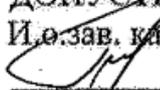


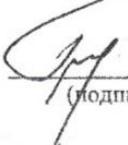
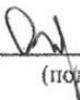
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Факультет математики и информатики  
Кафедра информационных и управляющих систем  
Направление подготовки 09.03.02 – Информационные системы и технологии  
Направленность (профиль) образовательной программы Безопасность  
информационных систем

**ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ**  
И.о.зав. кафедрой  
 А.В. Бушманов  
« 29 » 06 2020 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

на тему: Разработка электронного документооборота для ГАУ ДПО «АМИРО»

Исполнитель студент группы 655-об	 19.06.2020 (подпись, дата)	Ю.А. Баченина
Руководитель доцент, канд. техн. наук	 26.06.2020 (подпись, дата)	А. В. Бушманов
Консультант по безопасности и экологичности доцент, канд. техн. наук	 19.06.2020 (подпись, дата)	А.Б. Булгаков
Нормоконтроль доцент, канд.техн.наук	 26.06.2020 (подпись, дата)	О.В. Жилиндина

Благовещенск 2020

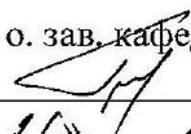
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)**

Факультет математики и информатики  
Кафедра информационных и управляющих систем



И. о. зав. кафедрой

 А.В. Бушманов  
« 26 » 06. 2020

**ЗАДАНИЕ**

К выпускной квалификационной работе студентки Бачениной Юлии Алексеевны

1. Тема дипломной работы: Разработка электронного документооборота для ГАУ ДПО «АМИРО»

(утверждена приказом от 30.04.2020 №810-уч)

2. Срок сдачи студентом законченной работы: 26.06.2020 г.

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: отчет о прохождении преддипломной практики, нормативная документация, специальная литература.

4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов): обоснование необходимости разработки и определение требований, проектирование программного продукта, разработка программного продукта, руководство пользователя, описание защиты информации для программы, обоснование безопасности и экологичности продукта.

6. Консультанты по дипломной работе:

по безопасности и экологичности — Булгаков А.Б., доцент, канд. техн. наук.

7. Дата выдачи задания: 20.02.2020 г.

Руководитель дипломной работы: Бушманов А.В., доцент, канд. техн. наук.

Задание принял к исполнению: \_\_\_\_\_

## РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа содержит 75 с., 24 рисунка, 7 таблиц, 4 приложения, 13 источников.

ГАУ ДПО «АМИРО», ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТООБОРОТ, ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, РАЗРАБОТКА, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ФИЗИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ИНФОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ, БАЗА ДАННЫХ

Объектом исследования работы является деятельность ГАУ ДПО «АМИРО»

Целью данной работы является создание бесплатной информационной системы электронного документооборота для ГАУ ДПО «АМИРО»

Задачами проекта явились создание базы данных и разработка специального ПО.

Система должна избавить предприятие от проблем, связанных с использованием бумажных носителей, а также усовершенствовать защищённость документации.

# СОДЕРЖАНИЕ

## Введение

1	Анализ предметной области	10
1.1	Общие сведения об АмИРО	10
1.2	Анализ организационной структуры АмИРО	10
1.3	Функциональная модель АмИРО	12
1.4	Анализ внешнего и внутреннего документооборота	13
1.5	Анализ используемых программно-технических средств	14
1.6	Обоснование необходимости создания СЭД	14
2	Проектирование информационной системы	15
2.1	Анализ требований к модулю	15
2.2	Выбор среды разработки	17
2.3	Разработка общесистемных проектных решений	18
2.4	Разработка локальных проектных решений	20
2.5	Характеристика функциональных подсистем	22
2.6	Характеристика обеспечивающих подсистем	23
2.7	Обоснование выбора средств разработки	25
2.8	Проектирование БД	30
2.8.1	Инфологическое проектирование	30
2.8.2	Логическое проектирование	32
2.8.3	Физическое проектирование	34
3	Описание приложения	36
3.1	Реализация БД	36
3.2	Руководство пользователя	39
4	Безопасность Информационной системы	45
4.1	Идентификация и аутентификация	45
4.2	Шифрование	46
4.3	Разграничение доступа	47

5 Безопасность и экологичность	49
5.1 Безопасность	49
5.2 Экологичность	53
5.3 Чрезвычайные ситуации	56
Заключение	60
Библиографический список	61
Приложение А	63
Приложение Б	65
Приложение В	67
Приложение Г	68

## НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей бакалаврской работе использованы ссылки на следующие стандарты и нормативные документы:

СТО СМК 4.2.3.21-2018 Оформление выпускных квалификационных и курсовых работ (проектов)

ГОСТ 19.001-77 ЕСПД Общие положения

ГОСТ 19.103-77 ЕСПД Обозначение программ и программных документов

ГОСТ 19.401-78 ЕСПД Текст программы. Требования к содержанию и оформлению

ГОСТ 19.402-78 ЕСПД Описание программы

ГОСТ 19.502-78 ЕСПД Описание применения. Требования к содержанию и оформлению

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

ГОСТ 34.602-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы

ГОСТ 34.603-92 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды испытаний автоматизированных систем

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ

ИС – информационная система;

БД – база данных;

СУБД – система управления базами данных;

1НФ – первая нормальная форма;

2НФ – вторая нормальная форма;

3НФ – третья нормальная форма;

СЭД – система электронной документооборота.

## ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день во всех организациях используются документы в том или ином виде. К ним относятся электронные файлы или копии на твёрдом носителе, все эти документы играют важную роль в существовании предприятия. Вопрос о необходимости автоматизации управления документооборотом давно перешел в практическую плоскость, и все больше российских предприятий внедряют у себя системы электронного документооборота (СЭД).

Комплекс работ с документами, а именно: приём, регистрация, рассылка, контроль исполнения, формирование дел, хранение и повторное использование документации — это и есть документооборот.

В настоящее время обмен документами между хозяйствующими субъектами и физлицами постепенно переходит с бумажного на электронный. Система электронного документооборота имеет ряд преимуществ перед простой бумагой: она позволяет сэкономить время и увеличить эффективность принимаемых решений. СЭД может быть построена как внутри компании, так и между разными фирмами через сеть Интернет. Если же говорить о хранении документов на бумажных носителях, то тут организация сталкивается с рядом недостатков:

- информация на поврежденных бумажных носителях может быть частично или полностью утеряна;
- сложность реализации гибкого управления правами доступа к документам;
- малая скорость обработки информации: большие временные потери приходится на ознакомление с входящей и исходящей корреспонденцией, а также на поиск необходимого документа;
- затраты на бумагу и копирование документов.

Решением вышеупомянутых проблем выступает программное обеспечение, предназначенное для передачи управленческих документов, а именно система электронного документооборота.

Система электронного документооборота (СЭД) — организационно-техническая система, обеспечивающая процесс создания, управления доступом и распространения электронных документов в компьютерных сетях, а также обеспечивающая контроль над потоками документов в организации.

Целью данной работы является создание бесплатной информационной системы электронного документооборота для Государственного автономного учреждения дополнительного профессионального образования «АМИРО». Задачами проекта явились создание базы данных и разработка специального ПО. Система должна избавить организацию от проблем, связанных с использованием бумажных носителей, а также усовершенствовать защищённость документации.

## 1 АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

### 1.1 Общие сведения об Институте

Деятельность Института заключается в курсовой подготовке (повышение квалификации, профессиональная переподготовка) руководящих и педагогических работников образовательной организации Амурской области, а так же реализацией различных проектов и мероприятий.

Обучение осуществляется за счёт средств бюджета области (государственное задание) и средств физических и(или) юридических лиц по договорам об оказании платных образовательных услуг. Обучение ведётся по очной, очно-заочной (с применением дистанционных образовательных технологий), заочной формам обучения. Лицам, успешно освоившим соответствующую дополнительную профессиональную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдаётся документ установленного образца о повышении квалификации (удостоверение) или профессиональной переподготовке (диплом), дающий право на ведение нового вида профессиональной деятельности.

### 1.2 Анализ организационной структуры Института

Организационная структура формируется в зависимости от целей деятельности предприятия и необходимых для этих подразделений. Именно подразделения осуществляют функции, которые составляют бизнес-процессы предприятия. Организационная структура дает четкое понимание того, в каком направлении движется компания.

Организационная структура предприятия — это, по сути, руководство для пользования, которое объясняет, как организация выстроена и как она работает.

Рассмотрим организационную структуру «АМИРО», которая показана на рисунке 1.

Верхним органом власти в Институте является Наблюдательный совет.

В него входят представители учредителя, в данном случае это Министерство образования и науки Амурской области и независимые представители разных организаций.

Далее присутствует ректор, он является главным распорядителем всей деятельности, а также является председателем учёного совета.

Следующий орган власти после ректора - это ректорат:

- проректор по образовательной деятельности;
- проректор по научной работе и проектированию в сфере образования;
- проректор по организационно-технологическому обеспечению реализации региональной образовательной политике;
- кадрово- юридическая служба.

Всем проректорам подчиняются все структурные подразделения, но к проректору по образовательной деятельности относятся кафедры, а также дополнительные образовательные услуги. Проректору по научной деятельности относятся подразделения, связанные с данной деятельностью. Проректор по организационно-технологическому обеспечению решает вопросы, связанные с реализацией проектной деятельности. Кадрово-юридическая служба включает в себя бухгалтерию и всю финансовую деятельность Института.

Учебный отдел занимается практически всей учебной деятельностью. Сюда поступает информация о всех курсах и повышении квалификации.

Центральная психолого-медико-педагогическая комиссия определяет специальные потребности ребенка, используя комплексную диагностику его психофизического развития и подчиняется непосредственно ректору.

Центр инклюзивного образования по обеспечению методического сопровождения деятельности общеобразовательных организаций области по организации обучения детей-инвалидов и детей с ОВЗ на дому так же подчиняется ректору.

Центр военно-патриотического воспитания и подготовки граждан к военной службе взаимодействует со всеми военкоматами, школы с военно-патриотическим уклоном.

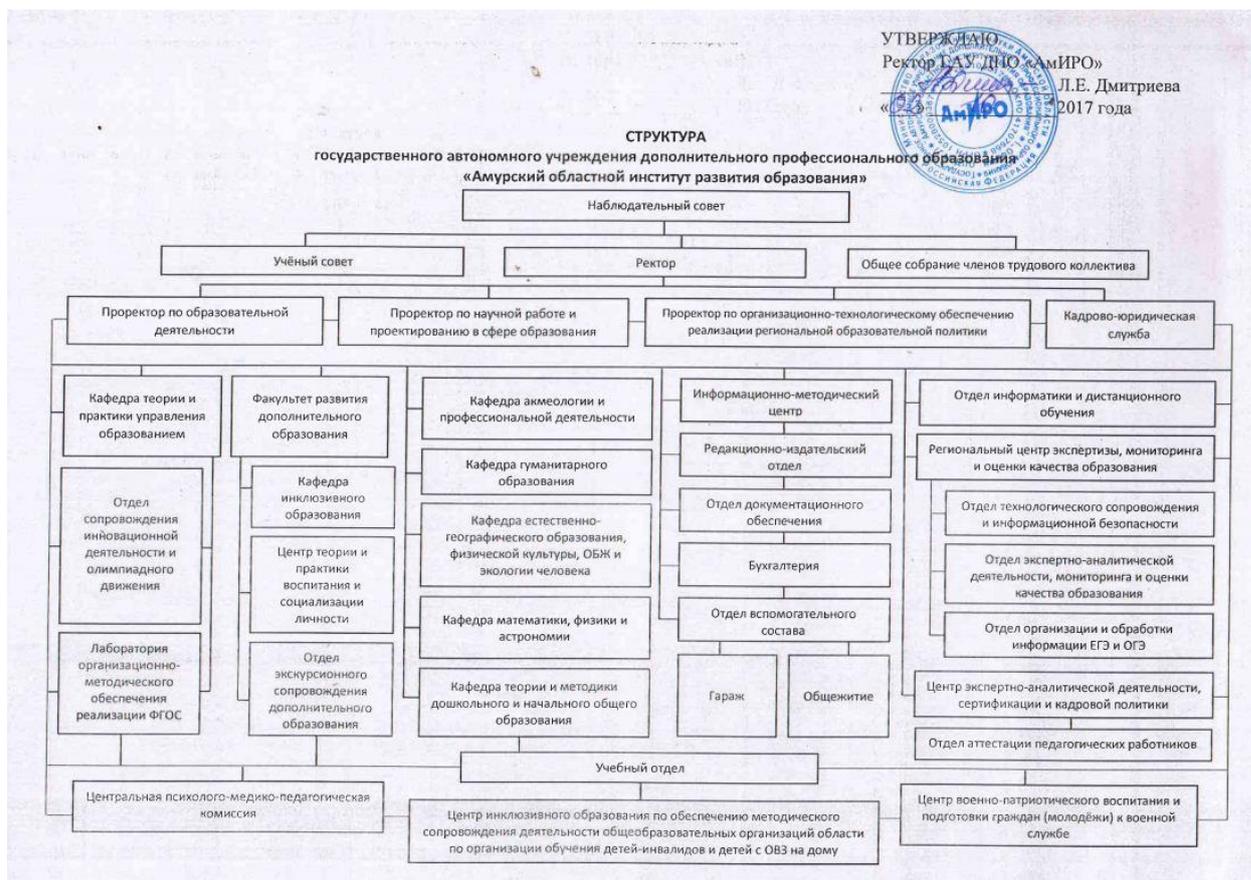


Рисунок 1 – Организационная структура Государственного автономного учреждения дополнительного профессионального образования «АМИРО».

### 1.3 Функциональная модель Института

Деятельность Государственного автономного учреждения дополнительного профессионального образования «АМИРО» состоит в обучении руководящих и педагогических работников образовательной организации Амурской области, а также в организации и проведении образовательных мероприятий.

Функциональная модель позволяет максимально наглядно представить и донести суть работы организации, такие модели обычно строят в нотации IDEF0. Нотацией называется формат описания бизнес-процесса, представляющий собой совокупность графических объектов, используемых при моделировании, а также правил моделирования.

Функциональная модель работы Института спроектирована в нотации IDEF0 и показана в приложении Б.

## **1.4 Анализ внешнего и внутреннего документооборота Института**

Для понимания информационных процессов, протекающих на предприятии, необходимо построить и описать внешний и внутренний документооборот предприятия (Приложение А)

Государственное автономное учреждение дополнительного профессионального образования «АмИРО» обменивается документацией с различными организациями, такими как: Интернет-провайдер «ТЕЛЕВОКС»; Министерство Образования и науки Амурской области; Лица, направленные на повышение квалификации; Министерство Просвещения РФ.

Документооборот с Интернет-провайдером «ТЕЛЕВОКС» предоставляющий свои услуги, выносит счета организации, которые организация впоследствии оплачивает и предоставляет квитанцию об оплате провайдеру.

Документооборот с Министерством образования и науки Амурской области осуществляется следующим образом: министерство отправляет различные распоряжения на выполнение, по мере их выполнения АмИРО предоставляет отчёты.

Лица, направленные на повышение квалификации заключают договоры на внебюджетное обучение, а после успешного завершения курсов происходит выдача дипломов.

От Министерства Просвещения поступает государственное задание, о выполнении которого АмИРО готовит отчёты.

Внутри организации осуществляется не менее сложный документооборот.

От Ректора во все отделы поступают приказы и распоряжения. В свою очередь все отделы ведут отчётность перед Ректором. Инспектору по кадрам поступают табели рабочего времени от каждого отдела. Бухгалтер направляет расчетные листки, а также выполняет перечисления по командировочным листам.

«Кванториум-28» является подразделением АмИРО, поэтому через него заключаются договоры об обучении детей.

## **1.5 Анализ используемых программно-технических средств**

При разработке СЭД следует уделить большое внимание ПО, которое используется на предприятии, во избежание конфликтов в их работе с создаваемой подсистемой.

При анализе используемых программно-технических средств в Институте было выяснено, что обмен документацией производится непосредственно сотрудниками и хранится либо в бумажном виде, либо в сетевых папках или на ПК сотрудников, а не в специальной системе, доступ к документации Института не разграничивается и не контролируется. Исходя из вышесказанного было предложено внедрение программного обеспечения, предназначенного для передачи и хранения управленческих документов, а именно система электронного документооборота.

Система электронного документооборота (СЭД) — организационно-техническая система, обеспечивающая процесс создания, управления доступом и распространения электронных документов в компьютерных сетях, а также обеспечивающая контроль над потоками документов в организации.

## **1.6 Обоснование необходимости создания СЭД**

В первую очередь новая СЭД должна оптимизировать работу института, а именно минимизировать использование бумажных документов, а также усовершенствовать защищенность документации.

Внедрение СЭД дает возможность обеспечить регистрацию, учет и обработку всех документов в реальном времени.

