИС

Требования к структуре АИС в целом:

Каждый пользователь должен функционировать в рамках своего информационного пространства.

Требования к режимам функционирования АИС:

Информационная система должна функционировать в режиме администратора (библиотекаря) и пользователя(читателя). Режим читателя должен быть с ограниченным функционалом, позволяющим осуществлять только поиск. Режим библиотекаря должен иметь полный доступ ко всем возможностям.

Перспективы развития, модернизации АИС:

АИС может быть модернизированная с изменением или добавлением к требованиям, касающихся библиотеки.

Требования к функциям(задачам), выполняемым АИС:

* возможность добавления, изменения и удаления информации
* просмотр данных, находящихся в информационной системе
* поиск данных, находящихся в информационной системе

Требования к видам обеспечения АИС:

Требования к математическому обеспечению - не предъявляются.

Требования к информационному обеспечению - доступ к изменению данным должен быть предоставлен только администратору.

Требования к надежности:

Состав показателей надежности для системы в целом:

Уровень надежности должен достигаться согласованным применением организационных, организационно-технических мероприятий и программно-аппаратных средств.

Надежность должна обеспечиваться за счет:

* применения технических средств, системного и базового программного обеспечения, соответствующих классу решению задач;
* соблюдение правил эксплуатации и технического обслуживания программно-аппаратных средств;
* предварительного ознакомления администратора.

Перечень аварийных ситуаций, под которым регламентируются требования к надежности:

Под аварийной ситуацией понимается аварийное завершение процесса, выполняемого той или иной подсистемой, а также «зависание» этого процесса.

При работе системы возможны следующие аварийные ситуации, которые влияют над надежность работы системы:

* сбой в электроснабжении сервера;
* ошибки системы, не выявленные при отладке и испытаний системы.

Требование к надежности технических средств и программного обеспечения:

К надежности оборудования предъявляются следующие требования:

* в качестве аппаратных платформ должны использоваться средства с повышенной надежностью;
* аппаратно-программный комплекс системы должен иметь возможность восстановления в случаях сбоев.

Надежность аппаратных и программных средств должна обеспечиваться за счет следующих организационных мероприятий:

* предварительного обучения пользователей и обслуживающего персонала;
* своевременного выполнения процессов администрирования;
* соблюдение правил эксплуатации и технического обслуживания программно-аппаратных средств.

Надежность программного обеспечения подсистем должна обеспечиваться за счет:

* надежности общесистемного программного обеспечения
* проведение комплекса мероприятий отладки, поиска и исключение ошибок.

Требования к эргономике и технической эстетике:

В части внешнего оформления:

* Интерфейсы системы должны быть типизированными
* Должно быть обеспечено наличие локализованного (русскоязычного)интерфейса пользователя
* Должен использоваться шрифт: Arial
* Размер шрифта должен быть: 16
* Цветовая палитра должна быть: постельных цветов.

В части диалога с пользователем:

* При возникновении ошибок в работе системы на экран монитора должно выводиться сообщение с наименованием ошибки и с рекомендацией по ее устранению на русском языке.

Требования к защите от влияния внешних воздействий:

* Система должна иметь возможность функционирования в диапазоне допустимых температур окружающей среды, установленных изготовителем аппаратных средств;
* Система должна иметь возможность функционирования в диапазоне допустимых значений влажности окружающей среды, установленных изготовителем аппаратных средств;
* Система должна иметь возможность функционирования при колебаниях напряжения электропитания в пределах 20 +- 20-30%.

Общие технические требования к АИС:

* 64-разрядный процессор с частотой выше 2.9 ГГц;
* видеокарта не менее 1 Гб;
* оперативная память объемом не менее 4 Гб;
* свободное дисковое пространство не менее 5000 Мб;
* клавиатура для ввода информации, мышь и монитор.

