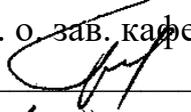


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

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
« 10 » 07 2020 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: Система управления взаимоотношениями с клиентами (Customer Relationship Management) для кадрового агентства

Исполнитель
студент группы 655-об

 19.06.2020 В.В. Бабейкин
(подпись, дата)

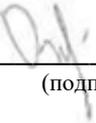
Руководитель
доцент, канд.техн.наук

 06.07.2020 А.В. Бушманов
(подпись, дата)

Консультант по
безопасности и экологичности
доцент, канд.техн.наук

 19.06.2020 А.Б. Булгаков
(подпись, дата)

Нормоконтроль
доцент, канд.тех.наук

 О.В. Жилиндина
(подпись, дата)

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

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой

 А.В. Бушманов

« 10 » 02 2020 г.

ЗАДАНИЕ

К бакалаврской работе студента Бабейкина Владислава Владимировича.

1. Тема бакалаврской работы: Система управления взаимоотношениями с клиентами (Customer Relationship Management) для кадрового агентства.
2. Срок сдачи студентом законченной работы 08.07.2020 г.
3. Исходные данные к бакалаврской работе: отчет по преддипломной практике.
4. Содержание бакалаврской работы: анализ деятельности центра, проектирование информационной подсистемы, описание разработанного приложения, рассмотрение аспектов безопасности жизнедеятельности.
5. Перечень материалов приложения: 31 таблица, 32 рисунка, 2 приложения.
6. Консультант по безопасности и экологичности Булгаков Андрей Борисович, доцент, канд. техн. наук.
7. Дата выдачи задания 20.02.2020 г.

Руководитель бакалаврской работы Бушманов Александр Вениаминович, доцент, канд. техн. наук.

Задание принял к исполнению (дата):  20.02.2020 Бабейкин В.В.

РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа содержит 74 с., 31 таблицу, 32 рисунка, 2 приложения, 15 источников.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ ДАННЫХ, АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, КАДРОВОЕ АГЕНТСТВО

Целью бакалаврской работы является разработка программного обеспечения, анализа предприятия, проектирования базы данных для кадрового агентства с целью осуществления автоматизированной печатной деятельности.

Объектом исследования является деятельность кадрового агентства «Труд28» в г. Благовещенск.

В бакалаврской работе разработано программное приложение, позволяющее в автоматическом порядке регистрировать информацию, что должно облегчить формирование отчётности для сотрудников компании.

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

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

ГОСТ Р 50739-95 Средства вычислительной техники. Защита от несанкционированного доступа к информации. Общие технические требования.

ГОСТ Р ИСО 6385-2007 Эргономика. Применение эргономических принципов при проектировании производственных систем

СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности РД от 30.03.1992 СВТ защита от НСД. Показатели защищенности от НСД к информации

РД от 30.03.1992 АС защита от НСД. Классификация АС и требования по ЗИ СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы

Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 N 89-ФЗ

Федеральный закон «О внесении изменения в статью 1 Федерального закона «О минимальном размере оплаты труда» от 07.03.2018 N 41-ФЗ

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

АО – аппаратное обеспечение;

БД – база данных;

БЖД – безопасность жизнедеятельности;

ИБ – информационная безопасность;

ИС – информационная система;

ИПС – информационная подсистема;

ОИБ – Отдел информационной безопасности;

ОПО – Отдел программного обеспечения;

ОС – операционная система;

ПО – программное обеспечение;

РФ – Российская Федерация;

СНиП – санитарные нормы и правила;

ОКВЭД – общероссийский классификатор вида экономической деятельности;

ОКСО – общероссийский классификатор специальностей по образованию;

ОКПДТР – общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов;

ОКОПФ – общероссийский классификатор организационно-правовых форм;

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	8
1 Анализ деятельности предприятия	9
1.1 Цели и задачи предприятия	9
1.2 Организационная структура предприятия	9
1.3 Функциональная структура предприятия	11
1.4 Документооборот предприятия	12
1.5 Анализ используемых программно-технических средств	12
1.6 Обоснование необходимости создания системы	13
2 Проектирование информационной системы	15
2.1 Анализ требований к модулю	15
2.1.1 Общие требования	15
2.1.2 Требования к лингвистическому обеспечению	15
2.1.3 Требования к информационному обеспечению	16
2.1.4 Требования к математическому обеспечению	16
2.1.5 Требования к программному обеспечению	16
2.1.6 Требования к техническому обеспечению	16
2.2 Характеристика функциональных подсистем	16
2.3 Обоснование выбора средств разработки	17
2.4 Обоснование выбора СУБД	18
2.5 Проектирование базы данных	18
2.5.1 Инфологическое проектирование	18
2.5.2 Логическое проектирование	25
2.5.3 Физическое проектирование	34
3 Описание разработанного приложения	38
4 Безопасность и экологичность	42
4.1 Безопасность	42
4.2 Экологичность	45
4.3 Чрезвычайные ситуации	46

4.4 Комплексы физических упражнений для сохранения и укрепления индивидуального здоровья и обеспечения полноценной профессиональной деятельности	48
Заключение	50
Библиографический Список	51
Приложение А	53
Приложение Б	60

ВВЕДЕНИЕ

В наше время информацию рассматривают как один из главных ресурсов развития общества, а информационные системы и технологии как средство повышения производительности и эффективности работы людей.

Информационные системы и базы данных стали неотъемлемой частью нашей повседневной жизни: покупки в супермаркете, заказ путевки в туристическом агентстве, работа в Интернете, обучение в университете и т.д. По большей части информационные системы используются в производственной, управленческой и финансовой деятельности.

Информационную систему можно рассматривать как компьютеризированную систему, обеспечивающую автоматизированный сбор, хранение, поиск, обработку и передачу значительных объемов информации. Множество задач, решаемых с помощью ИС, привело к образованию многих разнотипных систем, отличающихся принципами построения и заложенными в них правилами обработки информации.

Объектом исследования данной работы кадровое агентство «Труд28».

Цель данной выпускной квалификационной работы – Разработка CRM (Customer Relationship Management) системы управления взаимоотношениями с клиентами для данного кадрового агентства

Для создания модуля системы были определены следующие задачи:

- анализ предприятия;
- обоснование необходимости в создании данной системы;
- выбор и обоснование выбора программных средств проектирования;
- выбор и обоснование выбора программных средств разработки;
- проектирование базы данных;
- разработка приложения;
- рассмотрение аспектов БЖД пользователей системы.

1 АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

1.1 Цели и задачи предприятия

подбор персонала – анализ вакансии, поиск подходящих кандидатов;

трудоустройство - подбор места работы и соответствующего оформления путем заключения трудового договора с определенным работодателем;

профориентация – система мер, направленных на оказание помощи кандидатам в выборе профессии;

консалтинг - изучение структуры рынка труда, вакансий и тенденций изменения их востребованности;

1.2 Организационная структура

Схема организационной структуры является трехуровневой:

1 уровень – администрация (генеральный директор, заместитель директора, начальник отдела содействия по трудоустройству и главный бухгалтер);

2 уровень – отделы профориентации, информационно-правового обеспечения, хозяйственного обеспечения, содействия трудоустройству, планирования, финансового обеспечения, бухучета и контроля.

3 уровень – уровень отдельных работников, выполняющих конкретные процессы в отделах.

Первый уровень. Генеральный директор осуществляет адаптацию персонала, мотивацию персонала, стратегическое и оперативное управление кадровым агентством, решением организационных вопросов, управлением персоналом, контроль выполнения поставленных задач и т.д.

Заместитель директора осуществляет организационное и методическое управление в отделах профориентации, информационно-правового обеспечения, хозяйственного обеспечения. Заместитель директора осуществляет договорную деятельность с работодателями, занимается разработкой программ по трудоустройству совместно с информационным отделом и выполняет иные функции.

Начальник отдела содействия трудоустройству осуществляет контроль, методическое и организационное управление в соответствующем отделе. Кроме того, зависимости от структуры трудовых ресурсов конкретной местности где рас-

положено кадровое агентство данный отдел так же может решать вопросы связанные, к примеру, с трудовым населением по конкретному району, по работе со слабо защищенными группами населения и т.д.

Второй уровень. Отдел профориентации. Главная цель отдела профессиональной ориентации - оказывать содействие гражданам, обращающимся в службу занятости, в получении в оптимально короткие сроки подходящего места работы согласно потребностям работодателей, рынка труда и личным интересам граждан путем их профессионального информирования, консультирования и психологической поддержки.

1. Профессиональное информирование - ознакомление с современными видами производства, миром профессий, их содержанием, требованиями, предъявляемыми профессиями к человеку, состоянием рынка труда, учебной базой региона;

2. Профессиональное консультирование - оказание помощи с целью принятия осознанного решения в выборе (перемене) профессии с учётом интересов и склонностей, психологических особенностей и возможностей личности, особенностей рынка труда;

3. Профессиональный отбор - установление психофизиологических и личностных особенностей человека, его подготовленности к выполнению трудовых функций применительно к конкретным профессиям с помощью аппаратных и социально-психологических методов;

4. Психологическая поддержка - система мер, направленных на снижение психологической напряжённости, формированию позитивного настроения и уверенности в будущем. Специалисты данного отдела – консультанты, аналитики, психологи.