## 2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

### 2.1 Анализ требований к модулю

На данный момент уровень заполнения и автоматизации не имеет достаточно совершенного уровня. Указанные недостатки для бизнес-процесса:

- Риск порчи, либо потери бумажного носителя с информацией;
- Несовершенство процессов сбора, обработки, хранения, защиты целостности и секретности информации;
- Низкую оперативность, снижающую качество управления институтом в целом;
- Проблемы повторного ввода информации и ошибки ручного ввода.

Решение вышеуказанных проблем является программным, предназначенное для передачи управленческих документов, а именно системы электронного документооборота. Разработка такой информационной системы позволит устранить все вышеперечисленные недостатки.

Для того, чтобы выполнить анализ системных требований, их необходимо сформировать. Этап формирования требований всегда является одним из первых в процессе создания информационной системы. Первый этап начинается с выявления заинтересованных сторон.

Заинтересованные лица - это физические и юридические лица, обладающие интересом к системе. В данном случае, заинтересованными лицами являются сотрудники Института.

После того, как все заинтересованные стороны определены, наступает время их опроса, в ходе которого определяются основные требования. Опрос может проводиться в форме устного обсуждения с письменными заметками или в форме анкетирования.

Помимо опрашивания заинтересованных лиц существуют и другие источники, и методы сбора данных для формирования требований к будущей ИС.

Среди них можно выделить:

- Законодательные основы, оказывающие влияние на деятельность компании
- Внутренние нормы и документы, влияющие на деятельность компании - корпоративных стандарты предприятия.
- Внутреннее устройство организации
- Бизнес-процессы компании
- Отчеты по использованию уже существующих на предприятии программных и аппаратных средств.

Как только требования собраны, вы можете перейти к следующему этапу - анализу требований. На этом этапе необходимо выявить и устранить конфликты между требованиями и различными заинтересованными сторонами, нормативными актами, законодательством, бизнес-процессами компании и системами, работающими на предприятии.

Документирование требований логически завершает процесс формирования требований. Оно позволяет «на бумаге» закрепить установленные в процессе сбора и анализа требования.

В итоге, в рамках представленной работы планируется разработать веб-портал, на котором сотрудник института имел бы возможность загрузить необходимые файлы с информацией или ознакомиться с уже загруженными файлами. Данные для авторизации пользователей должны храниться в зашифрованном виде. Для работы с информацией должен быть построен интерфейс пользователя, отвечающего современным стандартам, а также организован распределенный доступ и 3 категории пользователей:

- Администратор с полным доступом к системе (работа с пользователями и работа с файлами);

- Модератор с возможностью загружать и просматривать файлы;
- Простой пользователь с возможностью просматривать файлы.

## **2.2 Выбор среды разработки**

Система электронного документооборота будет создаваться с помощью следующих программных средств:

### **а) Open Server**

Open Server Panel — это портативная серверная платформа и программная среда, созданная специально для веб-разработчиков с учётом их рекомендаций и пожеланий.

#### **Преимущества Open Server:**

К несомненным плюсам программы можно отнести удобный ГПИ (графический интерфейс пользователя), возможность просмотра логов, а также разнообразие функций для администрирования и управления компонентами. Для новичков составлена подробная и понятная инструкция, как установить локальный сервер и работать с ним. Кроме того, создатели Open Server следят за актуальными изменениями в мире веб-разработки и периодически дополняют комплектацию.

### **б) Текстовый редактор Sublime Text 3**

Sublime Text 3 – это лучший текстовый редактор для программистов, верстальщиков и веб-разработчиков. Основная его особенность заключается в том, что в нем нет ничего лишнего, и в то же время в нем есть все, что может потребоваться.

#### **Преимущества Sublime Text 3:**

- 1) Скорость и низкие требования к ресурсам компьютера;
- 2) Работа в популярных операционных системах;
- 3) Простота в использовании. Редактор подходит для любого пользователя, независимо от уровня его опыта;
- 4) Sublime с открытым исходным кодом, соответственно бесплатный;

5) В редакторе доступно множество плагинов, которые интегрируются в одном месте.

в) Язык SQL.

Язык SQL – основа многих СУБД, поскольку отвечает за физическое структурирование и запись данных на диск, а также чтение данных с диска. Он также позволяет принимать SQL-запросы от других компонентов СУБД и пользовательских приложений.

SQL – мощный инструмент, который даёт доступ пользователям, программам и вычислительным системам доступ к информации, содержащейся в реляционных базах данных.

г) Язык программирования PHP

PHP — скриптовый язык общего назначения, интенсивно применяемый для разработки веб-приложений.

Задачей языка PHP является обеспечение эффективной связи веб-ресурса с сервером и базами данных. При этом данный язык необычайно прост в освоении и применении.

Код, написанный на PHP, направлен на выполнение двух задач:

- html-часть отвечает за внешний вид и отображение информации;
- php-часть, интегрированная в html, обеспечивает возможности интерактивности и динамику.

### **2.3 Разработка общесистемных проектных решений**

Постоянный рост объема накапливаемых в организации документов (приказов, писем, договоров, служебных записок, инструкций и т.д.) приводит к увеличению объема трудно решаемых задач: поиск документов, поддержание их в актуальном состоянии, обеспечение режима конфиденциальности и сохранности документов и т.д.

В результате чего возникает ситуация информационной недостаточности, управленческие решения принимаются не оперативно, а управленческие затраты на документооборот увеличиваются.

Все эти факторы негативно отображаются на эффективности управления и функционирования предприятия в целом.

Внедрение ИС на предприятиях позволяет перейти от традиционной формы документа на бумаге к электронному документу (ЭД), который в этом случае становится одним из элементов внутри машинного информационного обеспечения организации.

Однако невозможно полностью исключить бумажные документы и перейти на электронную документацию, поскольку правовые нормы все еще требуют наличия бумажных оригиналов, и большая часть информации поступает в компанию не в электронной форме.

Общий функционал системы должен обеспечивать:

- создание, передачу и хранение с помощью программных и технических средств;
- управление доступом к документам;
- быстрый поиск документов;
- иметь определенную структуру;
- защищённость системы.

Система будет обеспечивать работу в трех режимах: режиме администратора, режиме модератора и режиме пользователя.

В режиме пользователя функционал программы включает в себя:

- поиск документов;
- скачивание документов;
- добавление документов (при соответствующем праве доступа).

В режиме администратора функционал программы включает в себя:

- просмотр списка всех сотрудников, зарегистрированных в системе;
- добавление нового сотрудника в базу данных с предоставлением уникального логина и пароля;
- удаление сотрудника из базы данных;

- установка прав доступа для сотрудников.
- поиск документов;
- скачивание документов.

В режиме модератора функционал программы включает в себя:

- поиск документов;
- скачивание документов;
- добавление документов;
- просмотр списка всех сотрудников, зарегистрированных в системе;
- добавление нового сотрудника в базу данных с предоставлением уникального логина и пароля;
- просмотр журнала событий.

## **2.4 Разработка локальных проектных решений**

### **2.4.1 Характеристика задач**

#### **а) Обмен документами.**

Целью автоматизации решения этой проблемы является обеспечение быстрой передачи документов, обеспечение целостности, доступности и необходимой конфиденциальности документации. При решении этой проблемы должен быть обеспечен доступ к документам, который учитывает разные уровни доступа пользователя к данным.

Для решения задачи в базе данных создана сущность «Документ», в которой будут храниться все сведения о документе (наименование, дата добавления и т.д.), а также сам документ.

#### **б) Парольная аутентификация.**

Целью автоматизации решения задачи является обеспечение приемлемого для организации уровня безопасности ИС.

Для решения задачи предусмотрено хранение в базе данных логина и пароля каждого сотрудника. Авторизация имеет следующую последовательность:

- 1) субъект запрашивает доступ в систему и вводит личный идентификатор и пароль;

2) введённые данные поступают на сервер с базой данных, где сравниваются с эталонными;

3) при совпадении данных с эталонными пользователь проходит авторизацию, при различии – субъект перемещается к 1-му шагу.

Для осуществления задачи в базе данных создана сущность «Сотрудник», где хранятся все данные о сотрудниках, а также их логины и пароли. Администратор и модератор имеют право удалять и добавлять сотрудников, предоставляя им уникальные логины и пароли. Для этого предусмотрено окно для просмотра зарегистрированных пользователей, а также кнопки для удаления и добавления сотрудников в базу данных.

Парольная аутентификация позволяет разграничить доступ к различным функциям программы.

в) Разграничение доступа.

Целью автоматизации решения проблемы является блокирование несанкционированного доступа, контроля и разграничения авторизованного доступа к информации, подлежащей защите. В то же время разграничение доступа к информации и программным средствам ее обработки должно осуществляться в соответствии с функциональными обязанностями и полномочиями должностных лиц пользователей, обслуживающего персонала и руководителей.

Для осуществления данной задачи сотрудники распределены по отделам, где каждый отдел имеет доступ к документам определённого типа. Для этого в базе данных созданы сущности:

- «Тип отдела»;
- «Тип документа»;
- «Тип права доступа».

Целью автоматизации решения задачи являются:

- обеспечение электронной подотчётности пользователей и администраторов;

–обеспечение возможности просмотра всей последовательности действий пользователей.

## **2.5 Характеристика функциональных подсистем**

В этом разделе будет более подробно обсуждаться функционал и предоставляемые подсистемы, чтобы лучше понять задачи, которые они решают, и, таким образом, выбрать наиболее точный способ дальнейшей их реализации.

В процессе анализа деятельности организации, были выделены две функциональные подсистемы проектируемой ИС:

- подсистема обработки данных;
- подсистема передачи данных;
- подсистема хранения данных.

Подсистема обработки данных имеет целый ряд функций:

- авторизация;
- проверка доступа;
- ввод данных;
- обработка данных.

Подсистема передачи данных реализуется с помощью программных средств передачи данных, а именно это комплекс программ, обеспечивающий передачу данных.

Функциональная модель информационной системы «Online-doc» спроектирована в нотации IDEF0 и показана в приложении В.

## **2.6 Характеристика обеспечивающих подсистем**

Обеспечивающие подсистемы являются общими для всей ИС независимо от конкретных функциональных подсистем, в которых применяются те или иные виды обеспечения. Состав обеспечивающих подсистем не зависит от выбранной предметной области. В состав входят функциональная структура, информационное, математическое, техническое, организационное, кадровое.

### 2.6.1 Организационное обеспечение

Для обеспечения корректной эксплуатации системы необходимо разработать руководство пользователя, а также провести инструктаж сотрудников.

В должностные инструкции сотрудников должны быть внесены правки в соответствии с их должностными полномочиями, связанными с функционалом внедряемой системы.

Администратор системы обладает большей ответственностью, поскольку в его обязанности входит контроль правильного функционирования системы, поэтому для него создается отдельное руководство.

### 2.6.2 Математическое обеспечение

Требования к математическому обеспечению не предъявляются.

### 2.6.3 Техническое обеспечение

Техническое обеспечение подразумевает использование комплекса технических средств, которые предназначены для обработки информации в системе.

Для корректного функционирования системы необходим выделенный сервер для хранения базы данных. Требования, предъявляемые к аппаратной части сервера:

- сравнительно большой объём оперативной памяти. Это требование обусловлено необходимостью быстрой работы системы. Чем больше будет объём памяти, которым располагает сервер, тем большую часть базы данных удастся закешировать;

- RAID-массив из жёстких дисков. Такое решение окажет повышение надёжности хранения данных, а также повысит скорость чтения и записи информации;

- производительный процессор. Вычислительная мощность сервера БД крайне важна в процессе эксплуатации, поскольку прямым образом влияет на весь рабочий процесс в организации.

Исходя из написанного выше, список рекомендуемых технических характеристик сервера таков:

- объем ОЗУ не менее 8 ГБ (с учётом расширения организации);
- RAID-массив из двух SAS-дисков, объёмом от 500 ГБ;
- процессор Intel Xeon 2.4GHz 4 ядра;
- источник бесперебойного питания;
- устройство вывода информации – монитор;
- устройства ввода информации – клавиатура, компьютерная мышь;
- сетевой коммутатор.

Минимальные требования к ПЭВМ:

- объём ОЗУ от 2 ГБ;
- процессор (Intel/AMD) с тактовой частотой от 2 ГГц;
- сетевая карта (в случае отсутствия её интеграции в материнскую плату);
- устройство вывода информации – монитор;
- устройства ввода информации – клавиатура, мышь.

#### 2.6.4 Лингвистическое обеспечение

Лингвистическое обеспечение ИС предусматривает совокупность применяемых языковых средств, а также единый логический интерфейс системы.

Состав лингвистического обеспечения включает в себя:

- языки описания, управления и манипулирования данными в СУБД;
- алгоритмические языки, используемые при разработке ИС;
- системы диалогового взаимодействия пользователей и ПЭВМ.

В качестве СУБД был выбран Open Server. Выбранный специализированный язык программирования – РНР.

#### 2.6.5 Информационное обеспечение

Информационное обеспечение системы – совокупность входных и выходных данных.

Входной информацией системы являются учетные данные пользователей, вводится для сотрудников, информация о документах, а также сами файлы документов.

Поскольку ИС выполняет функцию безопасного хранения, в качестве предварительной информации будут получены файлы документов, информация об инвентаризации, информация о сотрудниках, информация о системе, то есть любая информация, запрошенная пользователем.

### 2.6.6 Программное обеспечение

Для успешного внедрения и эксплуатации системы операционная система Windows должна быть установлена на ПК сотрудника, не ниже Windows 10.

На сервере ИС предпочтительно установление Windows Server версии не старше 2008 г., поскольку более старые версии уже не поддерживаются Microsoft.

## **2.7 Обоснование выбора средств разработки**

Web-система - это система гипермедиа, поскольку её ресурсы связаны между собой. Термин Web означает, что система рассматривается как набор узлов с ссылками друг на друга. Web-приложение строится на основе Web-системы или расширяет её, добавляя к ней бизнес-логику и новую функциональность.

Таким образом, Web-приложение – это Web-система, позволяющая пользователям реализовать бизнес-логику через браузер.

Web-приложение — это клиент-серверное приложение, в котором клиентом выступает браузер, а сервером — веб-сервер. Браузер способен отображать веб-страницы и, как правило, входит в состав операционной системы, а функции его обновления и сопровождения лежат на поставщике операционной системы. Логика приложения сосредотачивается на сервере, а функция браузера заключается в основном в отображении информации, загруженной по сети с сервера, и передаче обратно данных пользователя.

Архитектура web-приложения состоит из клиентской части, программной части и администрирования и представлена на рисунке 2.

## АРХИТЕКТУРА WEB-ПРИЛОЖЕНИЯ

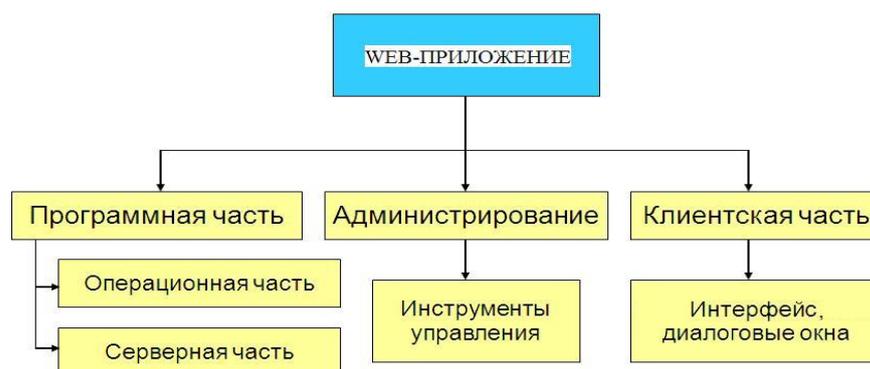


Рисунок 2 - Архитектура web-приложения

Архитектурная часть программного обеспечения рассматривается как связь между операционной частью и сервером.

Операционная часть имеет дело со средой разработки. Раздел сервера содержит информацию о размещении сервисов на сайте провайдера, поддерживающих технологию, используемую для создания веб-приложений.

Архитектура на стороне сервера учитывает работу веб-приложений в Интернете, взаимодействие программного обеспечения, предоставляемого владельцем сервера, провайдером. Потому что после создания веб-приложения вы должны разместить его в Интернете, и вам придется столкнуться с выбором места размещения, другими словами, выбрать хостинг. Большинство бесплатных хостинг-серверов предоставляют довольно ограниченный набор сервисов, которые, как правило, не включают поддержку различных скриптов (таких как CGI или PHP) и баз данных, необходимых для функционирования надежного интернет-проекта. Эти услуги предоставляются в основном коммерческими хостинг-провайдерами.

Администрирование содержит инструменты управления веб-приложениями и включает общие и специальные настройки веб-приложений.

В клиентской части архитектуры разработана наиболее удобная и доступная потенциальная работа клиента на странице веб-приложения. Дизайн интерфейса, диалоговое окно, которое доступно и понятно.