5. Состав и содержание работ по созданию автоматизированной системы

Таблица 1- Стадии выполнения работ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Стадии | Содержание работ | Сроки выполнения |
| Формирование требований  к приложению | Анализ предметной области.  Постановка задачи.  Сбор исходных материалов. | 13.01.2023 – 01.02.2023 |
| Разработка концепции приложения | Назначение и область применения.  Определение структуры входных и выходных данных. | 02.02.2023 – 10.03.2023 |
| Техническое задание | Определение требований  к техническим средствам.  Определение требований  к программе.  Согласование и утверждение технического задания. | 11.03.2023 – 09.04.2023 |
| Эскизный проект | Разработка алгоритма решения задачи.  Разработка структуры программы. Проектирование основных компонентов программного приложения. Программирование и отладка программы. | 10.04.20232 –01.05.2023 |
| Технический проект | Устранение неполадок  и дополнение программы. | 02.05.2023 – 09.06.2023 |
| Рабочая документация | Разработка программных документов в соответствии  с требованиями ГОСТ. | 10.06.2023 – 23.06.2023 |

6. Порядок разработки автоматизированной системы

Разработка происходит в порядке, представленном в этапе 5 «Состав и содержание работ по разработки приложения».

7. Порядок контроля и приемки автоматизированной системы

Общие требования к приемке работ, порядок согласования и утверждения приемочной документации: Сдача-приемка осуществляется комиссией, в состав которой входят представители Заказчика и Исполнителя. Все создаваемые в рамках настоящей работы программные изделия передаются Заказчику, как в виде готовых модулей, так и в виде исходных кодов, представляемых в электронной форме на стандартном машинном носителе.

8. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу автоматизированной системы в действие

Создание условий функционирования объекта автоматизации, при которых гарантируется соответствие создаваемой АИС требованиям, содержащимся в техническом задании на АИС:

Проведение необходимых организационно-штатных мероприятий:

Порядок обучения персонала и пользователей АИС: Ознакомление персонала с информационной системой производится на стадии внедрения в эксплуатацию.

9. Требования к документированию

Перечень подлежащих разработке документов:

* Руководство оператора
* Руководство пользователя
* Руководство системного программиста

# 1.2 Обзор существующих решений задачи

*1С:Библиотека*

Программный продукт «1С:Библиотека» представляет собой полнофункциональную универсальную автоматизированную информационно-библиотечную систему (АИБС).

С помощью АИБС «1С:Библиотека» может быть автоматизирована деятельность разных типов библиотек (муниципальных, областных, учреждений образования, предприятий) и назначений (универсальных, научных, специальных, детских).

Обладая возможностью расширения или сужения автоматизируемых функций, «1С:Библиотека» позволяет автоматизировать все рабочие процессы библиотеки, в зависимости от ее назначения, типа, состава фондов, и интегрируется с типовыми решениями фирмы «1С».

Возможности продукта

Продукт позволяет автоматизировать рабочие процессы библиотеки, в зависимости от ее назначения, типа, состава фондов, может быть интегрирован с другими типовыми решениями фирмы "1С".

С помощью системы "1С:Библиотека" может быть автоматизирована деятельность библиотек разных назначений и типов:

* универсальных - муниципальных, областных, региональных;
* учреждений образования - школ, детских садов, колледжей, вузов;
* отраслевых - библиотек предприятий, компаний, заводов, больниц, научно-исследовательских институтов, военных частей;
* специальных - музыкальных, театральных, библиотек музеев и академий художеств и пр.;
* частных (домашних).

Комплектование:

* Поиск, формирование и оформление заказов в издательства/книготоргующие организации.
* Контроль выполнения заказов.
* Автоматическая сверка на дублетность.
* Регистрация поступлений изданий и присвоение уникального номера каждому поступающему в библиотеку документу с использованием технологии штрихкодирования.

Каталогизация:

* Описание любых видов изданий, включая документы в электронном формате, аудио-, видео-, нотные, картографические, изоиздания и пр.
* Полная поддержка национального коммуникативного формата RUSMARC.
* Обеспечение контроля вводимых данных на их соответствие требованиям стандартов.
* Автоматическая индексация, на основе которой реализуется быстрый поиск по любым элементам библиографического описания и их сочетаниям.
* Возможность использовать любые графические материалы (изображения титульных листов, артефактов, страниц текста и т.д.).
* Экспорт/импорт данных в MARC-форматах.
* Хранение неограниченного количества библиографических записей.

Учет, актуализация и хранение фонда:

* Поддержка процессов упорядоченного хранения и учета документов библиотеки любого формата в соответствии с ее типом и назначением.
* Обеспечение процессов движения фонда.
* Ведение индивидуального и суммарного учета документов (изданий) как по совокупному фонду библиотеки, так и по отдельным фондам (специализированным) с учетом специфики хранящихся в них изданий.
* Возможность вводить в учетные документы не только обязательные, но и факультативные показатели с учетом специфики конкретной библиотеки.