Отдел информационно-правового обеспечения Данный отдел призван информировать сотрудников и клиентов кадрового агентства в области изменения законодательства Российской Федерации, предоставления актуальной информации о вакансиях, организациях, требованиях, то есть информирует население и

работодателей города о рабочих местах. Специалисты данного отдела – юрист, информационный аналитик.

Отдел хозяйственного обеспечения - данный отдел отвечает за содержание зданий и сооружений, обеспечение коммунальными услугами, обеспечение охраны труда, транспортное обслуживание.

Отдел содействия трудоустройству - призван содействовать работодателям в подборе необходимых кадров, формировать банк данных высококвалифицированных специалистов, проводить ярмарки и мини - ярмарки вакансий рабочих мест и свободных должностей, оказывать помощь обратившимся гражданам в трудоустройстве на временную работу, сотрудничать с работодателями по созданию новых рабочих мест, оказывать содействие безработным и обратившимся гражданам, желающим переехать в другую местность, в их трудоустройстве.

Организационную структуру предприятия смотрите на рисунке А1 в приложении А.

1.3 Функциональная структура предприятия

Основной задачей кадрового агентства «Труд28» является осуществление трудоустройства. Работники занимаются сбором анкет, резюме и заявок от физических и юридических лиц, затем сортируют их по должностям, после сортировки подшивают в папки.

На основе имеющейся базы кандидатов и заявок работодателей менеджерами проводится поиск и анализ анкет, резюме и заявок на соответствие, в результате успешного подбора организуются собеседования в результате которых кандидат либо заключает трудовой договор либо по каким-либо причинам получает отказ от работодателя или же отказывается от вакансии сам, в таком случае заявка работодателя и резюме/анкета кандидата возвращается в картотеку для дальнейшего подбора.

Результатом выполнения основной задачи является заключение трудового договора между потенциальным работником и работодателем.

Функциональную модель предприятия смотрите на рисунках А2 и А3 в приложении А.

1.4 Документооборот на предприятии

Внешними источниками документооборота предприятия являются:

Государственные службы занятости – предоставляют отчеты о статистике актуальных вакансий, в свою очередь к ним направляются отчеты о заключении трудовых договоров и о трудоустроенных сотрудниках.

Средства массовой информации – Из СМИ агентство получает статистику об актуальных на данный момент вакансиях и в свою очередь предоставляет собственную статистику для актуализации данных.

Юридические и физические лица – являются клиентами агентства, от них принимаются заявки для поиска, а для них предоставляется актуальная база для выбора вакансий или работников.

Тренинговые компании и высшие образовательные организации – с ними агентство ведет работу по трудоустройству выпускников и недавно обученных потенциальных работников.

Банк – является стороной решения финансовых вопросов агентства, закупок, зарплаты сотрудников и оплаты услуг агентства клиентами.

Внутри компании документооборот происходит следующим образом:

Каждый из отделов подчиняется генеральному директору и передает ему отчеты о всей своей деятельности, от генерального директора в свою очередь исходит информация о деятельности к внешним государственным источникам, вопросами анализа, сбора информации и ведения статистики занимается информационно-правовой отдел, он тесно сотрудничает с отделом профориентации который занимается практическими аспектами применения информации и осуществляет организацию трудоустройства. Отделу планирования, финансового обеспечения, бухучета и контроля поступают отчеты на закупки и оплату от хозяйственного отдела и отдела профориентации которые в свою очередь передаются в банк.

Модели внешнего и внутреннего документооборотов представлены на рисунках А4 и А5 в приложении А.

1.5 Анализ используемых программно-технических средств

Рассмотрим программно-технические средства, используемые на предприятии «Труд28». Программно-технические средства представлены в Таблице 1.

Таблица 1 – Программно-технические средства предприятия «Труд28»

Наименование программно-технического средства	Место установки	Основные функции
Kaspersky Internet Security 2013	Все отделы	Комплексная защита на всех каналах поступления и передачи информации
ОС Windows 7	Все отделы	Операционная система
OpenOffice 4.0	Все отделы	Набор офисных программ для создания, редактирования документов, таблиц, баз данных, презентаций
Браузер Google Chrome	Все отделы	Просмотр интернет-сайтов
Agnitum Outpost Firewall Pro 8.0	Все отделы	Двусторонний брандмауэр для защиты от вторжений по сети, проактивная защита, мониторинг приложений с целью отслеживания текущей активности файлов и реестра

1.6 Обоснование необходимости создания системы

Как правило, информация, анкеты, резюме и заявки хранятся в рукописном или распечатанном виде, в связи с этим у сотрудников кадрового агентства «Труд28» возникают сложности во время внесения и анализа и учета данных.

Поэтому есть потребность в проектировании эффективно работающей информационной системы, которая значительно упростит работу сотрудников кадрового агентства «Труд28».

Итак, исходя из вышеперечисленных проблем, следует решить ряд задач:

1. Создание единой БД клиентов предприятия;

2. Создание форм для работы с данными, такие как: внесение, удаление, изменение данных о клиентах;

3. Создание формы для организации собеседований;

Для решения перечисленных выше задач необходимо внедрение системы, позволяющей автоматизировать деятельность сотрудников кадрового агентства «Труд28», занимающихся учётом и обработкой данных клиентов.

Реализация и внедрение данной системы приведет к повышению эффективности процессов накопления, обработки и хранения данных о клиентах, заявках, анкет и резюме, обеспечит необходимый уровень обеспечения информационной безопасности и позволит систематизировать все имеющиеся данные.

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

2.1 Анализ требований к модулю

2.1.1 Общие требования

Проектируемая программа должна содержать следующие компоненты:

1. Модуль идентификации и аутентификации.
2. Модуль редактирования базы данных.
3. Модуль вывода отчетов.

Данный программный продукт может подвергаться модифицированию и улучшению на основе потребностей заинтересованных лиц, имеющих официальное разрешение. Пользователями системы могут быть разные люди, в том числе не имеющие особых профессиональных навыков в области защиты и безопасности.

На каждый программный продукт должен быть только один пользователь.

Требования к надежности оборудования и ПО: – проведение комплекса мероприятий отладки, поиска и исключения ошибок; – использование сертифицированных средств вычислительной техники, их комплектующих и средств передачи данных; – необходимо использование программ защиты от компьютерных вирусов; – обеспечение защиты от перехвата информации по техническому каналу; – с целью повышения отказоустойчивости системы в целом необходима обязательная комплектация серверов источником бесперебойного питания с возможностью автономной работы системы не менее 20 минут. Требования к интерфейсу: – интерфейс должен быть простым и понятным, чтобы пользователю не требовалось объяснять, как им пользоваться; – удобство интерфейса и его элементов обеспечивает высокую скорость работы пользователя; – обеспечение защиты от человеческих ошибок; – быстрое обучение пользователя за счет эргономичности интерфейса; – цветовая гамма интерфейса должна быть приятной глазу и настраивать на рабочий лад; – возможность ввода данных с помощью клавиатуры и использование компьютерной мыши.

2.1.2 Требования к лингвистическому обеспечению

Программа должна быть полностью на русском языке. Ввод данных произ-

водится только арабскими цифрами и буквами русского алфавита. Для разработки программы выбран объектно-ориентированный язык программирования-С#.

2.1.3 Требования к информационному обеспечению

Программный продукт нуждается в хранении большого объема данных, поэтому будет создана внешняя база данных на языке SQL.

2.1.4 Требования к математическому обеспечению

Разрабатываемая программа не требует специальное математическое обеспечение.

2.1.5 Требования к программному обеспечению

Основой разрабатываемой программы является операционная система. Выбор ОС, на которых работает эта система, разнообразен, но лучше всего использовать ОС Windows 7 компании Microsoft, поскольку она имеет следующие достоинства: – стабильная работа системы – большая производительность – многозадачность – эргономичность интерфейса

2.1.6 Требования к техническому обеспечению

Разрабатываемая программа не требует много места на компьютере и сильной загрузки процессора, ограничиваясь самыми минимальными требованиями, поэтому она более доступна для любого пользователя. Таким образом, минимальными требованиями к ПЭВМ пользователей будут следующими:

- процессор – Intel Pentium 1.5 ГГц;
- объем оперативной памяти – 256 Мб;
- дисковая подсистема – 24 Гб;
- устройство для работы с USB Flash носителями;
- сетевой адаптер – 100 Мбит;
- устройство чтения и записи компакт-дисков.

2.2 Характеристика функциональных подсистем

Функциональная подсистема - подсистема, реализующая одну или несколько взаимосвязанных функций, представляет собой комплекс задач с высокой степенью информационных связей между задачами. Состав функциональных

подсистем во многом определяется особенностями системы и обслуживают определенные виды деятельности предприятия, характерные для его структурных подразделений и функций управления.

В проектируемой системе должно быть несколько модулей. Каждый из которых выполняет определенный набор операций.

В проектируемую систему должны входить следующие компоненты:

1) Подсистема «Идентификация и аутентификация» – модуль необходим для авторизации пользователя в системе.