В настоящее время все больше и больше разработчиков создают свои собственные сайты, и языки сценариев приобретают все большее значение. В этом случае языки сценариев становятся все более легкими для изучения, в то время как язык PHP является одним из самых простых и мощных языков сценариев. PHP является гипертекстовым препроцессором и работает на стороне веб-сервера, а не в браузере пользователя. Использование сценариев позволяет добавлять на сайт множество новых «интерактивных» элементов, таких как формы обратной связи, гостевые книги, форумы, счетчики и даже более сложные вещи, такие как системы портала, системы управления контентом и рекламой и т. Д. PHP - это язык сценариев на стороне сервера, что означает, что даже если пользователю не нужно устанавливать новое программное обеспечение, веб-хост должен установить PHP на сервере.

Планируется использовать PHP как средство для решения проблем.

В качестве альтернативы технологии PHP мы выделим технологию ASP.net. ASP (Active Server Pages) - это технология, разработанная Microsoft, которая позволяет легко создавать.

Интернет-приложения ASP запускаются по пути операционной системы Windows NT и на веб-сервере Microsoft IIS. ASP не является языком программирования - это просто технология предварительной обработки, которая позволяет подключать программные модули в процессе формирования веб-страниц. Относительная популярность ASP основана на простоте используемого языка сценариев (VBScript или JScript) и возможности использовать внешние компоненты COM. Развитием технологии ASP является технология ASP.NET. ASP.NET внешне во многом сохраняет схожесть с более старой технологией ASP, что позволяет разработчикам относительно легко перейти на ASP.NET. В то же время внутреннее устройство ASP.NET существенно отличается от ASP, поскольку она

основана на платформе .NET и, следовательно, использует все новые возможности, предоставляемые этой платформой.

Из скриптовых языков для web-приложений возможно также отметить, такие как C#, Perl, Java. Каждый из них обладает своими достоинствами и недостатками. Приведём сравнительную таблицу 1, обосновывающую выбор языков программирования:

Таблица 1 Сравнительная таблица языков программирования

	Критерий	C#	Perl	Java	PHP
1.	Уровень сложности изучения языка	Низкий	Низкий	Высокий	Низкий
2.	Распространённость	Низкая	Низкая	Низкая	Высокая
3.	Компактность кода	Высокая	Высокая	Низкая	Высокая
4.	Кроссплатформенность	Нет	Нет	Да	Да
5.	Функциональность	Высокая	Высокая	Высокая	Высокая
6.	Удобство применения	Высокая	Высокая	Низкая	Высокая

Как видно из этой таблицы, PHP намного превосходит своих конкурентов, что делает его отличным языком для разработки небольших интернет-приложений.

В настоящее время MySQL является наиболее часто используемой организацией хранения баз данных для веб-приложений.

MySQL - это сервер баз данных, который является лаконичным и простым в использовании. MySQL поддерживает стандарты ANSI SQL92 и ODBC начального уровня. Приложения баз данных могут быть реализованы с использованием популярных языков высокого уровня, таких как C, Perl, PHP и других. СУБД позволяет работать с таблицами с общим объемом данных до 4 ГБ.

По сравнению с другими СУБД MySQL обладает следующими преимуществами:

- одно из самых важных преимуществ – возможность использования данной СУБД по лицензии GPL, т.е. бесплатно;

- важным преимуществом можно считать распространённость данной СУБД. Практически любой хостинг имеет и предоставляет данную СУБД бесплатно, вместе с основными сервисами.
- MySQL очень быстрая СУБД;
- Выбранный язык PHP имеет встроенные средства для работы с данной СУБД, что существенно упростит сборку приложения;
- MySQL проста в обслуживании и настройке.

При выборе были рассмотрены следующие альтернативные СУБД:

- Oracle – высокая стоимость лицензии
- MS SQL Server - высокая стоимость лицензии, отсутствие кроссплатформенности.
- Firebird – не распространён, нет встроенной поддержки php.

Связка PHP и MySQL используется абсолютным большинством разработчиков динамических Web-приложений.

## **2.8 Проектирование БД**

Проектирование БД – процесс создания схемы базы данных и определения необходимых ограничений целостности. Проектирование базы данных (БД) является одной из наиболее сложных и ответственных задач, связанных с созданием информационной системы (ИС).

В результате её решения должны быть определены содержание БД, эффективный для всех её будущих пользователей способ организации данных и инструментальные средства управления данными.

### **2.8.1 Инфологическое проектирование**

Инфологическое (концептуальное) проектирование – процесс создания внешней (инфологической) модели данных о предметной области, не зависящее от любых физических аспектов ее представления.

Цель инфологического моделирования – обеспечение наиболее естественных для человека способов сбора и представления той информации, которую предполагается хранить в создаваемой базе данных. Поэтому инфологическую модель данных пытаются строить на доступном широкому кругу пользователей

и разработчиков языке. Известны следующие средства создания внешних моделей:

- семантические сети;
- язык инфологического моделирования;
- ER-диаграммы.

Наибольшую популярность из-за доступности, наглядности и компактности приобрел подход моделирования «сущность-связь».

#### *2.8.1.1 Формирование набора сущностей*

- сущность «Сотрудник» содержит информацию о всех зарегистрированных в системе пользователях;
- сущность «Отдел» содержит список отделов на предприятии;
- сущность «Документ» хранит список добавленных документов и нужную информацию о них.

### 2.8.1.2 Формирование спецификации атрибутов

Определим атрибуты для каждой сущности, показав их в следующих таблицах (Таблица 2 – 4).

Таблица 2 – Спецификация атрибутов сущности «Сотрудник»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
1	2	3	4	5
<u>Код сотрудника</u>	Уникальный идентификационный номер	Числовой	> 0	1
Фамилия	Фамилия сотрудника	Текст		Иванов
Имя	Имя сотрудника	Текст		Иван
Отчество	Отчество сотрудника	Текст		Иванович
Должность	Должность сотрудника	Текст		Ректор
Электронная почта	Электронный адрес сотрудника	Текст		ivanov@mail.ru
Логин	Уникальный логин сотрудника	Текст		Ivan_4
Пароль	Пароль для входа в учетную запись	Текст		password

Таблица 3 – Спецификация атрибутов сущности «Отдел»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
<u>Код отдела</u>	Уникальный идентификационный номер	Числовой	> 0	1
Наименование отдела	Наименование отдела	Текст		Бухгалтерия

Таблица 4 – Спецификация атрибутов сущности «Документ»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
<u>Код документа</u>	Уникальный идентификационный номер	Числовой	> 0	1
Наименование	Наименование хранимого файла	Текст		Отчёт.pdf
Дата добавления	Дата добавления файла в БД	Дата		2020-05-30
Автор	Автор документа	Текст		Иванов И. И.
Файл	Файл, который требуется хранить в БД	Двоичные данные		<Двоичные данные>

### 2.8.1.3 Выбор и основания первичного ключа

В качестве первичных ключей для каждой сущности были предусмотрены специальные атрибуты – идентификаторы, которые будут однозначно определять каждую запись таблицы. Таким образом, для сущности «Сотрудник» первичным ключом является атрибут «Код сотрудника», для сущности «Отдел» – «Код отдела», «Документ» – «Код документа».

### 2.8.1.4 Установление связей

Определим связи между сущностями, отразив их в следующих изображениях (Рисунок 3 – 4).

Один отдел может включать несколько сотрудников, следовательно, связь – «один-ко-многим» (Рисунок 3).



Рисунок 3 – Связь «Отдел - Сотрудник»

Один сотрудник имеет множество документов, следовательно, связь – «один-ко-многим» (Рисунок 4).



Рисунок 4 – Связь «Сотрудник - Документ»

## 2.8.2 Логическое проектирование

Логическое проектирование – это процесс конструирования информационной модели на основе существующих моделей данных, не зависимо от используемой СУБД и других условий физической реализации.

Описание логической модели данных лучше всего представить в виде диаграммы «сущность-связь» (ER - диаграммы).

Первый этап логического проектирования состоит в отображении полученной концептуально-инфологической модели на реляционную модель путём совместного представления в ее отношениях ключевых элементов взаимосвязанных записей.

На рисунке 5 представлена логическая модель данных.

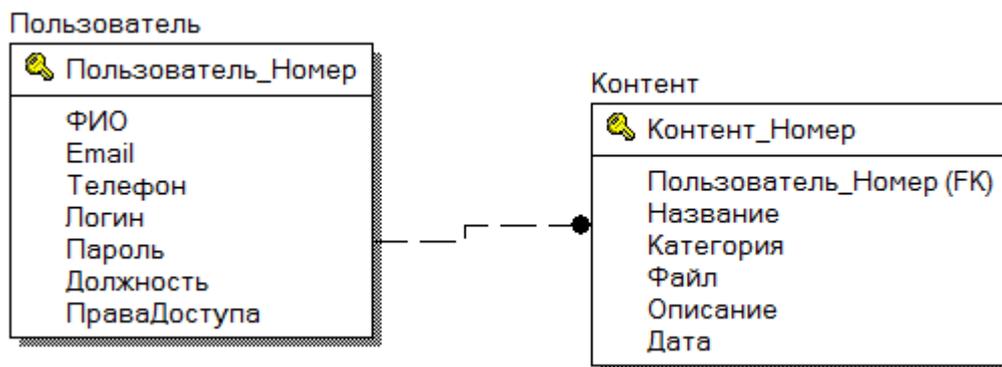


Рисунок 5 - Логическая модель данных

Связи между сущностями не идентифицирующие, мощность 1 к n. Все внешние ключи не входят в составной первичный ключ сущности.

Для обеспечения нормальной работы БД, устранения избыточности и других аномалий необходимо произвести нормализацию БД и привести ее, как минимум, к третьей нормальной форме (Н.Ф.).

Признаки принадлежности к Н.Ф.:

Первая Н.Ф. - все атрибуты должны быть атомарными.

Вторая Н.Ф. - выполнение условий первой Н.Ф. Каждый не ключевой атрибут функционально полно зависит от составного ключа.

Третья Н.Ф. - выполнение условий второй Н.Ф. Каждый не ключевой атрибут не транзитивно зависит от первичного ключа.

Проанализировав структуру отношений на предмет выполнения условий нормальных форм, заключим, что все таблицы БД приведены к третьей Н.Ф.

### 2.8.3 Физическое проектирование

Физическое проектирование базы данных - процесс подготовки описания реализации базы данных на вторичных запоминающих устройствах; на этом этапе рассматриваются основные отношения, организация файлов и индексов, предназначенных для обеспечения эффективного доступа к данным, а также все связанные с этим ограничения целостности и средства защиты.

Физическое проектирование является третьим и последним этапом создания проекта базы данных, при выполнении которого принимается решение о способах реализации разрабатываемой базы данных.

Во время предыдущего этапа проектирования была определена логическая структура базы данных (которая описывает отношения и ограничения в рассматриваемой прикладной области).

Диаграмма физической модели данных генерируется автоматически программой ERWin Data Modeler (рисунок 6)

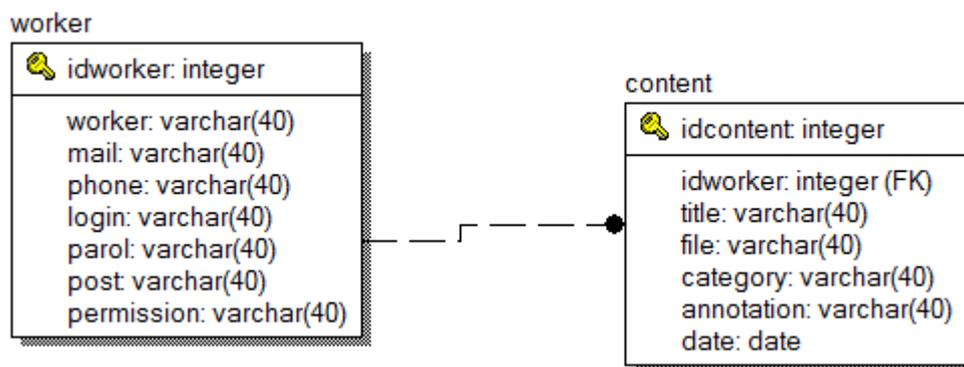


Рисунок 6 - Физическая модель данных

Описание физической модели приведено в таблицах 5-6.

Таблица 5 – Таблица физической структуры данных (пользователь)

Наименование	Описание	Тип поля	Размер поля	Ключ или индекс
<u>Код сотрудника</u>	Номер пользователя	Int,	4	Первичный ключ
Права доступа	Права доступа	varchar	80	
ФИО	ФИО	varchar	80	

Продолжение таблицы 5

Электронная почта	Почта сотрудника	varchar	80	
Должность	Должность сотрудника	varchar	80	
Логин	Уникальные данные для входа в учетную запись	varchar	80	
Пароль	Пароль	varchar	80	

Таблица 6 – Таблица физической структуры данных (контент)

Наименование	Описание	Тип поля	Размер поля	Ключ или индекс
idcontent	Номер контента	int, автоинкремент	4	Первичный ключ
idworker	Номер пользователя	Int	4	Внешний ключ (таблица worker)
title	Наименование	varchar	80	
file	Файл	varchar	80	
category	Категория (новости, проблемы, документы)	varchar	80	
annotation	Описание	varchar	80	
date	Дата размещения	date	4	

### 3 ОПИСАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

#### 3.1 Реализация БД

Для развертывания локального web-сервера и сервера базы данных MySQL устанавливаем программное средство openserver. Настройки openserver представлены на рисунке 7.

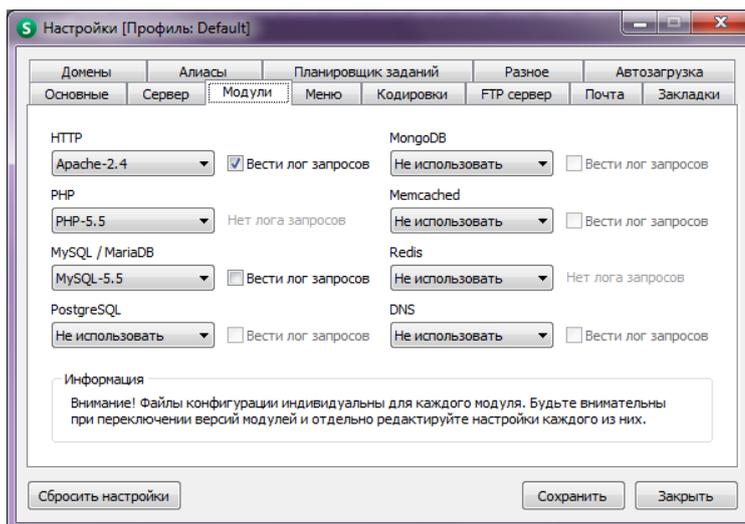


Рисунок 7 - Настройки openserver

Если 80-й порт занят, меняем его на 81 (HTTP), рисунок 8.

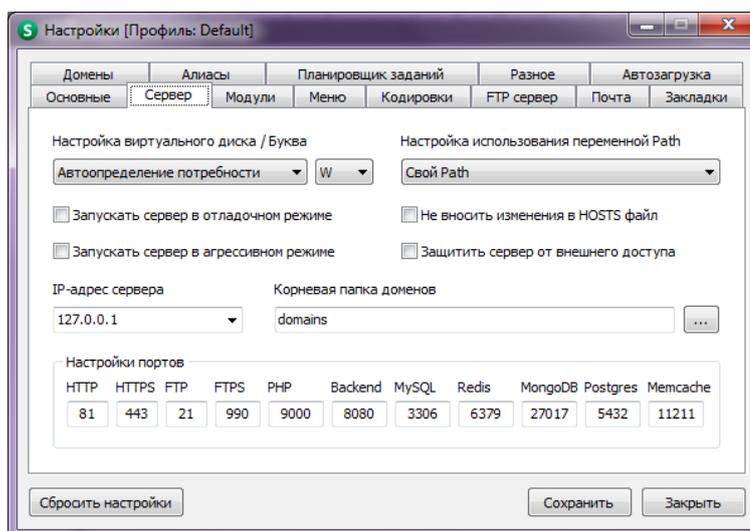


Рисунок 8 - Настройка портов

Запускаем phpmyadmin и создаем новую базу данных exchanger с кодировкой cp1251\_bin, рисунок 9.



Рисунок 9 - Создание базы данных

Далее импортируем базу из файла exchanger.sql, рисунок 10.