Обслуживание читателей:

* Регламентирование и дифференцированный доступ к документам фонда для различных групп читателей.
* Быстрая идентификация читателей с помощью технологии штрихового кодирования читательских билетов.
* Дневник работы библиотеки.

Виртуальный кабинет читателя:

В программе возможна работа Читателя в своем виртуальном кабинете. Функционал работы Читателя через интернет реализуется при наличии у пользователя лицензии на "1С:Предприятие" и включает:

* Удаленный доступ читателя к электронному каталогу и поиск изданий по любым элементам библиографического описания.
* Формирование электронной заявки по результатам поиска.
* Удаленный доступ к данным о наличии свободных физических экземпляров изданий в фондах библиотеки.
* Удаленный доступ читателя к своему формуляру.
* Контроль читателя за процессом исполнения сформированных заказов.
* Оповещение читателя о выполненных заказах и его задолженности.

Формирование и поддержка электронного библиотечного фонда:

* Прикрепление к библиографическим записям электронного каталога произвольного количества электронных материалов (изданий в электронном формате)
* Поиск по содержимому электронных изданий
* Возможность прикрепления обложек
* Хранение и выдача читателю изданий в электронном формате

Статистика и отчетность

Формирование отчетных и учетных документов:

* КСУ
* Инвентарная книга
* Ведомость проверки фонда
* Партии физических экземпляров изданий
* Книговыдача
* Книгообеспеченность
* Статистический отчет

Поддержка печатных форм:

* Формирование стандартного набора документов и сопутствующих документов для карточного библиотечного каталога.
* Поддержка всех необходимых печатных форм в соответствии с типовыми инструкциями и методическими рекомендациями Министерства образования и науки РФ.

Приобретение продукта

Приобрести продукт "1С:Библиотека" и необходимые лицензии "1С:Предприятия 8" можно через партнеров-франчайзи фирмы "1С". По вопросам приобретения, внедрения и сопровождения рекомендуем обращаться в Центры компетенции по образованию (ЦКО) и к другим партнерам фирмы "1С".

Список ЦКО: <http://www.1c.ru/rus/partners/cko.jsp>.

Полный список партнеров: <http://www.1c.ru/rus/partners/search.htm>.

# 1.3 Обзор и обоснование выбора программного средства

Для разработки базы данных были рассмотрены следующие системы управления базами данных.

*Microsoft SQL Server*

SQL Server является одной из наиболее популярных систем управления базами данных в мире. Данная система управления базами данных подходит для самых различных проектов: от небольших приложений до больших высоконагруженных проектов.

SQL Server был создан компанией Microsoft. SQL Server долгое время был исключительно системой управления базами данных для Windows, однако начиная с версии 16 эта система доступна и на Linux.

SQL Server характеризуется такими особенностями как:

* Производительность. SQL Server работает очень быстро.
* Надежность и безотказность системы. SQL Server предоставляет шифрование данных.
* Простота. С данной системой управления базами данных относительно легко работать и вести администрирование.

Центральным автоматизированной системой в Microsoft SQL Server, как и в любой системе управления базами данных, является база данных. База данных представляет хранилище данных, организованных определенным способом.

Для организации баз данных Microsoft SQL Server использует реляционную модель. Реляционная модель предполагает хранение данных в виде таблиц, каждая из которых состоит из строк и столбцов.

Для взаимодействия с базой данных применяется язык SQL (Structured Query Language). Cистема управления базами данных должным образом интерпретирует и выполняет запрос, а затем посылает клиенту результат выполнения.

*DataExpress*

DataExpress – это конструктор приложений баз данных, который позволяет создавать качественные приложения без программирования. DataExpress реализует многие возможности традиционных приложений баз данных: формы ввода данных, фильтрация и поиск данных, печатные формы (шаблоны), проверка введенных значений, вставка значений по умолчанию, подстановка данных при выборе значения из списка, автоматические равтоматизированной системечеты в полях, извлечение данных из базы, группировка и равтоматизированной системечет итогов, вывод данных в удобном для пользователя виде, навтоматизированной системетройка интерфейса, разграничения доступа к интерфейсу и многое другое.