2) Подсистема «Работа с БД» – Подсистема служит для выполнения запросов по средствам языка SQL

3) Подсистема «Физические лица» – Данный модуль предназначен для добавления, обновления и удаления информации о физических лицах. Так же поиск и сортировка данных по выбранным критериям. Модуль позволит облегчить работу с информацией.

3) Подсистема «Юридические лица» – Данный модуль предназначен для добавления, обновления и удаления информации о юридических лицах. Так же поиск и сортировка данных по выбранным критериям. Модуль позволит облегчить работу с информацией.

4) Подсистема «Заявки» – Предназначена для регистрации в системе заявок с вакансиями поступающих от юридических лиц.

5) Подсистема «Трудоустройство» - Предназначена для регистрации в системе собеседований работодателей и потенциальных сотрудников по заявкам и резюме, а также для отслеживания итогов собеседований для последующей их регистрации в системе.

2.3 Обоснование выбора средств разработки

Исходя из задач, поставленных перед разрабатываемой системой, получается, что придётся оперировать большим количеством информации. Выходит, что должна быть база данных позволяющая производить действия над данными, а так же ограничивать права доступа к информации.

Необходимо выбрать средства, с помощью которых при разработке было бы возможно реализовать все перечисленные функции.

Для того, что бы решить все перечисленные задачи, необходимо использовать следующие программные продукты:

- СУБД SQL Server 2018;

- Visual Studio 2017 – среда разработки на языке программирования C#, также служит интерфейсом для администрирования СУБД SQL 2018;

2.4 Обоснование выбора СУБД

В качестве СУБД используется SQL Server 2018. SQL Server 2018 отвечает всем необходимым требованиям:

- реализует архитектуру клиент-сервер, что значительно упрощает клиентские приложения (все работы по обслуживанию БД будет выполнять сервер БД);

- работа с данными осуществляется по средствам языка структурированных запросов SQL, что приводит к снижению сетевого трафика;

- наличие необходимых средств для распределения прав доступа, что упрощает администрирование БД и повышает их защищенность.

Основные конкурентные преимущества SQL Server 2018:

- производительность (поэтому многие компании например такие, как Google и Yahoo используют именно SQL Server 2018)

- надежность (в коде проприетарных продуктов содержится намного больше уязвимостей)

- простота использования, простота внедрения (установка вместе с скачкой займёт в среднем 15 минут)

- открытая и модульная разработка

- низкие совокупные затраты (платить нужно только при потребности в поддержке)

2.5 Проектирование базы данных

Проектирование базы данных проходит в три этапа: Инфологическое, логическое и физическое проектирование

2.5.1 Инфологическое проектирование

На основании проведенных исследований предметной области и учёта структуры предприятия, были выделены следующие сущности, необходимые для построения информационной базы. Все сущности приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Формирование сущностей

Название сущности	Описание сущности
Физическое лицо	Содержит информацию о физических лицах
Юридическое лицо	Содержит информацию о юридических лицах
Заявка	Содержит информацию о заявке поданной юридическим лицом
Трудоустройство	Содержит информацию о назначенном собеседовании
ОКСО	Содержит информацию об определенном коде (Общероссийский классификатор специальностей по образованию)
ОКПДТР	Содержит информацию об определенном коде (Общероссийский классификатор специальностей по образованию)
ОКВЭД	Содержит информацию об определенном коде (Общероссийский классификатор видов экономической деятельности)
ОКОПФ	Содержит информацию об определенном коде (Общероссийский классификатор организационно-правовых форм)

1) Описание атрибутов

Атрибуты сущности «Физическое лицо» представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Атрибуты сущности «Физическое лицо»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>1</u>	2	3	4	5
<u>ID Физического лица</u>	Уникальный номер физического лица	>0	–	1
Фамилия	Фамилия физического лица	Текст	–	Иванов
Имя	Имя физ. лица	Текст	–	Иван
Отчество	Отчество физического лица	Текст	–	Иванович
Пол	Пол физического лица	Текст	–	М
Серия паспорта	Серия паспорта физического лица	Серия документа	–	1111
Номер паспорта	Номер паспорта физического лица	Номер документа	–	111111

Продолжение таблицы 3

Место жительства	Место жительства физического лица	Текст	–	Ул.Институтская д. 26. Кв.38
Телефон	Номер телефона физического лица	Номер телефона	–	8-888-888-88-88
Дата регистрации	Дата регистрации физического лица в системе	Дата	–	01.01.2020

Атрибуты сущности «Юридическое лицо» представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Атрибуты сущности «Юридическое лицо»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>ID Юридического лица</u>	Уникальный номер юридического лица	>0	–	1
Название	Название компании	Текст	–	«Амур»
ИНН	Индивидуальный номер налогоплательщика	Номер документа	–	7495745325
Краткое описание	Краткая информация о компании	Текст	–	Строительная компания
Телефон	Номер телефона для связи	Номер телефона	–	8-888-888-88-88

Атрибуты сущности «Заявка» представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Атрибуты сущности «Заявка»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>ID Заявки</u>	Уникальный номер заявки	>0	–	1
Профессиональные требования	Требований, необходимых для трудоустройства на	Текст	–	Монтажник

Продолжение таблицы 5

	долж- ность/профессию			
Гарантии	Наличие или отсут- ствие социального пакета	Логическая переменная	–	Да
Дата по- ступления	Дата поступления завки в систему	Дата	–	01.01.202 0

Атрибуты сущности «Трудоустройство» представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Атрибуты сущности «Трудоустройство»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
Статус	Фиксирует факт трудоустройства	Логическая переменная	–	Да
Дата трудо- устройства	Дата трудоустрой- ства по его факту	Дата	–	01.01.202 0

Атрибуты сущности «ОКСО» представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Атрибуты сущности «ОКСО»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>ID ОКСО</u>	Уникальный номер ОКСО	>0	–	1
Название специально- сти	Содержит название специальности	Текст	–	Монтаж- ник
Классификация	Классификатор	Текст	–	Строитель

Атрибуты сущности «ОКПДТР» представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Атрибуты сущности «ОКПДТР»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>ID ОКПДТР</u>	Уникальный номер ОКПДТР	>0	–	1
Наименование	Содержит наименова	Текст	–	Монтажник

должности профессии	ние согласно законо- дательно принятому классификатору ОК- ПДТР			
------------------------	--	--	--	--

Атрибуты сущности «ОКВЭД» представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Атрибуты сущности «ОКВЭД»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>ID ОКВЭД</u>	Уникальный номер ОКВЭД	>0	–	1
Название	Вид экономической деятельности	Текст	–	Обрабаты- вающее производ- ство

Атрибуты сущности «ОКОПФ» представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Атрибуты сущности «ОКОПФ»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>ID ОКОПФ</u>	Уникальный номер ОКОПФ	>0	–	1
Название	Организационно- правовая форма	Текст	–	ООО

Назначенные первичные ключи в сформированных сущностях выделены подчеркиком. Указанные атрибуты однозначно идентифицируют соответствующие экземпляры сущностей.

Установление связей между сущностями

Выявленные связи и аргументация представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Установление связей между сущностями

Название пер- вой сущности, участвующей в связи	Название второй сущ- ности, участ- вующей в связи	Назва- ние связи	Тип связи	Обоснование выбора типа связи
1	2	3	4	5

Продолжение таблицы 11

ОКСО	Физическое лицо	идентифицирует	одиночным	Каждой записи сущности «ОКСО» соответствует несколько записей сущности «Физическое лицо», каждой записи сущности «Физическое лицо» соответствует одна запись сущности «ОКСО». Один код ОКСО может идентифицировать несколько физических лиц, и любой из физических лиц может иметь только один код ОКСО.
ОКПДТР	Заявка	Идентифицирует	одиночным	Каждой записи сущности «ОКПДТР» соответствует несколько записей сущности «Заявка», каждой записи сущности «Заявка» соответствует одна запись сущности «ОКПДТР». Один код ОКПДТР может идентифицировать профессию в нескольких заявках, но каждая заявка подается только на одну профессию.
ОКОПФ	Юридическое лицо	Идентифицирует	одиночным	Каждой записи сущности «ОКОПФ» соответствует несколько записей сущности «Юридическое лицо», каждой записи сущности «Юридическое лицо» соответствует одна запись сущности «ОКОПФ». Одна организационно-правовая форма может идентифицировать несколько компаний, но каждая компания может иметь только одну
ОКВЭД	Юридическое лицо	Идентифицирует	одиночным	Каждой записи сущности «ОКВЭД» соответствует несколько записей сущности «Юридическое лицо», каждой записи
				сущности «Юридическое лицо» соответствует одна запись сущности «ОКВЭД». Один вид экономической деятельности может идентифицировать несколько компаний, но каждая компания может иметь только один вид экономической деятельности.