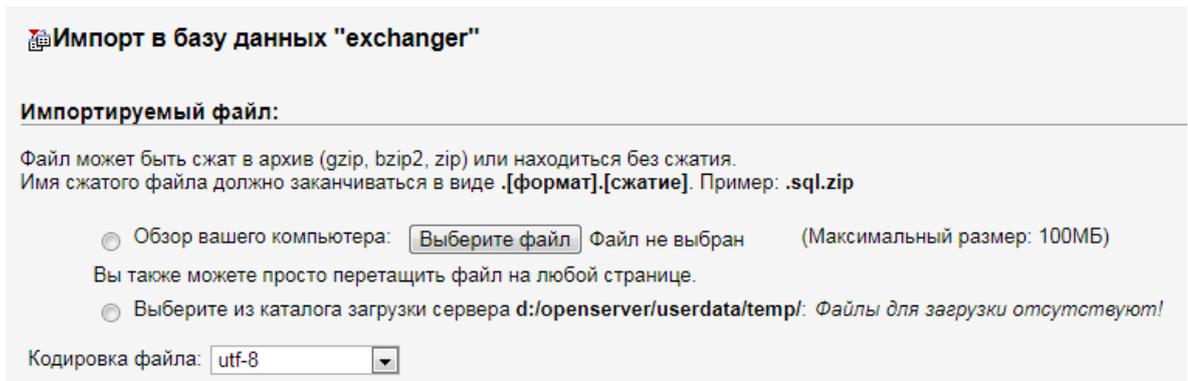


Рисунок 10 - Импорт базы данных

На рисунке 11 представлены таблицы базы данных exchanger.

Таблица	Действие	Строки	Тип	Сравнение	Размер	Фрагментировано
content	     	3	InnoDB	cp1251_bin	32 КИБ	-
worker	     	5	InnoDB	cp1251_bin	16 КИБ	-
<b>2 таблицы</b>	<b>Всего</b>	<b>8</b>	<b>InnoDB</b>	<b>cp1251_bin</b>	<b>48 КИБ</b>	<b>0 Байт</b>

Рисунок 11 - Таблицы базы данных exchanger

Схема базы данных exchanger представлена на рисунке 12.

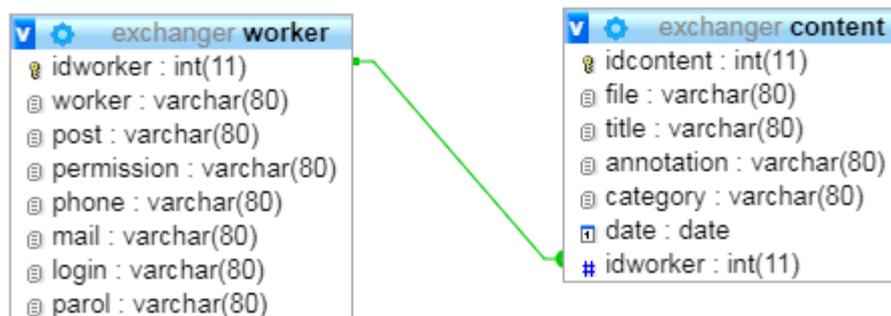


Рисунок 12 - Схема базы данных exchanger

Диаграмма компонентов (рисунок 13) обеспечивает согласованный переход от логического представления к конкретной реализации проекта в форме программного кода. Диаграмма компонентов позволяет определить архитектуру разрабатываемой системы, установив зависимости между программными компонентами, в роли которых может выступать исходный, бинарный и исполняемый код. В случае разработки web-приложения модель или компонент соответствует файлу с php-скриптом страницы web-приложения.

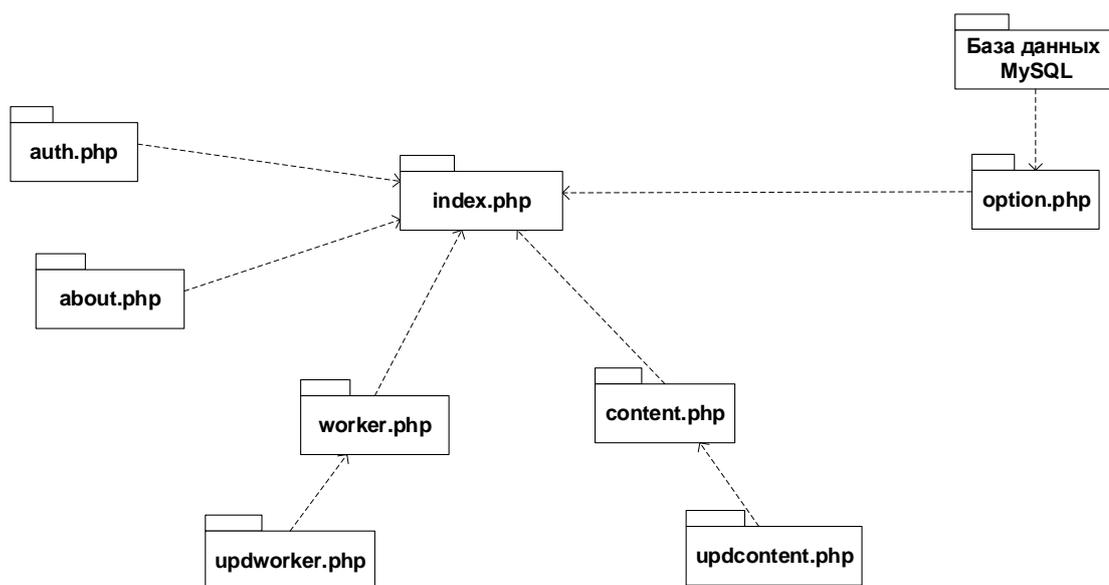


Рисунок 13 - Диаграмма компонентов

Web-приложение состоит из следующих модулей:

1. index. php – стартовая страница web-приложения.
2. option. php – модуль подключения к базе данных.
3. about. php – страница с информацией о сайте.
4. auth. php – страница для авторизации пользователя.
5. content. php – страница для работы с контентом сайта.
6. updcontent. php – страница для редактирования контента.
7. worker. php – страница для работы с пользователями.
8. updowoker. php – страница для редактирования пользователей.

### 3.2 Руководство пользователя

Для запуска веб-приложения необходимо вызвать с помощью интернет браузера файл index.php или воспользоваться меню openserver и запустить веб-приложение.

Код программы приведен в приложении.

Приложение состоит из следующих страниц:

index.php – главная и стартовая страница приложения (рисунок 14).

С нее начинается работа с приложением и возможен переход на все остальные страницы.

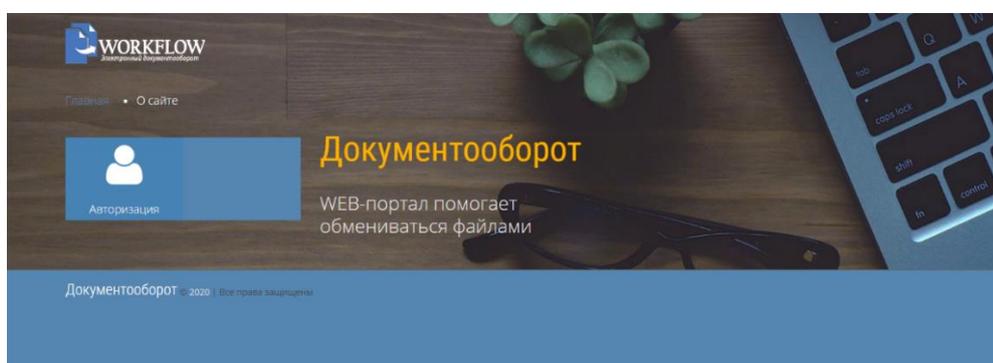


Рисунок 14 – Главная и стартовая страница приложения

Неавторизованному пользователю на сайте доступна справочная информация о функционале сайта. (рисунок 15)

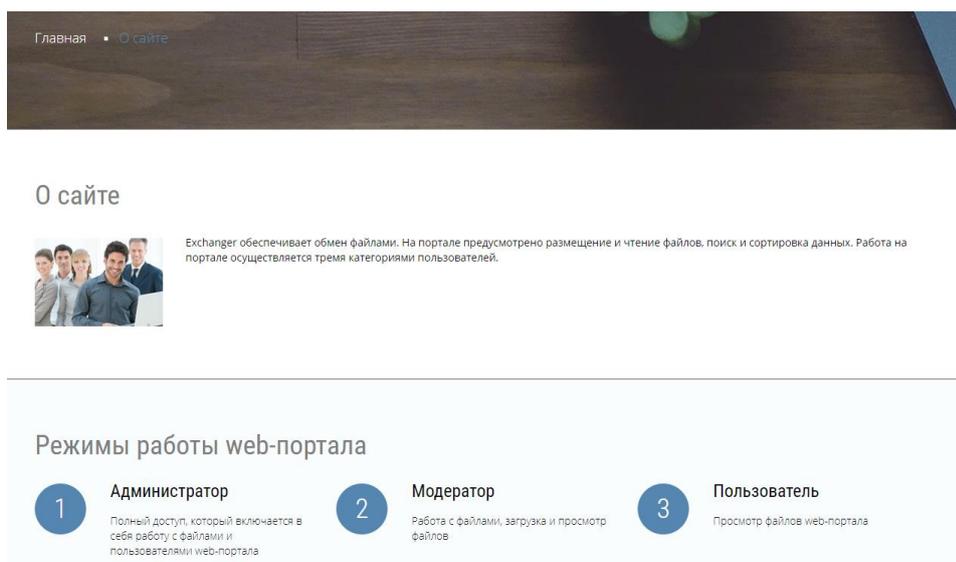
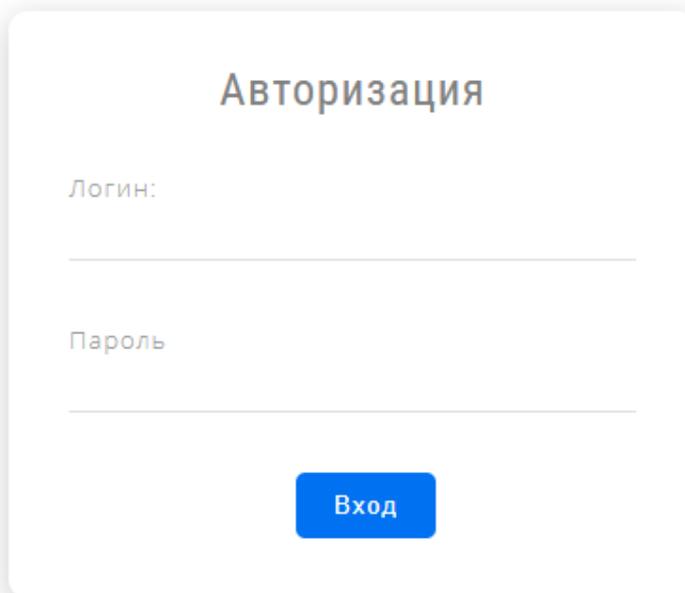


Рисунок 15 – Страница с информацией о сайте

Переход на форму авторизации осуществляется с главной страницы веб-приложения. Форма авторизации представлена на рисунке 16.



Авторизация

Логин:

Пароль

Вход

Рисунок 16 - Форма авторизации веб-приложения

После авторизации в веб-приложении в режиме администратора, пользователь попадает в личный кабинет администратора, рисунок 17.

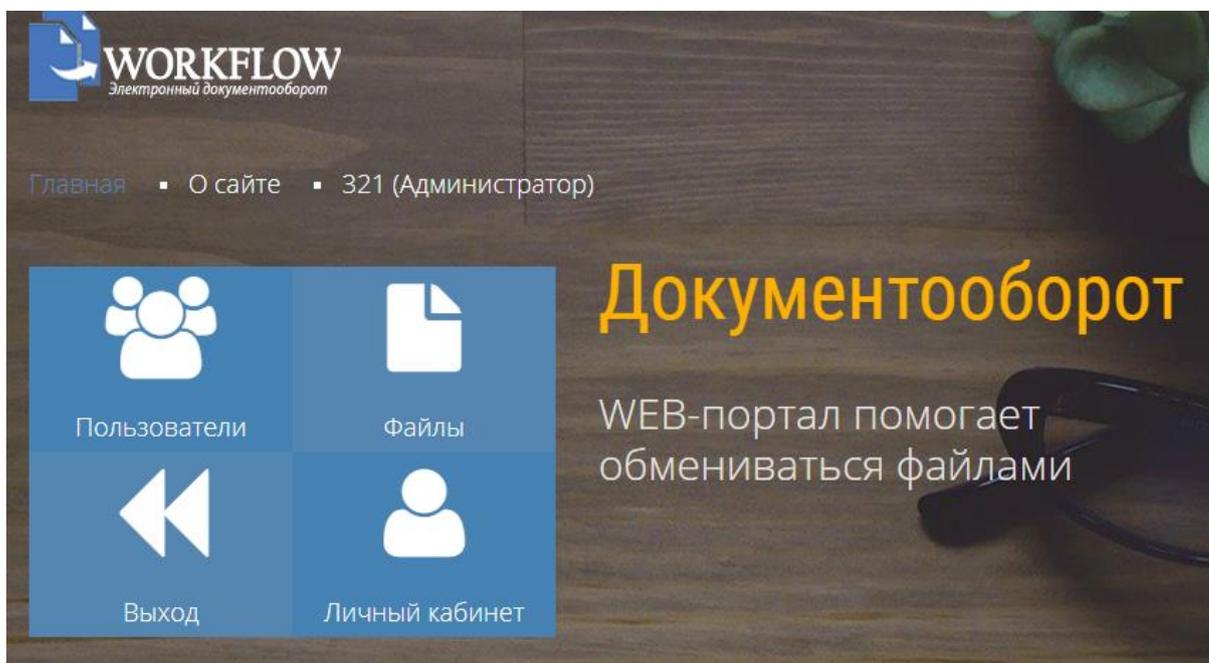


Рисунок 17– Личный кабинет администратора

Страницы для просмотра и редактирования данных о пользователях представлены на рисунке 18.

## Пользователи

Сортировка: ФИО  ФИО:

[Добавить](#) [Редактировать](#) [Удалить](#) [Фильтр](#) [Очистить](#)

	ФИО	Должность	Почта	Телефон	Права доступа	Логин	Пароль	Аватар	Дата создания
<input checked="" type="radio"/>	Петрушина Ю. В.	Ректор	Rector-y.b@mail.ru	89143850102	Администратор	admin	admin		2020-06-15 06:05:50
<input type="radio"/>	Иванов И. И.	Проректор по образовательной деятельности	Ivanov.1@mail.ru	89246700115	Модератор	qwer	962012d09b8170d912f0669f6d7d9d07		2020-06-15 16:57:35
<input type="radio"/>	Погорелов О. П.	Проректор по научной деятельности	Pogorelov-Oleg@mail.ru	89145162307	Администратор	erty	erty		2020-06-03 10:18:22
<input type="radio"/>	Логинов В. В.	Проректор по организационно-техническому обеспечению	Login18@mail.ru	890914151601	Администратор	fghj	fghj		2020-06-04 13:15:12

Рисунок 18 - Пользователи веб-приложения

## Добавление пользователя

ФИО\*:

Почта:

Должность:

Телефон:

Права доступа\*:

Логин\*:

Пароль\*:

Аватар:  Файл не выбран

Рисунок 19 - Добавление пользователя в веб-приложение

Работа в режиме администратора в личном кабинете представлена на рисунке 20.

## Личный кабинет



ID: 12  
ФИО: 321  
Логин: 321  
Должность: 321  
Телефон: 89622857141  
E-mail: 321  
Роль: Администратор  
Аватар: page2\_img5.jpg

Сортировка:  Название:

[Добавить](#) [Редактировать](#) [Удалить](#)

[Фильтр](#) [Очистить](#)

Дата	Название	Автор	Категория	Описание	Файл
------	----------	-------	-----------	----------	------

Рисунок 20 – Работа в личном кабинете в режиме администратора

## Добавление Файла

Дата:

Файл  Файл не выбран

Название:

Категория:

Аннотация:

Рисунок 21– Добавление файла в режиме администратора

После авторизации в web-приложении модератора, интерфейс и функции меняются. У модератора нет прав на добавление пользователей (рисунок 22)

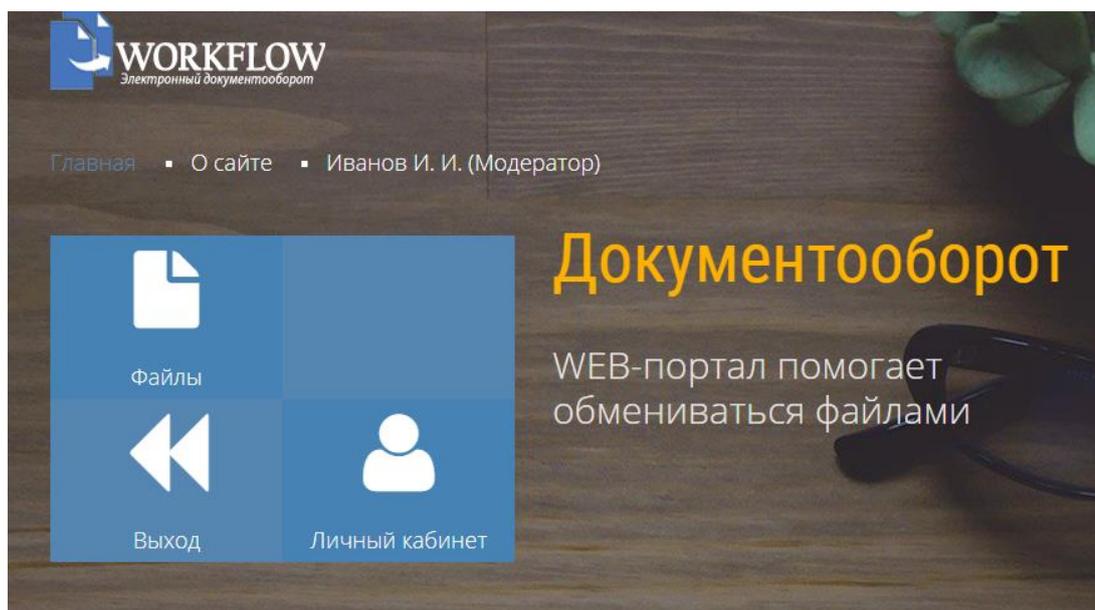


Рисунок 22– Личный кабинет модератора

Работа с файлами в режиме модератора аналогична работе с файлами в режиме администратора.