В рамках своих возможностей, DataExpress действительно позволяет вывести разработку приложений баз данных на новый уровень. Разработчику доступно визуальное конструирование форм, программа сама увязывает интерфейс со структурой базы данных. Формы уже имеют готовый набор команд для манипулирования и поиска данных. В программу уже встроены механизмы разрешения конфликтов при одновременном редактировании записи. Есть готовый механизм разграничения доступа.

Приложение имеет встроенный дизайнер, в котором, собственно, и разрабатывается приложение базы данных. Это позволяет за считанные минуты внести изменения в базу и продолжать работу. В конструкторе предусмотрен механизм обновления конфигурации базы – импорт проекта.

*Microsoft Access*

Microsoft Access – мощный редактор, который представляет собой систему управления базами данных, основанными на реляционной модели. Также необходимо отметить, что он использует динамическую модель обмена между сетевыми ресурсами и приложениями. При этом редактор использует продвинутые инструменты для обработки любого типа информации и представление их в виде четкой последовательной структуры.

Редактор применяется для полной автоматизации работы с БД в разных сферах деятельности, бизнесе, управлении кадрами и т.д. Стоит заметить, что благодаря тому, что программное обеспечение имеет универсальную структуру, оно помогает избавиться от переизбытка данных, когда требуется изменить нужный параметр, не путем ввода нового, а корректировкой старого. Причем изменения отразятся не только в основной базе, но и в связанных с ней.

Access позволяет не только использовать собственную введенную информацию, но и устанавливать взаимосвязь с другим СУБД. Также присутствует возможность импорта из других приложений, например, dBase, MySQL, Paradox, FoxPro, Excel. Для удобства пользователя реализована возможность не только использовать импорт, но и связывать данные с другими программами и сетевыми ресурсами.

Для разработки программного приложения были рассмотрены следующие программные средства.

*IntelliJ IDEA*

IntelliJ IDEA — отличается наличием самых мощных инструментов для создания коммерческих, мобильных и веб-приложений. Получает регулярные обновления от сайта разработчиков. Имеется в своём арсенале полезные средства анализа качества и авто дополнения кода.

Присутствует поддержка серверов приложений. Доступна работа с базами данных и SQL-файлами.

Преимущества:

* позволяет создать программу и протестировать её;
* функция предварительного просмотра во всплывающем окне;
* работает с современными платформами Windows, Android, iOS и т.д;
* удаленный доступ к вашим проектам.

*HiAsm*

HiAsm — современный конструктор приложений с богатым набором функций. Вы сможете легко и быстро сделать программу, даже без наличия высокого уровня знаний тех или иных языков. Использование софта не вызывает нареканий. Присутствует русскоязычная локализация и удобный подсказчик.

Перед вами откроется обширная библиотека компонентов, которые можно соединять друг с другом в цельные конструкции и схемы. Доступно встраивание графических элементов и звуков. Стандартный функционал утилиты можно расширять посредством подключения модулей и пакетов, соответственно, у вас появится возможность создания собственных приложений практически для любой ОС. Работа идет по принципу объектно-ориентированного программирования.

Преимущества:

* кроссплатформенность;
* удобные средства управления;
* качественная визуальная среда программирования;
* широкий выбор форм, цветов и стилей для интерфейса разрабатываемого софта.

*Visual Studio*

Visual Studio — мощная среда для разработки приложений, включающая в себя широкий набор функциональных инструментов. Поддерживает все популярные языки, среди которых: C++, JavaScript, Visual Basic, AJAX, Python, TypeScript и так далее. Содержит средства статического анализа исходного кода и его комплексной отладки.

Вы сможете создавать программное обеспечение под операционные системы Windows, Linux, Mac OS и для мобильных устройств под управлением Android и iOS. Доступна совместная работа над одним проектом с разных компьютеров в режиме реального времени.

Преимущества:

* продвинутый конструктор и редактор кода;
* простой и интуитивно понятный интерфейс на русском языке;
* возможность разрабатывать графические элементы Windows Forms;
* большое количество функций;
* регулярные автообновления от официального сайта Майкрософт.

Для разработки базы данных была выбрана система управления базами данных Microsoft Access. Система управления базами данных Microsoft Access является одним из самых популярных приложений в семействе систем управления базами данных.

Для разработки программного приложения «Электронный каталог библиотеки техникума» было выбрано программное средство Visual Studio, а в качестве языка программирования С#, так как опыт написания программ на нем уже был.