Продолжение таблицы 11

Физическое лицо	Трудоустройство	Участствует в	одиночным	Каждой записи сущности «Физическое лицо» соответствует несколько записей сущности «Трудоустройство», каждой записи сущности «Трудоустройство» соответствует одна запись сущности «Физическое лицо». Одно физическое лицо может участвовать в нескольких собеседованиях, но в одном собеседовании может участвовать только одно физическое лицо.
Юридическое лицо	Трудоустройство	Участствует в	одиночным	Каждой записи сущности «Юридическое лицо» соответствует несколько записей сущности «Трудоустройство», каждой записи сущности «Трудоустройство» соответствует одна запись сущности «Юридическое лицо». Одно юридическое лицо может участвовать в нескольких собеседованиях, но в одном собеседовании может участвовать только одно юридическое лицо.
Юридическое лицо	Заявка	Подает	одиночным	Каждой записи сущности «Юридическое лицо» соответствует несколько записей сущности «Заявка», каждой записи сущности «Заявка» соответствует одна запись сущности «Юридическое лицо». Одно юридическое лицо может подать несколько заявок, но одна заявка может быть подана только одним юридическим лицом.
Заявка	Трудоустройство	Реализует	одиночным	Каждой записи сущности «Заявка» соответствует несколько записей сущности «Трудоустройство», каждой записи сущности «Трудоустройство» соответствует одна запись сущности «Заявка». По одной заявке может быть организовано несколько собеседований, но в одном собеседовании может участвовать только одна заявка.

2) Справочник задач, решаемых пользователем

Справочник задач, решаемых пользователем, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Справочник задач, решаемых пользователем

Наименование задачи	Цель решения задачи	Сущности, используемые при решении задачи	Частота решения задачи (в год)
1	2	3	4
Вывод данных о трудоустройстве	Вывод информации о трудоустройстве	Трудоустройство, Физическое лицо, ОКСО, Юридическое лицо, Заявка, ОКПДТР	≈365
Данные о физических лицах	Отображение информации о физических лицах	Физическое лицо, ОКСО	≈ 365
Данные о юридических лицах	Отображение информации о юридических лицах	Юридическое лицо, ОКОПФ, ОКВЭД	≈ 365
Данные о заявках	Отображение информации о заявках	Заявка, Юридическое лицо, ОКПДТР	≈ 365
Данные об ОКСО	Отображение информации об ОКСО	ОКСО	По внесения поправок в законы
Данные об ОКПДТР	Отображение информации об ОКПДТР	ОКПДТР	По внесения поправок в законы
Данные об ОКОПФ	Отображение информации об ОКОПФ	ОКОПФ	По внесения поправок в законы
Данные об ОКВЭД	Отображение информации об ОКВЭД	ОКВЭД	По внесения поправок в законы
Добавление и удаление записей	Добавление новых и удаление ненужных записей во всех таблицах	Трудоустройство, Физическое лицо, Юридическое лицо, Заявка, ОКСО, ОКОПФ, ОКВЭД, ОКПДТР	По мере необходимости

2.5.2 Логическое проектирование

Целью данного этапа является построение реляционной логической моде-

ли. Реляционная логическая модель представляет собой совокупность нормализованных отношений, в которых реализованы связи между объектами предметной области и выполнены все преобразования, необходимые для ее эффективной реализации в среде конкретной СУБД.

1. Отображение концептуально-инфологической модели на реляционную модель

1) Связь «ОКСО – Физическое лицо» является связью типа «один–ко–многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность. Исходной сущностью является сущность «ОКСО» порожденной – «Физическое лицо». Связь показана на рисунке 1, на рисунке 2 приведены итоговые отношения.



Рисунок 1 – Связь «ОКСО – Физическое лицо»

Отношение 1 – «ОКСО»

<u>ID ОКСО</u>	Классификация
	Название специальности

Отношение 2 – «Физическое лицо»

<u>ID Физического лица</u>	<i>ID ОКСО</i>	Фамилия	Имя	Отчество	Пол	Дата рождения
Номер паспорта	Серия паспорта	Дата регистрации	Место жительства	Телефон		

Рисунок 2 – Отображение связи «ОКСО – Физическое лицо»

2) Связь «ОКПДТР – Заявка» является связью типа «один–ко–многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность.

Исходной сущностью является сущность «ОКПДТР» порожденной – «Заявка».

Связь показана на рисунке 3, на рисунке 4 приведены итоговые отношения.

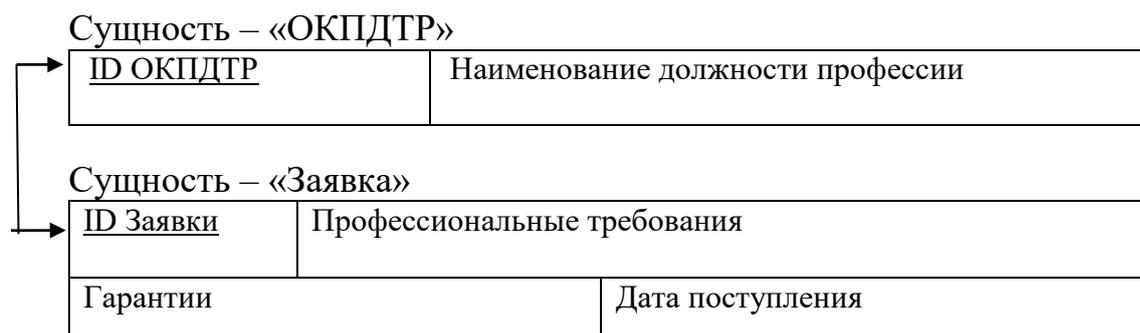


Рисунок 3 – Связь «ОКПДТР – Заявка»

Отношение 3 – «ОКПДТР»

<u>ID ОКПДТР</u>	Наименование должности профессии
------------------	----------------------------------

Отношение 4 – «Заявка»

<u>ID Заявки</u>	<i>ID ОКПДТР</i>	Профессиональные требования
Гарантии	Дата поступления	

Рисунок 4 – Отображение связи «ОКПДТР – Заявка»

3) Связь «ОКОПФ – Юридическое лицо» является связью типа «один–многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность. Исходной сущностью является сущность «ОКОПФ» порожденной – «Юридическое лицо». Связь показана на рисунке 5, на рисунке 6 приведены итоговые отношения.



Рисунок 5 – Связь «ОКОПФ – Юридическое лицо»

Отношение 5 – «ОКОПФ»

<u>ID ОКОПФ</u>	Название
-----------------	----------

Отношение 6 – «Юридическое лицо»

<u>ID</u> Юридиче- ского лица	ID ОКОПФ	Назва ние	ИНН
Краткое описание		Телефон	

Рисунок 6 – Отображение связи «ОКОПФ – Юридическое лицо»

4) Связь «ОКВЭД – Юридическое лицо» является связью типа «один–ко–многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность. Исходной сущностью является сущность «ОКВЭД» порожденной – «Юридическое лицо». Связь показана на рисунке 7, на рисунке 8 приведены итоговые отношения.



Рисунок 7 – Связь «ОКВЭД – Юридическое лицо»

Отношение 7 – «ОКВЭД»

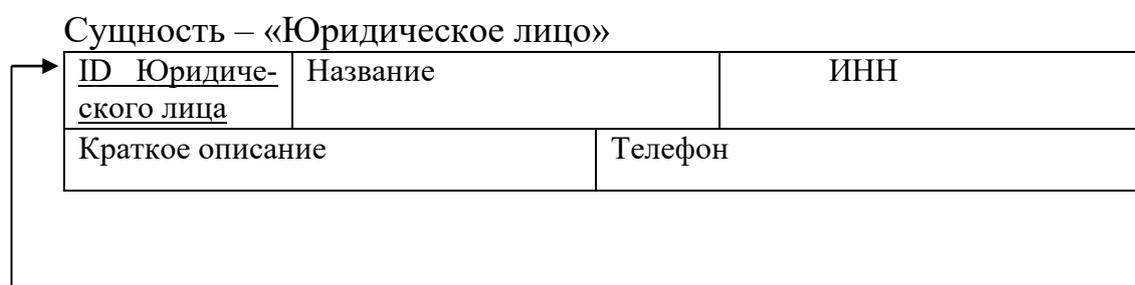
<u>ID ОКВЭД</u>	Название
-----------------	----------

Отношение 8 – «Юридическое лицо»

<u>ID Юридиче- ского лица</u>	ID ОКВЭД	Назва ние	ИНН
Краткое описание		Телефон	

Рисунок 8 – Отображение связи «ОКВЭД – Юридическое лицо»

5) Связь «Юридическое лицо – Заявка» является связью типа «один–ко–многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность. Исходной сущностью является сущность «Юридическое лицо» порожденной – «Заявка». Связь показана на рисунке 9, на рисунке 10 приведены итоговые отношения.



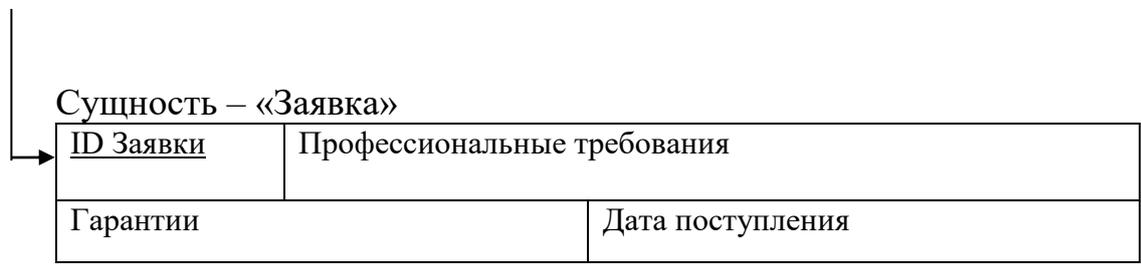


Рисунок 9 – Связь «Юридическое лицо – Заявка»



Рисунок 10 – Отображение связи «Юридическое лицо – Заявка»

б) Связь «Юридическое лицо – Трудоустройство» является связью типа «один–ко–многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность. Исходной сущностью является сущность «Юридическое лицо» порожденной – «Трудоустройство».