После авторизации в web-приложении пользователя, личный кабинет выглядит так (рисунок 23):

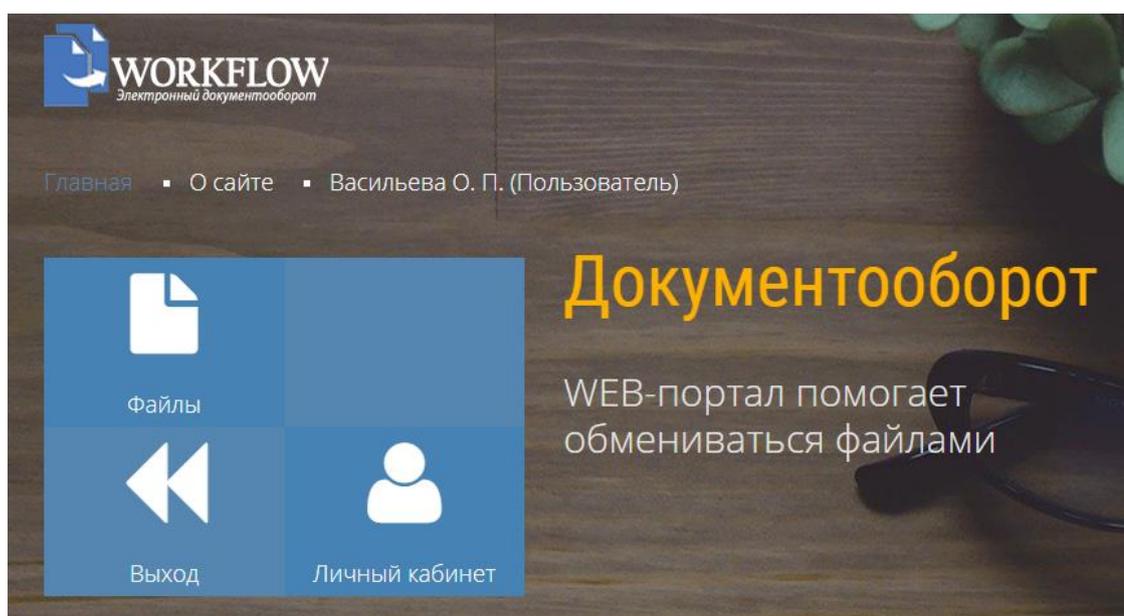


Рисунок 23 – Личный кабинет пользователя

Работа с файлами в режиме простого пользователя включает в себя просмотр файлов, фильтр данных и возможность скачивания и просмотра файла с сервера, рисунок 24.

## Файлы

Сортировка:  Название:

	Дата	Название	Автор	Категория	Описание	Файл
<input checked="" type="radio"/>	2020-06-13 00:00:00	111111	123	Новости	123123	2020-06-13_12-22-48.png
// <input type="radio"/> idcontent	2020-06-15 08:02:06	тест	123	Проблемы	tretert	logo.png
// <input type="radio"/> idcontent	2020-06-15 16:38:56	ыв	Иванов И. И.	Документы	ывыв	ba2Xs7zzv_0.jpg
// <input type="radio"/> idcontent	2020-10-01 00:00:00	Проблемы при создании БД	Петрушина Ю. В.	Проблемы	Проблемы при создании БД в MySQL	Создание БД.doc
// <input type="radio"/> idcontent	2020-10-12 00:00:00	Новости января	Иванов И. И.	Новости	Процент выполненных методических рекомендаций вырос с 92% до 98%	page3_img3.jpg

Рисунок 24- Работа с файлами в режиме пользователя

## 4 БЕЗОПАСНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Работая с информацией в любом проявлении, мы подразумеваем её обработку, хранение, передачу и т.д. Поскольку человеческий фактор напрямую влияет на различные преобразования данных, существует угроза безопасности информации.

Безопасность информации – состояние защищённости информации, при котором обеспечены её конфиденциальность, доступность и целостность.

Конфиденциальность информации – это её свойство быть известной только допущенным и прошедшим проверку (авторизованным) субъектам системы.

Целостность информации – её свойство быть неизменной в семантическом смысле при функционировании системы в условиях случайных или преднамеренных искажений, или разрушающих воздействий.

Доступность информации – её свойство быть доступной для авторизованных законных субъектов системы, готовность служб к обслуживанию запросов.

Целью системы защиты информации является противодействие угрозам безопасности.

В данной работе были предприняты различные меры для обеспечения безопасности разрабатываемой информационной системы:

- идентификация и аутентификация;
- шифрование;
- разграничение доступа.

### 4.1 Идентификация и аутентификация

Трудно представить защищённую систему без подсистемы идентификации и аутентификации.

Под идентификацией понимают присвоение пользователю некоторого уникального идентификатора, который он должен предъявить системе защиты информации при осуществлении доступа к объекту, другими словами, назвать себя.

Каждому пользователю, зарегистрированному в системе «Online-doc», присвоен уникальный идентификатор (логин), под которым он заходит в систему.

Чтобы нейтрализовать угрозы, связанные с кражей идентификаторов и заменой законного пользователя злоумышленником, требуется дополнительная проверка субъекта, которая заключается в подтверждении введенного им идентификатора, то есть в подтверждении его личности. Для этого был введен этап аутентификации.

Аутентификация означает подтверждение пользователем представленного идентификатора, проверку его подлинности и устройства для этого пользователя.

Для обеспечения аутентификации, при регистрации пользователя, выдается пароль, который он вводит в форму авторизации вместе со своим личным логином при входе в систему.

## **4.2 Шифрование**

В случае, если злоумышленник получает доступ к системе базы данных, необходимо защитить данные, хранящиеся в ней. Чтобы обеспечить конфиденциальность информации в НСД для базы данных, был использован набор методов преобразования данных (шифрование), чтобы сделать ценные данные бесполезными для злоумышленника.

В информационной системе «Online-doc» сами файлы хранятся в БД в виде двоичных данных, поэтому доступ к ним возможен только после их преобразования программным методом. Исходя из этого, ценной информацией в БД являются логин и пароль. Поскольку знание логина не обеспечивает доступ к системе, необходимо и достаточно зашифровать только пароль. Зашифрованный пароль хранится в базе данных вместе с другими данными о сотрудниках.

В качестве алгоритма шифрования был выбран алгоритм MD5.

MD5 – это алгоритм хеширования, разработанный профессором Р. Л. Ривестом в еще 1991 году. Алгоритм md5 шифрует любые данные в формате 128-bit hash (контрольную сумму), которую достаточно сложно подделать.

Алгоритм используется для проверки подлинности данных, когда происходит их передача в зашифрованном виде.

### **4.3 Разграничение доступа**

Дискреционный подход был выбран для ограничения доступа к документам. Он основан на идее распределения прав пользователю или, в случае данной системы, группе пользователей для конкретного ресурса.

Субъект доступа – активный ресурс, в качестве которого могут выступать процесс или устройство, реализующие какие-либо действия над другими ресурсами системы.

Объект доступа – пассивный ресурс, используемый субъектом доступа для выполнения операций в системе.

Система имеет одного выделенного субъекта – суперпользователя, который имеет право устанавливать права владения для всех остальных субъектов системы. В рассматриваемом программном продукте суперпользователем является администратор.

При формировании одномерной политики безопасности была сформирована одномерная матрица доступа, строки которой соответствуют субъекту системы (группы пользователей), а столбцы - объектам. Многие типы доступа хранятся в ячейках матрицы (Таблица 7).

При определении прав доступа использовался принцип минимизации привилегий: каждому субъекту должны быть предоставлены только такие права и только в отношении таких объектов, которые необходимы ему для решения своих официальных задач. Несмотря на этот принцип, системный администратор может изменять права доступа для пар объект-субъект.

Таблица 7 – Дискреционная матрица доступа

Объект/ Субъект	Отчётность ректору	Финансо- вая отчёт- ность	Паспорт- ные дан- ные клиен- тов	Трудовые договора	Приказы и распоряже- ния	Табели рабочего времени
Ректор	Полные права	Полные права	Полные права	Полные права	Полные права	Полные права
Проректор	Запрет	Запрет	Чтение, изменение	Запрет	Чтение	Чтение
Бухгалте- рия	Запрет	Чтение, измене- ние	Запрет	Запрет	Чтение	Чтение
Отдел кадров	Запрет	Запрет	Запрет	Чтение, изменение	Чтение	Чтение, измене- ние

## 5 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

В предоставленном разделе будут рассмотрены вопросы защищенности жизнедеятельности пользователей модуля. Будут отнесены критерии работы за ПК, методы неопасной утилизации носителей информации и составляющих ПК, а также меры, позволяющие предупредить чрезвычайные истории и их результаты.

Вопрос защищенности и безопасности человека в критичных и непредвиденных случаях остаётся одним из наиглавнейших качеств жизни человека.

Безопасность жизнедеятельности – это наука о неопасном содействии человека со средой обитания.

Вредоносный производственный фактор – это момент, влияние которого на человека в конкретных ситуациях, имеет возможность привести к болезням, понижением работоспособности и/или отрицательному воздействию на самочувствие человечества.

### 5.1 Безопасность

Ключевой задачей охраны самочувствия и безопасности считается обеспечение удобных и неопасных критерий труда для сотрудников. Заключением данной задачи считается разработка всевозможных событий, которые ориентированы на обеспечение защищенности человека.

Для того чтобы пользоваться информационной системой человеку необходима ПЭВМ. Поэтому для обеспечения безопасности необходимо выполнение определённых правил и норм при организации рабочего места, где используется ПЭВМ. При работе за ПЭВМ необходимо соблюдать следующие нормативно-правовые акты:

- «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» (СанПиН 2.2.2/2.4.1.340-03);
- «Типовая инструкция по охране труда при работе на персональном компьютере» (ТОИ Р-45-084-01).

#### 5.1.1 Требования к помещениям для работы с ПЭВМ

Площадь на одно рабочее место пользователя ПЭВМ на базе плоских дискретных экранов (жидкокристаллические, плазменные) – 4,5 м<sup>2</sup>.

Во внутренней отделке помещений, в которых находятся ПЭВМ, должны использоваться диффузно-отражающие материалы с коэффициентом отражения для потолка – 0,7-0,8; для стен – 0,5-0,6; для пола – 0,3-0,5.

Все помещения, где размещаются рабочие места с ПЭВМ, должны обладать оборудованием, которое обеспечивает защитное заземление в соответствии с техническими требованиями по эксплуатации.

Во избежание помех в работе ПЭВМ рабочие места с ПЭВМ необходимо размещать на достаточном расстоянии от силовых кабелей, высоковольтных трансформаторов и технологического оборудования.

#### 5.1.2 Требования к освещению

Рабочий стол сотрудника необходимо размещать таким образом, чтобы естественный свет падал на монитор с левой боковой стороны. Осуществление искусственного освещения в рабочих помещениях для эксплуатации ПЭВМ должно осуществляться за счёт системы равномерного освещения.

Освещение на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть (300-500) лк. Используемое освещение не должно создавать бликов на поверхности монитора. Освещённость поверхности экрана должна быть не менее 300 лк. Необходимо следить за распределением яркости в поле зрения пользователя ПЭВМ. Соотношение яркости между рабочими поверхностями должно быть не более 3:1-5:1, а между рабочими поверхностями и поверхностями стен и оборудования 10:1.

Для достижения важных значений освещённости помещений, где применяются ПЭВМ идет по столам проводить очистку стёкол окон и осветительных приборов, минимальное количество 2 раза в год и вовремя заменять вышедшие из строя лампы.

### 5.1.3 Требования к ПЭВМ

В соответствии СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 ПЭВМ должны соответствовать требованиям настоящих санитарных правил, и каждый их тип подлежит санитарно-эпидемиологической экспертизе с оценкой в испытательных лабораториях, аккредитованных в установленном порядке.

Допустимые уровни звукового давления и уровней звука, которые создаются ПЭВМ, не должны превышать значений, представленных в таблице 10. Таблица 10 – Допустимые значения уровней звукового давления в октавных полосах частот и уровня звука, создаваемого ПЭВМ.

Уровни звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами									Уровни звука в дБА
31,5 Гц	63 Гц	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц	
86 дБ	71 дБ	61 дБ	54 дБ	49 дБ	45 дБ	42 дБ	40 дБ	38 дБ	50

Для дисплеев на ЭЛТ частота обновления изображения должна быть не менее 75 Гц при всех режимах разрешения экрана, гарантируемых нормативной документацией на конкретный тип дисплея, и не менее 60 Гц для дисплеев на плоских дискретных экранах (жидкокристаллических, плазменных и т.д.).

Концентрации вредных веществ, выделяемых ПЭВМ в воздух помещений, не должны превышать предельно допустимых концентраций (ПДК), установленных для атмосферного воздуха.

Конструкция ПЭВМ обязана гарантировать вероятность поворота корпуса в горизонтальной и вертикальной плоскости с фиксацией в данном положении для обеспечения переднего исследования экрана ВДТ. Дизайн ПЭВМ обязан предугадывать расцветку корпуса в размеренные мягонькие тона с диффузным рассеиванием света. Корпус ПЭВМ, клавиатура и иные блоки, и прибора ПЭВМ обязаны владеть матовую плоскость с коэффициентом отблеска 0,4-0,6 и не владеть сверкающих подробностей, способных делать блики.

#### 5.1.4 Эргономика интерфейса

Система будет обеспечивать удобный для пользователей интерфейс, отвечающий следующим требованиям:

- единый стиль оформления для пользовательских интерфейсов;
- должна быть удобная, интуитивно понятная навигация в интерфейсе пользователя;
- взаимодействие пользователя с системой должно осуществляться на русском языке, исключения могут составлять только системные сообщения;
- отображение на экране хода длительных процессов обработки;
- должны быть предусмотрены вспомогательные функции для людей с ограниченными возможностями (увеличение шрифта, голосовой помощник и т.д.).

Пользовательские интерфейсы системы обязаны быть спроектированы и разработаны с использованием единых основ графического представления информации и организации доступа к активным вероятностям и сервисам.

Должен быть разработан графический дизайн пользовательских интерфейсов, цветовые, шрифтовые и композиционные заключения для отражения текстов, изображений, таблиц, гиперссылок, управляющих и навигационных элементов (меню, кнопок, форм и т.д.).

#### 5.1.5 Упражнения для офисных работников

Так как как сидящая работа, долговременное соблюдение не всякий раз комфортной позы, усилие мускул содействуют развитию болевых чувств в области шеи, спины, плечевого пояса, сотрудникам в кабинете рекомендовано исполнять кое-какие упражнения для исключения болезней, который имеют все шансы появиться в связи с сидящим образом жизни. Для профилактики нужно выделять 10-15 мин. на совершение телесных упражнений на мускулы шеи, спины, груди, ног, кистей рук. Разминку чем какого-либо другого проводить каждый день в одно и то же время.

Для предупреждения развития переутомления за работой ПЭВМ, согласно СанПиНу 2.2.2/2.4.1340-03, обязательными мероприятиями являются:

- проведение упражнений для глаз через каждые 20-25 мин работы за ПЭВМ;
- проведение упражнений физкультминутки в течение 1-2 мин для снятия локального утомления, которые выполняются индивидуально при появлении начальных признаков усталости.

Упражнения для глаз выполняются сидя или стоя, отвернувшись от экрана при ритмичном дыхании, с максимальной амплитудой движения глаз.

Закрывать глаза, сильно напрягая глазные мышцы, на счет 1-4, затем раскрыть глаза, расслабив мышцы глаз, посмотреть вдаль на счет 1-6. Повторить 4-5 раз. Посмотреть на переносицы и задержать взор на счет 1-4. До усталости глаз не доводить. Затем открыть глаза, посмотреть вдаль на счет 1-6. Повторить 4-5 раз.

Не поворачивая головы (голова прямо), делать медленно круговые движения глазами вверх-вправо-вниз-влево и в обратную сторону: вверх-влево-вниз-вправо. Затем посмотреть вдаль на счет 1-6. Повторить 4-5 раз.