Связь показана на рисунке 11, на рисунке 12 итоговые отношения.



Рисунок 11 – Связь «Юридическое лицо – Трудоустройство»

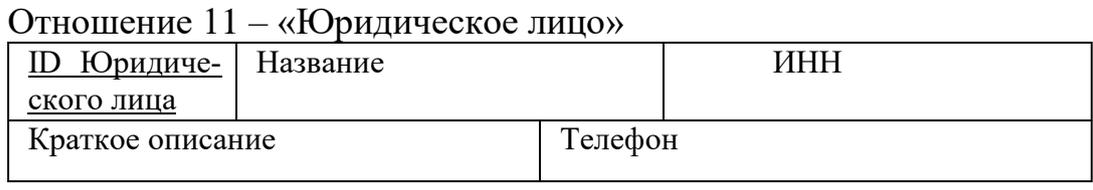


Рисунок 12 – Отображение связи «Юридическое лицо – Трудоустройство»

7) Связь «Физическое лицо – Трудоустройство» является связью типа «один–многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность. Исходной сущностью является сущность «Физическое лицо» порожденной – «Трудоустройство». Связь показана на рисунке 13, на рисунке 14 приведены итоговые отношения.



Рисунок 13 – Связь «Физическое лицо – Трудоустройство»

Отношение 13 – «Физическое лицо»

<u>ID Физического лица</u>		Фамилия	Имя	Отчество	Пол	Дата рождения
Номер паспорта	Серия паспорта	Дата регистрации		Место жительства		Телефон

Отношение 14 – «Трудоустройство»

<u>ID Трудоустройства</u>	<i>ID Физического лица</i>	Статус	Дата трудоустройства
---------------------------	----------------------------	--------	----------------------

Рисунок 14 – Отображение связи «Физическое лицо – Трудоустройство»

8) Связь «Заявка – Трудоустройство» является связью типа «один–многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность. Исходной сущностью является сущность «Заявка» порожденной – «Трудоустройство». Связь показана на рисунке 15, на рисунке 16 приведены итоговые отношения.

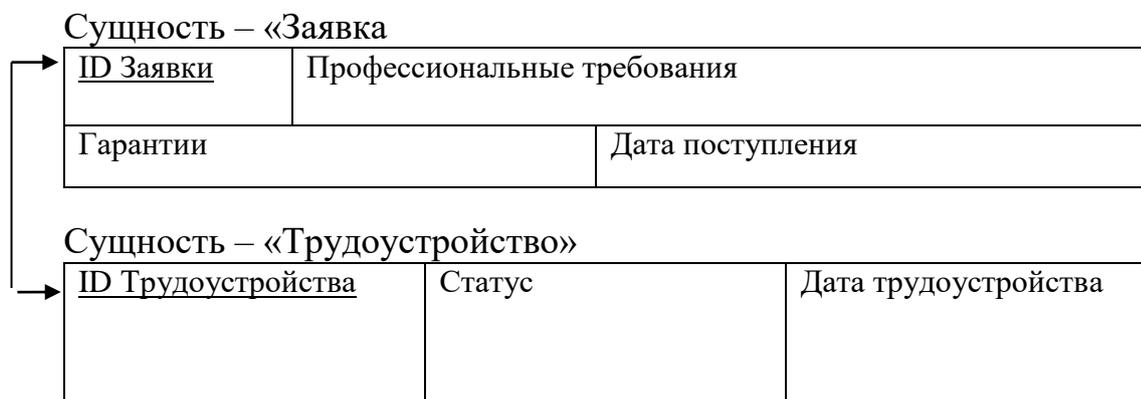


Рисунок 15 – Связь «Заявка – Трудоустройство»

Отношение 15 – «Заявка»

<u>ID Заявки</u>	Профессиональные требования
Гарантии	Дата поступления

Отношение 16 – «Трудоустройство»

<u>ID Трудоустройства</u>	<i>ID Заявки</i>
Статус	Дата трудоустройства

Рисунок 16 – Отображение связи «Заявка – Трудоустройство»

2. Нормализация отношений

Приведение отношений к первой нормальной форме.

Все отношения, полученные при отображении концептуальной инфологической модели данных на реляционную, атомарные, т.е. все значения атрибутов не являются множеством или повторяющейся группой. Следовательно, все отношения находятся в 1НФ.

Приведение отношений ко второй нормальной форме

Рассмотрим функциональные зависимости в каждом из отношений.

Отношение находится во второй нормальной форме, если оно находится в первой нормальной форме, и каждый его не ключевой атрибут функционально полно зависит от ключа.

Отношение «Трудоустройство» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения представлена на рисунке 17.

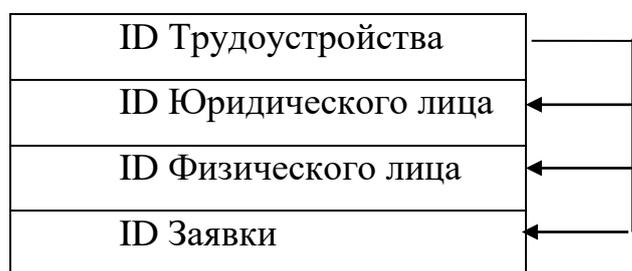


Рисунок 17 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Трудоустройство»

Отношение «Юридическое лицо» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения представлена на рисунке 18.



Рисунок 18 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Юридическое лицо»

Отношение «Физическое лицо» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения представлена на рисунке 19.



Рисунок 19 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Физическое лицо»

Отношение «Заявка» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения представлена на рисунке 9.



Рисунок 20 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Заявка»

Отношение «ОКСО» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения представлена на рисунке 20.



Рисунок 21 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «ОКСО»

Отношение «ОКПДТР» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения представлена на рисунке 21.

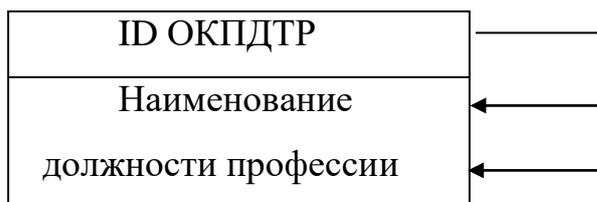


Рисунок 22 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «ОКПДТР»

Отношение «ОКОПФ» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения представлена на рисунке 22.



Рисунок 23 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «ОКОПФ»

Отношение «ОКВЭД» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения представлена на рисунке 23.



Рисунок 24 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «ОКВЭД»

Отношение находится в третьей нормальной форме, если оно находится во второй нормальной форме и все атрибуты, которые не являются ключевыми, не имеют транзитивной зависимости от ключевых атрибутов. Проанализировав все отношения, можно сделать вывод, что они находятся в третьей нормальной форме.

Далее представим логическую модель базы данных, полученную с помощью CASE-средства ERwin Data Modeler смотрите на рисунках А5 в приложении А.

2.5.3 Физическое проектирование

На данном этапе представляются проекты таблиц, которые будут реализованы в СУБД. Поскольку в качестве СУБД выбран SQL Server 2018, то таблицы спроектированной базы данных будут иметь вид, представленный в следующих таблицах:

Таблица 13 – Физическое лицо

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Значение по умолчанию	Допустимость Null	Индексация
<u>ID Физического лица</u>	int	-	-	-	нет	да (совпадения не допускаются)
Фамилия	varchar	20	-	-	нет	нет
Имя	varchar	20	-	-	нет	нет
Отчество	varchar	20	-	-	нет	нет
Пол	varchar	1	-	-	нет	нет
Дата рождения	date	-	-	-	нет	нет

Серия пас-порта	int	4	-	-	да	нет
Номер паспорта	int	4	-	-	нет	нет
Место жи-тельства	varchar	40	-	-	нет	нет
Телефон	int	11	-	-	нет	нет
Дата реги-страции	date	-	-	-	нет	нет

Таблица 14 – Юридическое лицо

Название поля	Тип дан-ных	Длина	Ограни-чение	Значение по-умолчанию	Допусти-мость Null	Индексация
1	2	3	4	5	6	7
<u>ID Юри-дического лица</u>	int	-	-	-	нет	да (совпадения не допускаются)
Название	varchar	30	-	-	нет	нет
ИНН	ште	10	-	-	нет	нет
Краткое описание	varchar	3	-	-	да	нет
Телефон	int	11	-	-	нет	нет

Таблица 15 – Заявка

Название поля	Тип дан-ных	Длина	Ограни-чение	Значение по-умолчанию	Допусти-мость Null	Индексация
1	2	3	4	5	6	7
<u>ID Заявки</u>	int	-	-	-	нет	да (совпадения не допускаются)
Професси-ональные требова-ния	varchar	100	-	-	нет	нет
Гарантии	bool	-	-	-	нет	нет
Дата по-ступления	date	3	-	-	нет	нет

Таблица 16 – Трудоустройство

Название поля	Тип дан-ных	Длина	Ограни-чение	Значение по-умолчанию	Допусти-мость Null	Индексация
1	2	3	4	5	6	7
<u>ID Трудо-устройства</u>	int	-	-	-	нет	да (совпадения не допускаются)
Статус	bool	-	-	-	нет	нет
Дата тру-доустрой-ства	date	-	-	-	нет	нет

Таблица 17 – ОКСО

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Значение по умолчанию	Допустимость Null	Индексация
1	2	3	4	5	6	7
<u>ID ОКСО</u>	int	-	-	-	нет	да (совпадения не допускаются)
Специальность	varchar	50	-	-	нет	нет
Классификация	varchar	50	-	-	нет	нет

Таблица 18 – ОКПДТР

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Значение по умолчанию	Допустимость Null	Индексация
1	2	3	4	5	6	7
<u>ID ОКПДТР</u>	int	-	-	-	нет	да (совпадения не допускаются)
Наименование должности профессии	varchar	50	-	-	нет	нет

Таблица 19 – ОКОПФ

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Значение по умолчанию	Допустимость Null	Индексация
1	2	3	4	5	6	7
<u>ID ОКОПФ</u>	int	-	-	-	нет	да (совпадения не допускаются)
Название	varchar	50	-	-	нет	нет

Таблица 20 – ОКВЭД

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Значение по умолчанию	Допустимость Null	Индексация
1	2	3	4	5	6	7
<u>ID ОКВЭД</u>	int	-	-	-	нет	да (совпадения не допускаются)
Название	varchar	50	-	-	нет	нет

Требования ссылочной целостности представлены в таблице 21.

Таблица 21 – Правила ссылочной целостности

Название таблицы	Внешний ключ	Требования ссылочной целостности
Трудоустройство	ID Физического лица	Каскадное обновление, если обновить информацию о физическом лице, то она обновится в таблице «Трудоустройство». Нельзя удалить запись пока на нее ссылается хотя бы одно физическое лицо.
Трудоустройство	ID Юридического лица	Каскадное обновление, если обновить информацию о юридическом лице, то она обновится в таблице «Трудоустройство». Нельзя удалить запись пока на нее ссылается хотя бы одно юридическое лицо.

Продолжение таблицы 21

Трудоустройство	ID Заявки	Каскадное обновление, если обновить информацию о заявке, то она обновится в таблице «Трудоустройство». Нельзя удалить запись пока на нее ссылается хотя бы одна заявка.
Физическое лицо	ID ОКСО	Каскадное обновление, если обновить информацию о коде ОКСО, то она обновится в таблице «Физическое лицо». Нельзя удалить запись пока на нее ссылается хотя бы одно физическое лицо
Юридическое лицо	ID ОКОПФ	Каскадное обновление, если обновить информацию о коде ОКОПФ, то она обновится в таблице «Юридическое лицо».
		Нельзя удалить запись пока на нее ссылается хотя бы одно юридическое лицо
Юридическое лицо	ID ОКВЭД	Каскадное обновление, если обновить информацию о коде ОКВЭД, то она обновится в таблице «Юридическое лицо». Нельзя удалить запись пока на нее ссылается хотя бы одно юридическое лицо
Заявка	ID ОКПДТР	Каскадное обновление, если обновить информацию о коде ОКПДТР, то она обновится в таблице «Заявка». Нельзя удалить запись пока на нее ссылается хотя бы одна заявка
Заявка	ID Юридического лица	Каскадное обновление, если обновить информацию о юр. лице, то она обновится в таблице «Заявка». Нельзя удалить запись пока на нее ссылается хотя бы одно юридическое лицо

Физическая модель базы данных, полученная с помощью CASE-средства ERwin Data Modeler представлена на рисунке А6 в приложении А.

3 ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТАННОГО ПРИЛОЖЕНИЯ

Данное приложение предоставляет возможность пользователю заносить, изменять, обрабатывать и выполнять поиск основных хранящихся данных. Работа приложения начинается с запуска окна авторизации, в этом окне пользователь должен ввести данные для авторизации в приложении, логин и пароль.

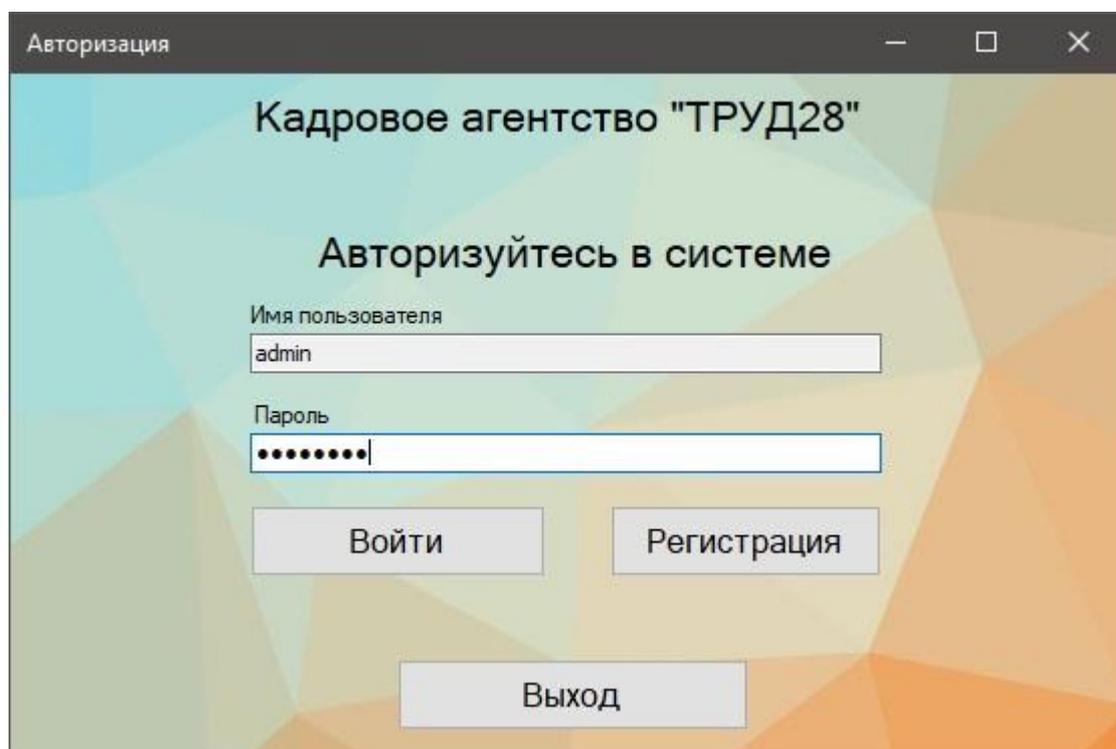


Рисунок 25 – Окно авторизации

После авторизации пользователь попадает в главное меню содержащим элементы управления для доступа к побочным формам.

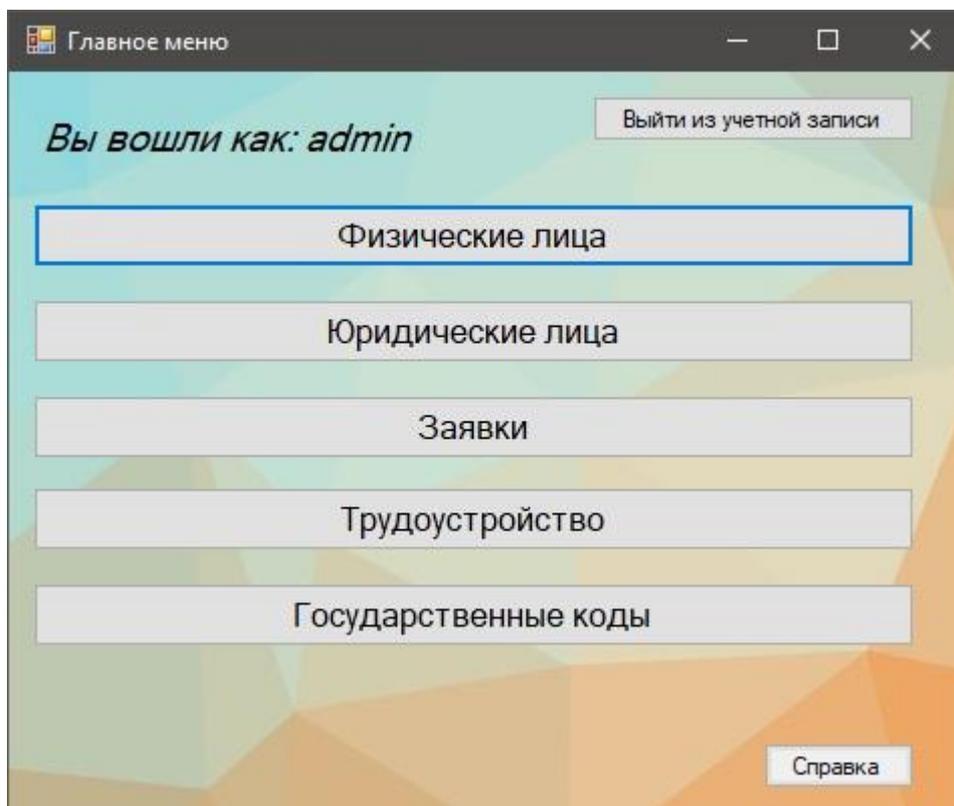


Рисунок 26 – Главное меню

Из главного меню пользователь может попасть на требуемую форму для выполнения соответствующих функций: редактирование данных, добавление, удаление, удаление записей о физических лицах, юридических лицах, заявках на трудоустройство, проведении собеседований и государственных кодах (стандартах обозначения форм специальностей, организационно правовых форм и видах экономической деятельности юридических лиц)