При неподвижной голове перевести взор с фиксацией его на счет 1-4 вверх, на счет 1-6 прямо, после чего аналогичным образом вниз-прямо, вправо-прямо, влево-прямо.

Проделать движение по диагонали в одну и другую стороны с переводом глаз прямо на счет 1-6. Повторить 3-4 раза.

Физкультминутка способствует снятию локального утомления. По содержанию физкультминутки различны и предназначаются для конкретного воздействия на ту или иную группу мышц или систему организма в зависимости от самочувствия и ощущения усталости. Физкультминутка общего воздействия может применяться, когда физкультпаузу по каким-либо причинам выполнить нет возможности.

На счет 1-2 – встать на носки, руки вверх-наружу, потянуться вверх за руками, на 3-4 – дугами в стороны руки вниз и расслаблено скрестить перед грудью, голову наклонить вперед. Повторить 6-8 раз в быстром темпе.

Далее стойка ноги врозь, руки вперед, на 1 – поворот туловища направо, мах левой рукой вправо, правой рукой назад за спину, на 2 и потом 3-4 то же в другую сторону. Упражнение выполняются размашисто, динамично, повторить 6-8 раз в быстром темпе. На счет 1 – согнуть правую ногу вперед и, обхватив голень руками, притянуть ногу к животу, на 2 – приставить ногу, руки вверх-наружу, на 3-4 – то же другой ногой. Повторить 6-8 раз в среднем темпе.

## **5.2 Экологичность**

ФЗ № 89 от 24.06.1998 является основным в вопросах регулирования обращения с отходами производства и потребления с целью предотвращения вредного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую среду.

Всего определено 5 классов опасности.

К классу I относятся вещества чрезвычайно высокой опасности. Для них характерна наиболее значительная степень вредного воздействия на окружающую среду. Они приводят к кардинальному изменению экологической составляющей, восстановительный период отсутствует. К этому классу опасности относят ртутьсодержащие лампы. Согласно требованиям Федерального закона «Об отходах производства и потребления», порядок действий утилизации люминесцентных и ртутьсодержащих ламп, вышедших из строя, должен начинаться с помещения их на хранение в специальные контейнеры в оборудованных под эти нужды помещениях. При накоплении определенного количества ртутьсодержащих и прочих опасных видов ламп их сортируют, помещают в отдельные ячейки и отправляют в профильную компанию для последующей нейтрализации и переработки.

К классу II относятся высоко опасные вещества. У них высокая степень вредного воздействия на природу, они приводят к серьезному нарушению экологического баланса в окружающей среде. Последствия влияния веществ класса II

настолько велики, что природе потребуется не менее 30 лет для восстановления. К этому классу опасности принадлежат литий, фенол и другие вещества.

На практике такие отходы могут представлять собой отработанные и бракованные аккумуляторы, гальванические элементы.

К классу III относятся умеренно опасные вещества. У них средняя степень вредного воздействия на окружающую среду. Они еще приводят к нарушению экологической системы, но для восстановления требуется около 10 лет. К этому классу опасности относят соединения марганца, серебра, никеля, меди и другие вещества. На практике такие отходы могут представлять собой отработанные медные провода.

К классу IV относятся мало опасные вещества. У них низкая степень вредного воздействия опасных отходов на окружающую среду. Эти вещества приводят к определенным нарушениям экологической системы, но она способна восстановиться в течение 3 лет в среднем. К этому классу опасности относятся алюминий, метан, этанол и другие вещества. На практике такие отходы часто являются строительными (бой кирпича, остатки щебня и арматуры, шпаклевка, куски рубероида). Также это могут быть обломки мебели, упаковки, остатки пищи, осколки стекла. Утилизация мебели включает несколько этапов:

- списание – снятие с баланса сломанного и потерявшего ценность имущества. В одних случаях для оформления акта достаточно постановления действующей комиссии организации, в других - требуется заключение специализированной компании;

- вывоз мусора на переработку или на полигон;

- оформление документов, подтверждающих, что утилизация прошла в соответствии с требованиями законодательства.

К пятому классу относятся вещества, не представляющие опасности. У них минимальная степень воздействия на окружающую среду. К ним относятся: бумага и продукция из нее, упаковка из дерева, бой кирпича, отработанные части пленки, мусор, который образуется в процессе уборки помещений различного назначения, пищевые отходы, изоляция проводов и кабелей и др.

Утилизации отходов 5 класса выполняется транспортировкой на оборудованные свалки. Там они располагаются до вторичной переработки. При грамотном использовании мусор этой категории может быть рассортирован и использоваться повторно.

В одной ПЭВМ могут находиться аккумуляторы и платы 2-го класса, провода и трансформаторы 3-го класса, и черный металл 5-го класса. Часто в состав техники входят малогабаритные ртутные лампы, которые относятся к 1-му классу отходов, поэтому нельзя отнести оргтехнику к одному классу.

Утилизация оргтехники и компьютеров представляет собой длительный процесс.

В начале ведется экспертиза для оценки состояния имущества, вышедшего из строя или же архаичного на техническом уровне и внутренне, на основании которой актив является неприменимым для последующего применения. Действие с экспертной оценкой выдает лишь только организация, имеющая соответствующий сертификат. Впоследствии акта технического осмотра оформляется действие списания, впоследствии списания бухгалтерией ведущих средств с баланса фирмы имеет возможность быть проведена утилизация оргтехники и ПК.

Утилизация люминесцентных ламп начинается с помещения их на хранение в специальные контейнеры в оборудованных под эти нужды помещениях. При накоплении определенного количества ртутьсодержащих и прочих опасных видов ламп их сортируют, помещают в отдельные ячейки и отправляют в профильную компанию для последующей нейтрализации и переработки. Благодаря всем этим действиям организация не загрязняет окружающую среду.

### **5.3 Чрезвычайные ситуации**

#### **5.3.1 Пожарная безопасность при работе с ЭВМ**

##### *Пожар в помещении*

Пожар – неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства.

Горение – это химическая реакция соединения горючего вещества с кислородом воздуха. Поэтому, чтобы протекал процесс горения, необходимы следующие условия:

- Наличие горючего вещества (кроме горючих веществ, применяемых в производственных процессах, и горючих материалов, используемых в интерьере жилых и общественных зданий);
- Наличие окислителей (обычно окислителем при горении веществ бывает кислород, содержащийся в воздухе);
- Наличие источника воспламенения (открытый огонь свечи, спички, зажигалки, костра или искры).

Следовательно, чтобы остановить пожар, необходимо исключить из зоны горения одно из вышеописанных условий.

Пожары в офисных помещениях представляют особую опасность, так как могут нанести ущерб здоровью сотрудников, а также повлечь за собой крупные материальные потери. Как известно, пожар может возникнуть при взаимодействии горючих веществ, окислителя и источников зажигания. В офисных помещениях присутствуют все три основных фактора, необходимые для возникновения пожара.

Горючими компонентами в офисном помещении могут быть: строительные материалы для акустической и эстетической отделки помещений, перегородки, двери, полы, перфокарты и перфоленты, изоляция кабелей и др.

Источниками возгорания могут быть электрические схемы от ЭВМ, приборы, применяемые для технического обслуживания, устройства электропитания, кондиционирования воздуха, где в результате различных нарушений образуются перегретые элементы, электрические искры и дуги, способные вызвать загорания горючих материалов.

### 5.3.2 Требования по обеспечению пожарной безопасности

На рабочем месте запрещается иметь огнеопасные вещества, а также в помещениях запрещается:

- Зажигать огонь;
- Включать электрооборудование, если в помещении пахнет газом;
- Курить;

- Сушить что-либо на отопительных приборах;
- Закрывать вентиляционные отверстия в электроаппаратуре.

При расстановке технологического и другого оборудования должно быть обеспечено наличие проходов к путям эвакуации и эвакуационным выходам.

Для дополнительного освещения следует пользоваться переносными светильниками напряжением не более 50 В.

По окончании рабочего дня всё электрооборудование должно быть отключено от сети.

При возникновении пожароопасной ситуации или пожара персонал должен немедленно принять необходимые меры для его ликвидации, одновременно оповестить о пожаре администрацию.

Помещения с электрооборудованием должны быть оснащены огнетушителями типа ОУ-2 или ОУБ-3.

Помещения, в которых происходит работа с ЭВМ, относят к категории В – пожароопасные помещения, согласно НПБ 105-03. Проблема обеспечения противопожарной безопасности в них является одной из основополагающих при рассмотрении аспектов БЖД.

Специфика эксплуатации ЭВМ подразумевает наличие большого количества электрических приборов, токопроводящих кабелей и высоких нагрузок на электросеть. Поэтому их установка, эксплуатация, техническое обслуживание, проверка, замена и утилизация должны соответствовать принятым законодательным нормам и стандартам.

При расположении ЭВМ необходимо учитывать не только их расположение внутри помещения, но взаимодействия друг с другом, а также расположение смежных помещений. Так, например, площадь одного рабочего места с ПК для взрослого человека должна составлять не менее 6 м<sup>2</sup>, а объем не менее 20 м<sup>3</sup>.

Для хранения носителей информации, расходных и комплектующих частей ЭВМ или оргтехники, необходимо оборудовать соответствующее помеще-

ние, оборудованных не горящими стеллажами и шкафами. Хранение технических средств должно осуществляться в закрытых контейнерах для предотвращения накопления пыли в их составных частях.

При эксплуатации ЭВМ и оргтехники необходимо проверять целостность токопроводящих кабелей, вилки и розетки, отсутствие повреждений аппаратуры. Компоненты ЭВМ должны иметь функцию самоотключения при повышении температуры входе неисправности систем охлаждения и кондиционирования для предотвращения перегрева.

При работе электроприбором возможно образование статических зарядов на корпусах ЭВМ, периферии и оргтехники. Такие разряды могут привести к выводу из техники строя. Для их предотвращения необходимо использовать антистатическое покрытие полов, увлажнители воздуха и т.д.

Так же в помещениях, оборудованных ЭВМ, необходима установка средств пожаротушения. К таким средствам относятся огнетушители различных конструкций: порошковые (ПСБ, ПФ, ОП), пенные (ОХП- 10), углекислотные (ОУ-2, ОУ-5).

Так же распространение получили установки водяного, пенного и газового пожаротушения. Для оповещения посетителей и работников помещения при возникновении пожар следует устанавливать средства пожарной сигнализации.

Технические средства должны проходить проверки и техническое обслуживание. Так необходимо проверять работоспособность, целостность и другие рабочие характеристики. Необходимо проводить уборку и очистку этих устройств. Так для удаления пыли и пятен должны применяться негорючие жидкости и материалы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Объектом исследования выпускной квалификационной работы являлось предприятие ГАУ ДПО «АМИРО».

Целью данной работы было создание бесплатной информационной системы электронного документооборота для ГАУ ДПО «АМИРО». Задачи проекта – создание базы данных и разработка специального ПО.

В ходе работы была изучена деятельность организации, её организационная структура и документооборот. Также были выявлены недостатки и упущения. Для решения задач, которые были поставлены для разработки ИС, был рассмотрен весь производственный процесс на предприятии.

Система электронного документооборота должна существенно упростить процессы в организации. Электронный обмен данными - это реальность, с которой сегодня сталкивается практически каждый. Он осуществляется посредством информационных систем, компьютерных сетей, интернета, электронной почты и множеством других средств. Роль систем автоматизации бумажного делопроизводства и документооборота в условиях стиля работы с документами, который обусловлен особенностями российского законодательства, требующего четкого документального подтверждения всех шагов в любых областях деятельности организации, бесспорно, велика. Однако бумажный документ уходит на второй план, существенно повышая роль электронного документа. Накопленные бумажные архивы, при помощи систем ввода бумажных документов, могут быть переведены в электронные архивы. В результате высвобождается пространство, упрощается управляемость архива, повышается доступность хранимой информации для всех заинтересованных пользователей, снижается риск вследствие пожара или других чрезвычайных обстоятельств.

При проектировании системы была создана функциональная модель ИС, охарактеризованы задачи и методы их решения. Была спроектирована и разработана база данных приложения, а также программное приложение.

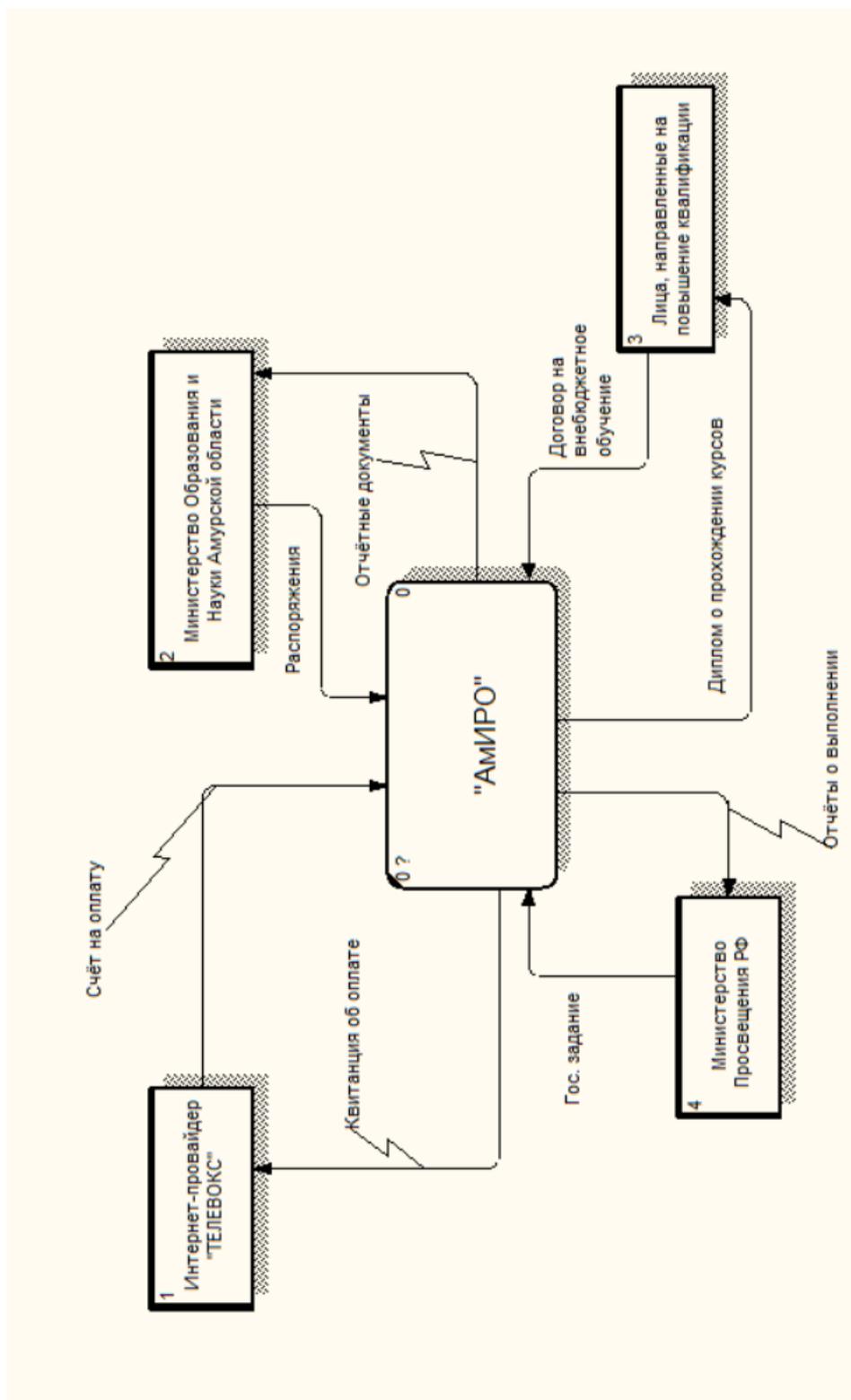
## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Артемов, А. В. Информационная безопасность [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Артемов. – Орёл: Межрег. акад. безоп. и выж. – Орёл, 2014. — Режим доступа : [http://www.iprbookshop.ru/52210/](#) . – 25.05.2019.
- Полякова, Л. Н. Основы SQL [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. Н. Полякова; М: Интуит НОУ, 2016. — Режим доступа : [http://www.iprbookshop.ru/52210/](#) . – 25.05.2019.
- Порядок списания оргтехники [Электронный ресурс] // Гарант.Ру: официальный сайт. – 09.15.1997. – Режим доступа: [http://www.garant.ru/article/276536/](#) . – 08.06.2019.
- 4 – Прохорова, О. В. Информационная безопасность и защита информации [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. В. Прохорова. — Сам. гос. арх.-строит. ун-т.–Сам., 2014. — Режим доступа: [http://www.iprbookshop.ru/43183/](#) . – 24.05.2019.
- 5 СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы. – М. : Моркнига, 2018. – 40 с.
- 6 СТО СМК 4.2.3.21–2018. Стандарт организации. Оформление выпускных квалификационных и курсовых работ (проектов). – Благовещенск : Амурский гос. ун-т., Б. : Управление документацией, 2018. – 75 с.
- 7 Шацков, В. В. Программирование приложений баз данных с использованием СУБД MS SQL Server [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Шацков ; — Санкт-Петербург. гос. арх.-строит. ун-т, СПб., 2015. – Режим доступа : [http://www.iprbookshop.ru/63638/](#) . – 25.05.2019.
- 8 Шумилин, В.К. ПЭВМ. Защита пользователя / В.К. Шумилин — М. : Ред. журнала «Охрана труда и социальное страхование», 2001. — 213 с.
- 9 Basic MySQL Tutorial [Электронный ресурс] // Mysqлтutorial.org : официальный сайт. – 12.05.2008. – Режим доступа: [http://www.mysqltutorial.org/basic-mysql-tutorial.aspx](#) . – 08.05.2019.