ИД	ОКСО	Фамилия	Имя	Отчество	Пол	Дата рожд.	Серия и	№ Паспорта	Адрес	Телефон	Дата регистрации
1234	6865	Михель	Максим	Юрьевич	М	29.05.1998	1524	464676	ул. Институтска...	80009996655	08.04.2020
2623	8789	Простакишин	Матвей	Георгиевич	М	19.04.1996	1342	341522	ул. Школьная д. 26...	87778889933	22.04.2020
4984	2103	Синчук	Артем	Викторович	М	14.11.1991	6543	123458	ул. Депутатская...	87771122765	21.04.2020
5432	9876	Устьяина	Мария	Анатольевна	Ж	27.10.1988	3464	125446	ул. Есенина д. 66...	84445556677	21.04.2020
6518	7688	Сидоров	Антон	Евгеньевич	М	30.07.1981	4321	543223	ул. Новая д. 9 кв...	84365364356	15.04.2020
6534	5642	Раздобреева	Татьяна	Витальевна	Ж	21.03.1995	1231	145347	ул. Красная Пре...	80009995577	23.04.2020
6543	3456	Иванов	Сергей	Витальевич	М	11.11.1997	3262	225774	ул. Ленина д. 34...	86667775522	10.04.2020
7399	1103	Сергеев	Александр	Владимирович	М	15.04.1997	1245	235166	ул. Горького д. 1...	84445555211	14.04.2020
7622	7688	Курочкин	Егор	Петрович	М	15.03.1994	7654	123456	ул. Студенческа...	80005556677	04.04.2020
7625	8566	Кледева	Елизавета	Эдуардовна	Ж	14.12.1995	1432	314616	ул. Калинина д...	88880009966	14.04.2020
7653	1885	Болоков	Никита	Алексеевич	М	14.08.1996	1432	256364	ул. Гагарина д. 1...	89996667755	16.04.2020
7989	8876	Одилов	Руслан	Георгиевич	М	10.10.1984	4567	325322	ул. Красная Пре...	80985673211	25.04.2020
8673	6865	Гаврилович	Елизавета	Анжаклиевна	Ж	11.09.1986	4567	354334	ул. Депутатская...	86663451242	23.04.2020
9765	8789	Солодовник	Анатолий	Петрович	М	13.06.1991	1256	654325	ул. Верхняя д. 35...	86662223399	23.04.2020

Рисунок 27 – Информация о физических лицах

Юридические лица

1 для 10

Назад

Форма добавления/редактирования

ИД	ОКОПФ	ОКВЭД	Название	ИНН	Краткое описание	Телефон
256546	123	12513	Дэпо№33	4562318965	Автобусное дэпо	86523145798
256546	123	12513	Дэпо№33	4562318965	Автобусное дэпо	86523145798 ...
456238	876	12513	Миг	0231247896	Таксопарк	86321453212 ...
457129	876	12351	Шёлк	7845130298	Фотостудия	86503210234 ...
487965	876	12351	Звезда	7845129635	Киностудия	82203014789 ...
562138	346	36421	Городская больница №2	6663215235	Больница	84562136476 ...
563214	876	63221	Родник	4562132478	Продуктовый магазин	89653212369 ...
764369	123	41262	Школа №12	2213696325	Общеобразовательное учре...	80032123698 ...
789412	645	32621	Полет	7845125693	Туристическая фирма	87745621325 ...
856231	634	15461	Комп	7894561239	Веб-мастерская	82312303789 ...
987654	876	15123	Елена	1203965412	Ресторан	80032123029 ...

Рисунок 28 – Информация о юридических лицах

Заявки

1 для 9

Назад

Форма добавления/редактирования

ИД	Код Юр. лица	ОКПДТР	Профессиональные требования	Гарантии	Дата поступления
1223	987654	3622	вод удост кат С	Нет соц. пакета	25 апреля 2020
1223	987654	3622	вод удост кат С	Нет соц. пакета	25.04.2020 14:38
1235	256546	2345	знание 1С	Есть соц. пакет	25.04.2020 14:38
1253	456238	9873	знание англ языка	Есть соц. пакет	24.04.2020 14:38
2565	764369	3261	стаж более 1 года	Есть соц. пакет	25.04.2020 14:38
3262	764369	3262	нет	Нет соц. пакета	24.04.2020 14:38
3647	487965	4252	стаж более 2 лет	Есть соц. пакет	24.04.2020 14:38
7654	987654	3622	вод удост кат В	Нет соц. пакета	24.04.2020 14:38
8675	563214	4252	стаж более 3 лет	Есть соц. пакет	24.04.2020 14:38
8794	487965	2563	стаж более 1 года	Нет соц. пакета	25.04.2020 14:38

Рисунок 29 – Информация о заявках

Трудоустройство

1 для 12 Поиск Обновить Назад

Форма добавления/редактирования

ИД: 3251543 | ИД Заявки: 1253 | ИД Физ. лица: 4984 | ИД Юр. лица: 457129 | Статус: Отказ | Дата трудоустройства: 15 апреля 20.

ИД	ИД Заявки	ИД Физ. лица	ИД Юр. лица	Статус	Дата трудоустройства
3251543	1253	4984	457129	Отказ	15.04.2020
4251123	3262	6518	563214	Трудоустроен	17.04.2020
4562359	7654	7399	256546	Трудоустроен	07.04.2020
4598653	7654	6534	487965	Отказ	02.04.2020
5123647	3262	7399	563214	Трудоустроен	06.04.2020
5562317	3647	6518	562138	Ожидается	29.04.2020
5623148	3262	5432	456238	Отказ	05.03.2020
6632123	3262	4984	562138	Трудоустроен	13.04.2020
7741258	2565	6518	987654	Отказ	21.04.2020
7851236	8675	6534	789412	Отказ	15.04.2020
8895462	8794	2623	457129	Трудоустроен	07.04.2020
9842365	1253	5432	563214	Ожидается	30.04.2020

Рисунок 30 – Информация о собеседованиях

Коды ОКСО

1 для 14 Поиск Обновить Назад

Форма добавления/редактирования

Код ОКСО: 1103 | Наименование специальности: Стоматолог | Классификация: Медицина

Код ОКСО	Наименование специальности	Классификация
1103	Стоматолог	Медицина
1122	Терапевт	Медицина
1885	Охранник	Охрана
2103	Учитель математики	Образование
3201	Слесарь	Строительство
3456	Психолог	Медицина
5642	Режиссер	Культура
6865	Грузчик	Сфера обслуживания
7688	Программист	Информационные технологии
8566	Продавец	Торговля
8653	Лингвист	Туризм
8789	Официант	Сфера обслуживания
8876	Водитель	Транспорт
9876	Фотограф	Культура

Рисунок 31 – Информация о кодах ОКСО

4 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

В данном разделе будут рассмотрены вопросы безопасности жизнедеятельности пользователей модуля. Будут определены правила работы за ПК, способы безопасной утилизации носителя информации и элементов ПК, а также меры, позволяющие предотвратить чрезвычайные ситуации и их последствия.

Анализ аспектов БЖД будет проведен на основе СанПиНа 2.2.2/2.4.1340-03.

4.1 Безопасность

Безопасность является неотъемлемой частью нашей жизни. Ее можно рассматривать с разных сторон. В случае программного продукта безопасность выступает в роли эргономичности программного интерфейса. В таком случае выделим 3 пункта эргономичности программного интерфейса: зонирование или позиционирование элементов, цветовое оформление и типографические представления.

Конструирование экранных форм начинается с выбора структуры отображения ее элементов. Основным требованием в данном вопросе является интуитивное понимание функционального назначения всех компонентов. Для приложения в С# характерно разделение окна на следующие панели:

- панель разделов;
- панель функций текущего раздела;
- панель инструментов.

Согласно ГОСТ Р ИСО 6385-2007 учет эргономических аспектов при построении графических интерфейсов позволит добиться оптимизации производственной нагрузки, исключить эффекты расслабления, а также снизить вероятность появления производственного стресса. Потому рассмотрим некоторые правила проектирования эргономических интерфейсов.

Как правило, для принятия решений интерфейс должен обеспечивать взаимодействие и обмен информацией между персоналом и оборудованием. Для соответствия этому требованию панель разделов содержит все компоненты навигации, а также при переходе между функциями раздела отображается кнопка возвращения к предыдущей функции/разделу, ведя историю посещений (рисунок 27).