- 10 Doc-online.ru [Электронный ресурс] : офиц. сайт – 04.11.2006. – Режим доступа : <https://www.doc-online.ru/tools/archive/>. – 24.05.2019.
- 11 Docspace.ru [Электронный ресурс] : офиц. сайт – 26.09.2010. – Режим доступа : <https://docspace.ru/>. – 23.05.2019.
- 12 ГОСТ Р 53246-2008 «Информационные технологии. Системы кабельные структурированные. Проектирование основных узлов системы. Общие требования»; введ. 01–01–2010. – Москва: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии; М.: Стандартиформ, 2009. – 71 с.
- 13 ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-2002 Информационная технология. Методы обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий» – введ. 2004–01–01. – М. : Изд-во стандартов, 2002. – 28 с.

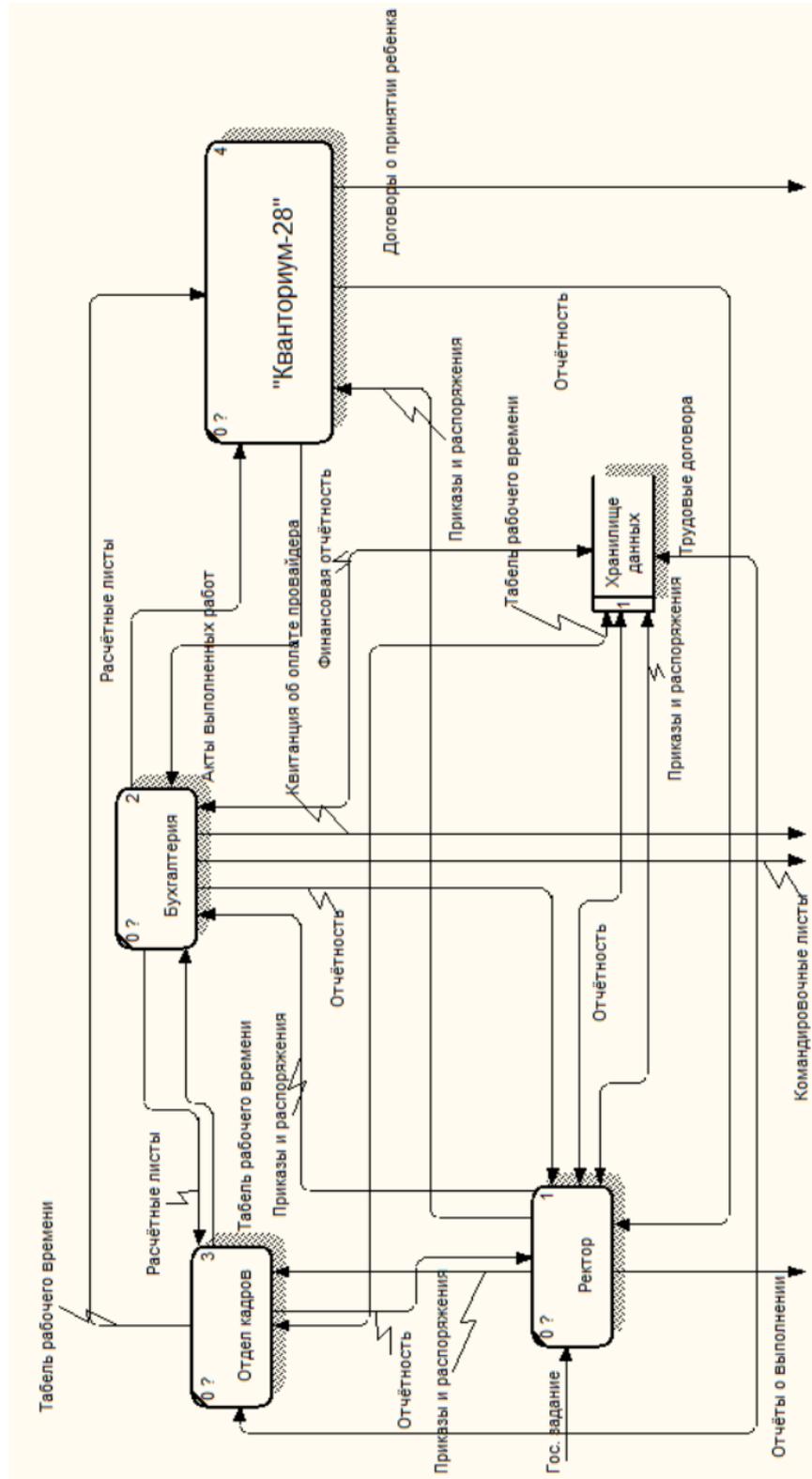
# Приложение А

## Внешний документооборот ГАУ ДПО «АМИРО»



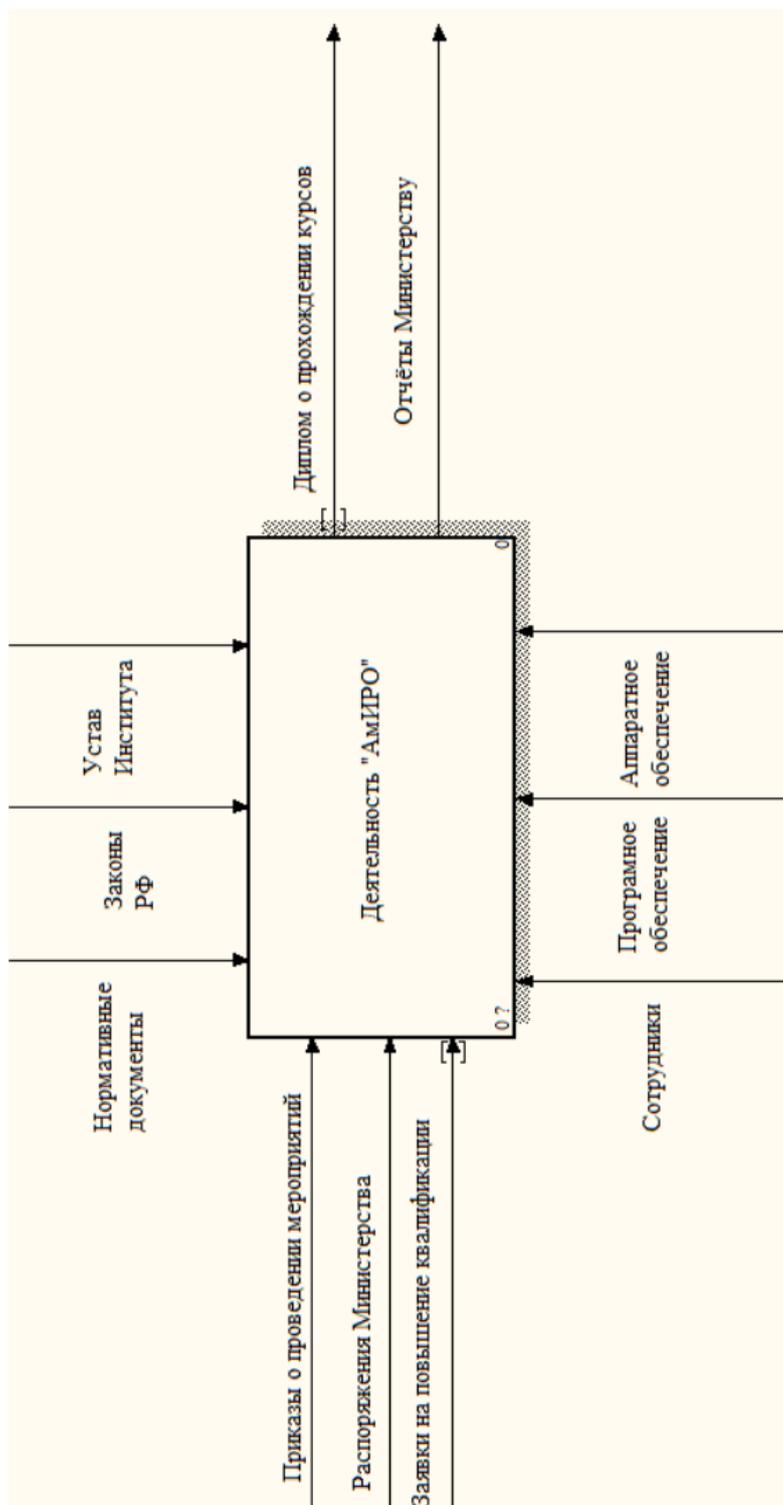
# Продолжение Приложения А

## Внутренний документооборот ГАУ ДПО «АМИРО»



## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

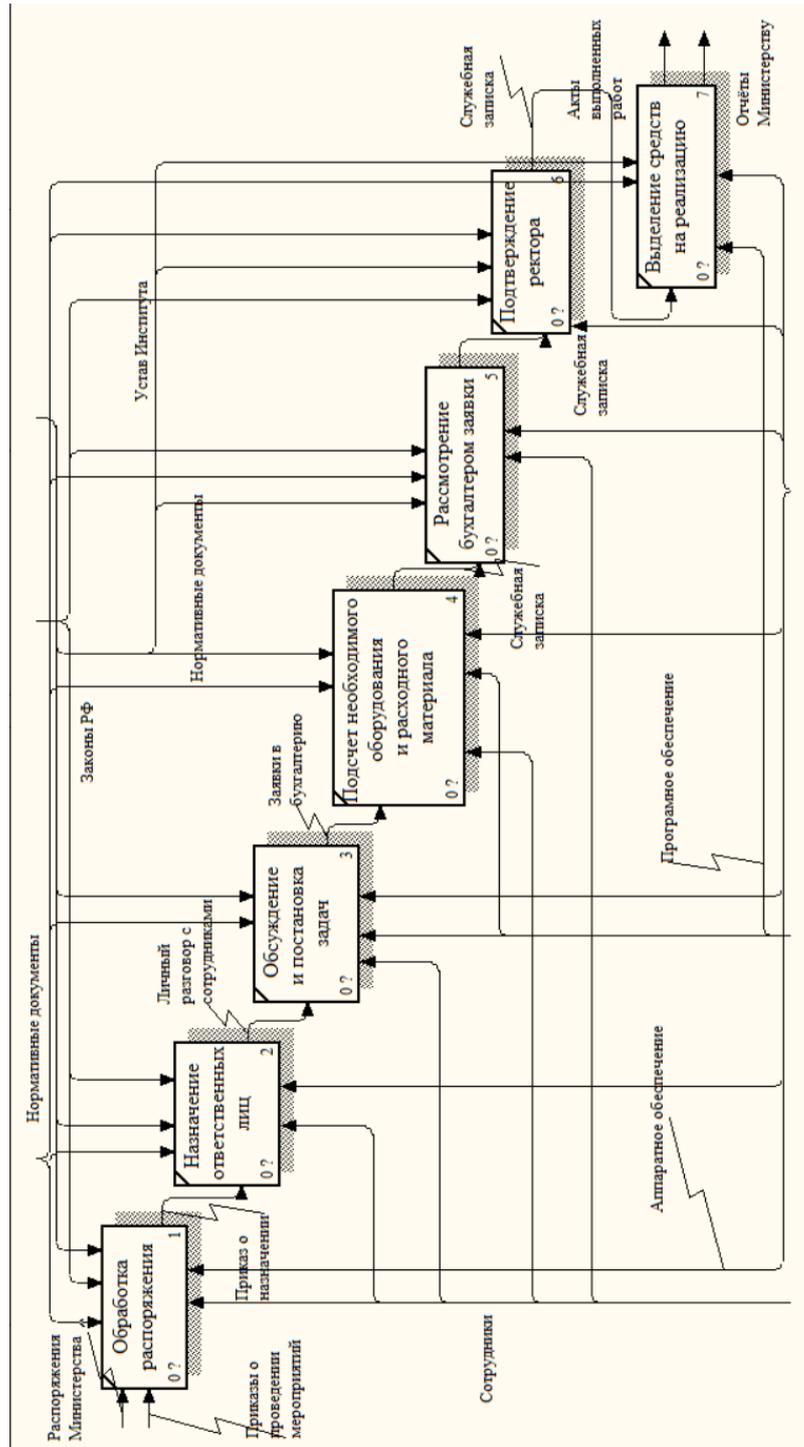
### Контекстная диаграмма основной деятельности ГАУ ДПО «АМИРО»



## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

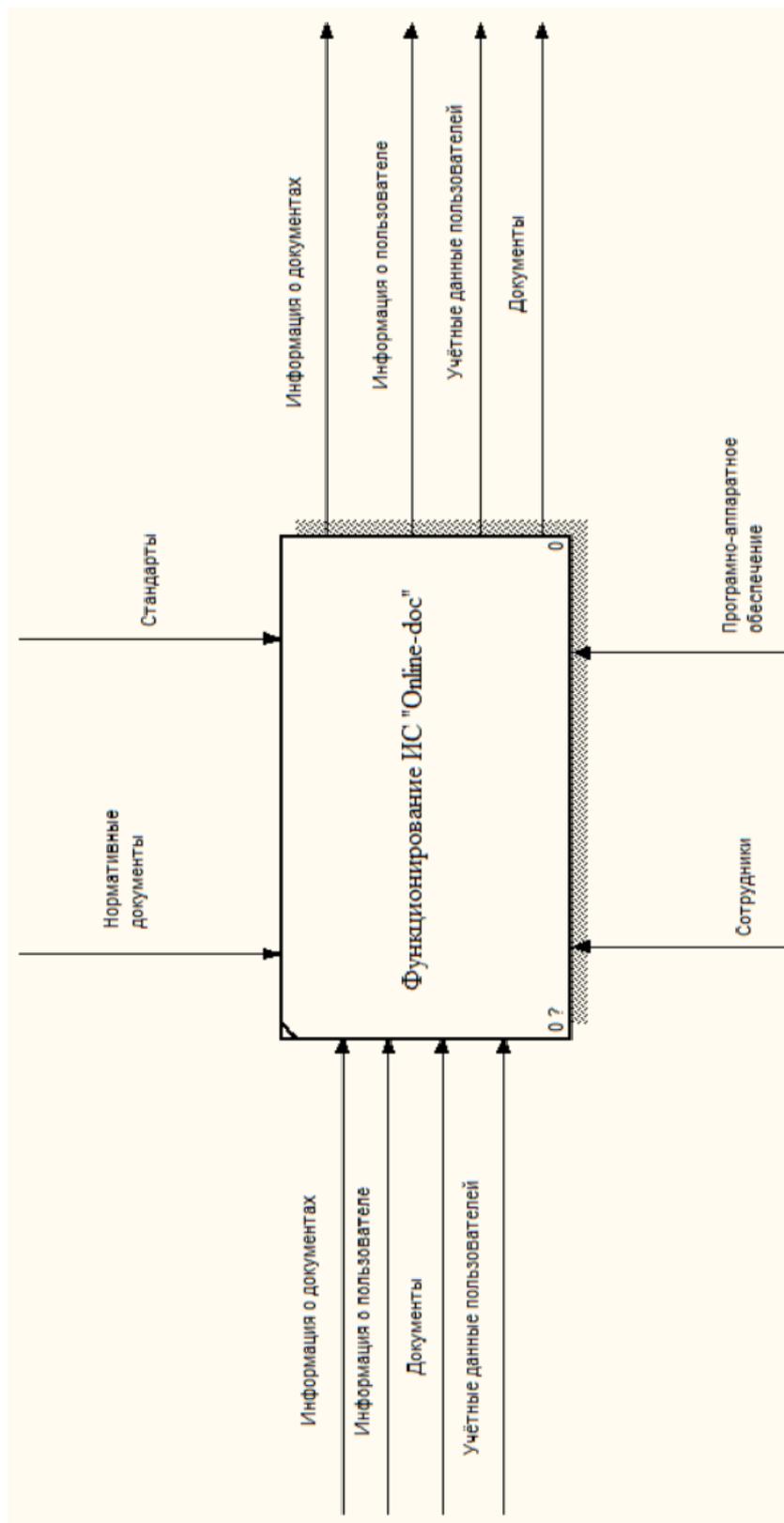
### Декомпозиция контекстной диаграммы основной деятельности ГАУ ДПО

#### «АМИРО»



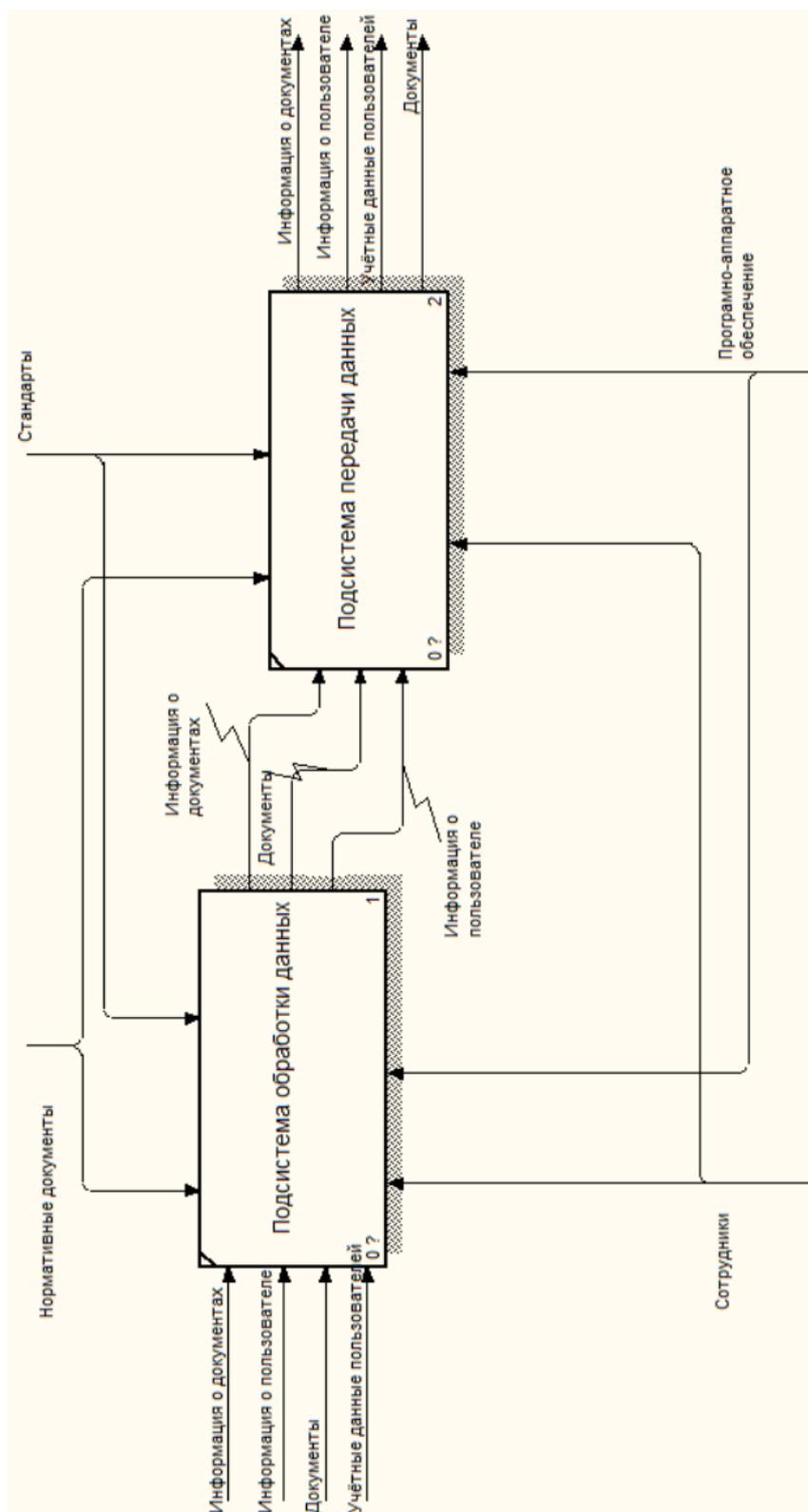
# ПРИЛОЖЕНИЕ В

## Функциональная модель ИС «Online-doc»



## Продолжение Приложения В

### Декомпозиция функциональной модели ИС «Online-doc»



# ПРИЛОЖЕНИЕ Г

## Техническое задание

### 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

#### 1.1 Наименование системы

Полное наименование: Информационная система «Электронный документооборот»

Разработчик: разработчиком является студент факультета математики и информатики ФГБОУ ВО «Амурского Государственного Университета» Баченина Юлия Алексеевна (группа 655-об).

Адрес фактический: г. Благовещенск, ул. Студенческая 18.

Телефон: +7 (914) 385-03-34

Заказчик: ГАУ ДПО «АМИРО»

Юридический адрес: г. Благовещенск, ул. Северная, д. 107.

Телефон: 8 (4162) 226262

Документы, на основании которых создаётся система:

- ГОСТ 34.602.89 – техническое задание на проектирование автоматизированной системы управления;
- общесистемные проектные решения;
- локальные проектные решения;
- курсовая работа «Проектирование информационных систем»;
- курсовая работа «Проектирование баз данных»;
- отчет по производственной практике.

#### 1.2 Плановые сроки начала и окончания работы

Плановые сроки начала и окончания работ по созданию системы:

– начало работ: 16.05.2020

– окончание работ: 30.06.2020

#### 1.3 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ

Работы по разработке информационной системы сдаются разработчиком поэтапно в соответствии с календарным планом проекта.

### 2 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ

#### 2.1 Назначение системы

Разрабатываемая система предназначена для электронного документооборота в организации. Основное назначение системы – передача документов. Система должна избавить предприятие от проблем, связанных с использованием бумажных носителей, а также усовершенствовать защищённость документации.

#### 2.2 Цели создания системы

Целью данной работы является создание бесплатной информационной системы электронного документооборота для Государственного автономного учреждения дополнительного профессионального образования «АМИРО». Задачами проекта явились создание базы данных и разработка специального ПО.

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

### 3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

#### 3.1 Краткие сведения об объекте автоматизации

Объектом автоматизации является ГАУ ДПО «АМИРО» Деятельность Института заключается в курсовой подготовке (повышение квалификации, профессиональная переподготовка) руководящих и педагогических работников.

#### 3.2 Сведения об условиях эксплуатации и о характеристике окружающей среды

Объект автоматизации эксплуатируется в отапливаемом помещении, освещение естественное и искусственное. Характеристики окружающей среды не влияют на объект автоматизации.

### 4 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

#### 4.1 Требования к системе в целом

Для полноценного функционирования электронного документооборота система должна отвечать некоторым условиям.

Общий функционал системы должен обеспечивать:

- хранение документов различных типов;
- управление доступом к документам;
- быстрый поиск документов;
- интеграцию со средствами обработки документов;
- протоколирование действий пользователей в системе;
- защищённость системы.

Система должна обеспечивать работу в трех режимах: режиме администратора, режиме модератора и режиме обычного пользователя.

В режиме обычного пользователя функционал программы составляет:

- поиск документов;
- скачивание документов;
- добавление документов (при соответствующем праве доступа).

В режиме администратора:

- просмотр списка всех сотрудников, зарегистрированных в системе;
- добавление нового сотрудника в базу данных с предоставлением уникального логина и пароля;
- удаление сотрудника из базы данных;
- установка прав доступа для сотрудников.
- поиск документов;
- скачивание документов.

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

В режиме модератора:

- поиск документов;
- скачивание документов;
- добавление и удаление документов;
- просмотр списка всех сотрудников, зарегистрированных в системе;
- добавление нового сотрудника в базу данных с предоставлением уникального логина и пароля;
- удаление сотрудника из базы данных.

### *4.1.1 Требования к численности и квалификации персонала*

В рамках проектируемой системы отсутствуют ограничения к численности персонала, так как с помощью данной ИС может вестись работа неограниченного количества работников. В связи с внедрением новой ИС на предприятие, необходимо произвести инструктаж персонала, внедрить руководство пользователя, а также новую должность – администратор ИС.

#### *4.1.1.1 Администратор*

Для поддержки функционирования системы необходимо выделение сотрудника, обладающего базовыми знаниями в области информационных и сетевых технологий, а также опытом администрирования баз данных для выполнения функций администратора системы (обеспечение функционирования в штатном режиме технических и программных средств системы).

### *4.1.2 Требования к показателям назначения*

Интерфейс системы должен быть прост и удобен в использовании

Система должна поддерживать работоспособность на всем промежутке эксплуатации.

### *4.1.3 Требования к надежности*

Надежность закладывается в архитектуре системы. Она определяет, как часто происходят сбои компонентов. Требования к надежности технических средств системы должны обеспечивать возможность ее круглосуточной эксплуатации. Система должна обладать способностью восстанавливаемости после отказов и в результате проведения настройки, ремонта или замены ее компонентов.

Программа должна отвечать следующим требованиям надежности:

- защита от некорректных действий пользователя системы;
- соблюдения всех правил эксплуатации и техническое обслуживание программного комплекса.

### *4.1.4 Требования к безопасности*

В системе должно быть предусмотрено обеспечение конфиденциальности хранимых данных, доступности и целостности.

Меры, которые должны быть предприняты для обеспечения безопасности ИС:

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

- идентификация и аутентификация;
- шифрование;
- разграничение доступа.

### *4.1.5 Требования к эргономике и технической эстетике*

Система электронного документооборота должна обеспечивать удобный для конечного пользователя интерфейс, отвечающий следующим требованиям.

В части внешнего оформления:

- интерфейсы подсистем должен быть типизированы;
- должно быть обеспечено наличие локализованного (русскоязычного) интерфейса пользователя;
- в шапке отчетов должен использоваться логотип Заказчика.

В части диалога с пользователем, при возникновении ошибок в работе подсистемы, на экран монитора должно выводиться сообщение с наименованием ошибки на русском языке.

### *4.1.6 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению*

Пользователи обязаны быть проинформированы с правилами пользования технических средств и работы системы.

Качество работоспособности системы напрямую зависит от соблюдения всех требований эксплуатационных документаций.

Устройство хранения должно быть защищено от внешних физических воздействий. Для надежности хранения предусмотрена система разграничения прав доступа, а также система паролей.

### *4.1.7 Требования к сохранности информации при авариях*

Данные требования заключаются в сохранении информации при сбоях в работе системе, а также при допущении ошибок пользователей при работе с системой.

Приводится перечень событий: авария, отказы технических средств (в том числе потеря питания) и т. п., при которых должна быть обеспечена сохранность информации в системе.

В Системе должно быть обеспечено:

- при выходе технических средств из строя, должна обеспечиваться их замена без потери функциональной подсистемы;
- постоянное обновление базы данных для сохранности информации.

### *4.1.8 Требования к защите информации от несанкционированного доступа*

Каждый пользователь системы должен иметь личный уникальный логин и пароль, без указания которых вход в систему будет невозможен.

### *4.1.9 Требования к защите от влияния внешних воздействий*

Технические средства системы должны быть надежно защищены от вредоносных внешних воздействий, способных вывести из строя части программно-аппаратного комплекса.

### *4.1.10 Требования к патентной чистоте*

Требования к патентной чистоте определяются ГК РФ Разделом VII «Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации».

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

### 4.2 Требования к функциям, выполняемым системой

Система должна иметь следующие функциональные подсистемы:

- подсистема обработки данных;
- подсистема хранения данных.

Подсистема хранения данных должна обеспечить надёжный репозиторий для документов, их конфиденциальность, целостность и доступность. Также в этой подсистеме должен быть организован вывод информации, а именно: поиск, скачивание, удаление документа.

Подсистема обработки данных имеет целый ряд функций:

- авторизация;
- проверка доступа;
- ввод данных;
- обработка данных;
- журнализация.

### 4.3 Требования к видам обеспечения

#### 4.3.1 Организационное обеспечение

Для обеспечения корректной эксплуатации системы необходимо разработать руководство пользователя, а также провести инструктаж сотрудников.

В должностные инструкции сотрудников должны быть внесены правки в соответствии с их должностными полномочиями, связанными с функционалом внедряемой системы.

Администратор системы обладает большей ответственностью, поскольку в его обязанности входит контроль правильного функционирования системы, поэтому для него создаётся отдельное руководство.

#### 4.3.2 Математическое обеспечение

Требования к математическому обеспечению не предъявляются.

#### 4.3.3 Техническое обеспечение

Список рекомендуемых технических характеристик сервера:

- объем ОЗУ не менее 8 ГБ (с учётом расширения организации);
- RAID-массив из двух SAS-дисков, объёмом от 500 ГБ;
- процессор Intel Xeon 2.4GHz 4 ядра;
- источник бесперебойного питания;
- устройство вывода информации – монитор;
- устройства ввода информации – клавиатура, компьютерная мышь;
- сетевой коммутатор.

Минимальные требования к ПЭВМ:

- объём ОЗУ от 2 ГБ;
- процессор (Intel/AMD) с тактовой частотой от 2 ГГц;
- сетевая карта (в случае отсутствия её интеграции в материнскую плату);
- устройство вывода информации – монитор;
- устройства ввода информации – клавиатура, мышь.

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

### *4.3.4 Информационное обеспечение*

Информационное обеспечение системы – совокупность входных и выходных данных.

Входной информацией системы должны быть учётные данные пользователей, вводимая информация для сотрудников, информация о документах, а также сами файлы документов.

Поскольку ИС выполняет функции защищённого хранилища, в качестве выходной информации должны быть файлы документов, информация о документах, информация о сотрудниках, информация о системе, другими словами – любая запрашиваемая пользователем информация.

### *4.3.5 Программное обеспечение*

Для успешного внедрения и работы проектируемой системы, на ПЭВМ сотрудников должна быть установлена операционная система Windows не ниже Windows 10.

На сервере ИС предпочтительно установление Windows Server версии не старше 2008 г.

## 5 СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ

### **5.1 Сроки выполнения**

На разработку информационной системы отводится срок с мая 2020 по июнь 2020.

### **5.2 Состав организации исполнителя работ**

Все работы выполняются студенткой Амурского государственного университета Бачениной Юлии Алексеевны.

### **5.3 Вид и порядок экспертизы технической документации**

Вид и порядок экспертизы технической документации определяет Заказчик в одностороннем порядке.

## 6 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ СИСТЕМЫ

### **6.1 Виды, состав, объем и методы испытания**

Приемка готовой информационной системы осуществляется по следующему плану:

- 1 этап – анализ готового проекта;
- 2 этап – сравнение готового проекта с техническим заданием для определения степени соответствия поставленным задачам и требованиям;
- 3 этап – выполнение корректировки и дополнения системы по результатам предыдущих этапов;
- 4 этап – составление списка достоинств и недостатков спроектированной системы.

### **6.2 Общие требования приемки работ по стадиям**

Сдача-приёмка работ производится поэтапно, в соответствии с рабочей программой и календарным планом. Приемка осуществляется комиссией. Приемка информационной системы осуществляется в присутствии Исполнителя. По результатам приемки подписывается акт приемочной комиссии.

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.

При приеме информационной системы заказчик должен ознакомиться с документацией и руководством пользователей. Прием промежуточных и окончательных работ должен

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

проводиться с участием лиц непосредственно тех, кто будет работать с данной информационной системой.

Заказчик должен проверить систему на соответствие их ним предъявляемым требованиям.

База данных должна содержать необходимое количество данных для проведения тестов.

Все тесты проводятся в условиях реальной работы. Результаты тестов должны соответствовать предъявляемым требованиям к системе.

В случае если разработанный продукт соответствует всем выдвигаемым к нему требованиям, то выносится решение о его дальнейшем использовании.

### **7 ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ К ВВОДУ СИСТЕМЫ В ДЕЙСТВИЕ**

#### **7.1 Преобразование входной информации к машиночитаемому виду**

Вся исходная информация, используемая в проектируемой подсистеме, должна быть приведена к виду, пригодному для обработки в ЭВМ. На этапе ввода в эксплуатацию первичное информационное наполнение информационной подсистемы должно соответствовать ее функциональному назначению.

#### **7.2 Сроки и порядок комплектования и обучения персонала**

Заказчику необходимо до начала работ по созданию ИС сформировать штат специалистов, в обязанности которых будет входить контроль над ходом создания ИС, а также утвердить штат персонала, который будет являться непосредственными пользователями и администраторами разрабатываемой информационной системы.

Перед тем как ввести в эксплуатацию готовую информационную систему, разработчик обязан, договориться с руководством организации о времени, в течение которого он обязан внедрить разработанную систему. Под внедрением системы понимается совокупность мероприятий, включающих в себя обучение персонала, настройку системы для дальнейшего использования, информирование о порядке проведения работ по сопровождению системы и предоставление им необходимой документации на систему, ознакомление администратора с его обязанностями.

### **8 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ**

#### **8.1 Перечень подлежащих обработке документов**

При сдаче подсистемы в эксплуатацию пакет сопровождающих документов должен включать:

- техническое задание;
- руководство пользователя.