Во-первых, важен правильный подбор яркости и контрастности элементов дизайна. Так тусклые цвета заставляют напрягать зрение, а яркие «режут» глаз.

Во-вторых, содержимое экрана устройства периодически изменяется. Частая и резкая смена цветов мешает восприятию, развеивает внимание и негативно влияет на работу мозга.

В-третьих, работая за монитором, пользователь сильно концентрируется на содержимом экран устройства, что приводит к большим нагрузкам на зрительную систему пользователя.

Так же стоит отметить, что в теории цвета существует деление на теплые (красный, желтый), холодные (синий, голубой) и нейтральные (серый) цвета.

В соответствие с этими принципами один из способов построения цветовой палитры интерфейса выглядит следующим образом. Для фоновых элементов и элементов, занимающих наибольшую площадь интерфейса, следует использовать нейтральные или неяркие холодные цвета. Для функциональных и управляющих элементов, с которыми взаимодействует пользователь, стоит использовать яркие холодные или теплые цвета. Для выделения важных компонентов или определения их текущего состояния, возможно использование ярких теплых оттенков или теней, но количество таких элементов должно быть минимально.

Тогда сформируется концепция, позволяющая пользователю не напрягать свое зрение, работая с основным содержимым, функциональные компоненты всегда будут выделены, а при необходимости внимание будет акцентировано на важном элементе.

Данной концепции придерживается разрабатываемое приложение. В приложениях на C# дизайн интерфейса разработан таким образом, чтобы снизить утомляемость пользователей при длительной работе с системой. В рабочей области преобладают нейтральный белый цвет, панели разделов и функций текущего раздела выполнены с преобладанием серых оттенков.

Слишком маленький шрифт перенапрягает зрение пользователя, поэтому от него лучше отказаться. Слишком большой расплывает внимание и заставляет пользователя читать его несколько раз, что снижает эффективность работы. Данные

указания к шрифтам учитываются во всех программных продуктах на базе С#. На всех панелях используется средний шрифт, который не способствует напряжению глаз и не распыляет внимание.

4.2 Экологичность

Рассмотрим вопрос экологичности с точки зрения сбора и утилизации отходов ЭВМ, их составных элементов, вспомогательного оборудования и оргтехники. Федеральный закон №89 от 24.06.1998 является основным документом в вопросах регулирования обращения с отходами производства и потребления с целью предотвращения вредного воздействия на здоровье человека и окружающую среду.

В данном документе определяется разделение отходов на классы опасности. Согласно федеральному закону №89, отходы в зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду подразделяются в соответствии с критериями, установленными федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим государственное регулирование в области охраны окружающей среды, на пять классов опасности:

- 1 класс – чрезвычайно опасные отходы;
- 2 класс – высоко опасные отходы;
- 3 класс – умеренно опасные отходы;
- 4 класс – малоопасные отходы;
- 5 класс – практически неопасные отходы.

Согласно [14], такие отходы как системный блок компьютера определяется, как изделие из нескольких элементов, и имеет класс опасности – 4, а аккумулятор ноутбука имеет класс опасности – 2. Если рассматривать в целом утилизацию ЭВМ, то это сложный процесс, к которому можно подойти с разных сторон.

Например, для физических лиц этот процесс достаточно прост. Им достаточно обратиться в организацию, которая занимается утилизацией отходов. Для юридических же лиц данный процесс в разы сложнее, он также основан на передаче ЭВМ в организацию по утилизации отходов, но для начала аппаратное оборудование подлежит списанию. Списание аппаратного оборудования сопровождается

экологической оценкой их свойств штатным или приглашенным экспертом, который составляет паспорт отходов оргтехники и ЭВМ. Так как крупной организации невыгодно утилизировать технику в малых количествах, происходит накопление непригодной для работы техники и ее последующая утилизация.

Не стоит забывать и про утилизацию информации на носителях, элементах ЭВМ. Этим вопросом может заниматься как сторонняя организация, так и сам владелец техники. Способы и требования по уничтожению информации с носителей описываются в ГОСТ Р 50739-95, а также в РД от 30.03.1992 1 и 2, защита от НСД к информации. Согласно этим нормативам уничтожение может производиться, как с помощью блокирования доступа к информации на носителях или ее затиранию, а также дополнительным включением маскирующей информации.

Наличие в компонентах ЭВМ технического золота или других драгоценных металлов накладывает на организацию дополнительную ответственность. Эти аспекты регулируются законодательством в соответствии с ФЗ №41. Несоблюдение требований может повлечь административную ответственность.

4.3 Чрезвычайные ситуации

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 м², а объем не менее 20 м³. Для хранения носителей информации, расходных и комплектующих частей ЭВМ или

оргтехники, необходимо оборудовать соответствующее помещение, 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.

Таким образом, в данном разделе мы рассмотрели основные вопросы, связанные обеспечением БЖД при использовании ЭВМ. Подробны рассмотрели темы эргономичного проектирования интерфейсов взаимодействия с пользователем, проблемы утилизации ЭВМ, ее компонентов и вспомогательной техники, а также вопросы обеспечения пожарной безопасности.

4.4 Комплексы физических упражнений для сохранения и укрепления индивидуального здоровья и обеспечения полноценной профессиональной деятельности

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 пере-

вести взор с фиксацией его на счет 1-4 вверх, на счет 1-6 прямо; после чего аналогичным образом вниз-прямо, вправо-прямо, влево-прямо. Прodelать 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 выполняется 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.

Таким образом, в данной главе были рассмотрены основные вопросы, связанные с БЖД при использовании ЭВМ. Были подробно рассмотрены темы эргономического проектирования интерфейса взаимодействия с пользователем, проблемы утилизации ЭВМ и ее элементов, были рассмотрены вопросы обеспечения защиты от ЧС, а также рассмотрены комплексы физических упражнений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Произведенные работы в ходе выполнения бакалаврской работы позволили разработать модуль информационной CRM (Customer Relationship Management) системы управления взаимоотношениями с клиентами для кадрового агентства

Этапы по анализу предметной области, проектированию БД, разработке программного приложения и рассмотрению аспектов безопасности жизнедеятельности определили следующие результаты:

- исследована предметная область;
- проанализированы, дополнены и оформлены требования к будущему модулю ИПС;
- разработана БД;
- выполнена реализация БД в СУБД;
- согласно проектному описанию разработано приложение на языке программирования С#.
- описан тестовый пример работы системы;
- рассмотрены вопросы проектирования эргономичного графического интерфейса пользователя, утилизации ЭВМ, их элементов, оргтехники и комплектующих, а также вопросы противопожарной безопасности при работе с ЭВМ.

В совокупности были выполнены все поставленные для данной бакалаврской работы задачи.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Положение о кадровом агентстве: офиц. текст. – Благовещенск: Изд-во компании «Труд28», 2020. – 14 с.
- 2 Положение об отделе профориентации: офиц. текст. – Благовещенск: Изд-во компании «Труд28», 2020. – 16 с.
- 3 Положение об отделе технического обеспечения : офиц. текст. – Благовещенск: Изд-во компании «Труд28», 2020. – 16 с.
- 4 Положение об отделе безопасности : офиц. текст. – Благовещенск: Изд-во компании «Труд28», 2020. – 14 с.
- 5 Автоматизированные информационные системы: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / К.Н.Мезенцев. – 4-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2013. – 176 с.
- 6 Маглинец, Ю.А. Анализ требований к автоматизированным информационным системам. М. Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУ-ИТ), 2016. – 191 с.
- 7 Информационные системы: учебник для вузов / Ю. Избачков [и др.]. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2011. – 544 с.
- 8 С# для профессионалов [электронный ресурс] // solutions.1c.ru: пособие для разработчиков на языке С# Режим доступа: <http://solutions.1c.ru/catalog/university/features>. – 11.04.20
- 9 Чистый код [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://its.1c.ru/db/metod8dev#content:5816:hdoc@1f67734d>. – 30.04.20
- 10 Информационная безопасность и защита информации [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bezopasnik.org/article/book/23.pdf>. – 14.05.04
- 11 Шаньгин, В.Ф. Информационная безопасность и защита информации. Саратов: Профобразование, 2017. – 315 с.

12 ГОСТ Р 53114-2008. Издания. Стандартиформ. – Взамен ГОСТ Р 22.0.02-94; введ. 2009-10-01. – Москва: Гос. научно-исследовательский институт проблем технической защиты информации ФСТЭК; М.: Изв-во стандартиформ, 2009. – 3 с.

13 Симакова, Н.Н. Организация рабочих мест с персональными электронно-вычислительными машинами (ПЭВМ) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Н. Симакова. – Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2013. – 78 с.

14 Федеральный Классификационный Каталог Отходов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://есо-с.ru/guides/fkko>, свободный. – Загл. с экрана. – 29.04.2018

15 Качановский, Ю.П. Основные технические, программные и организационные меры защиты информации при работе с компьютерными системами [Электронный ресурс]: методические указания к проведению лабораторной работы по курсу «Информатика»/ Ю.П. Качановский, А.С. Широков. – Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. – 24 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

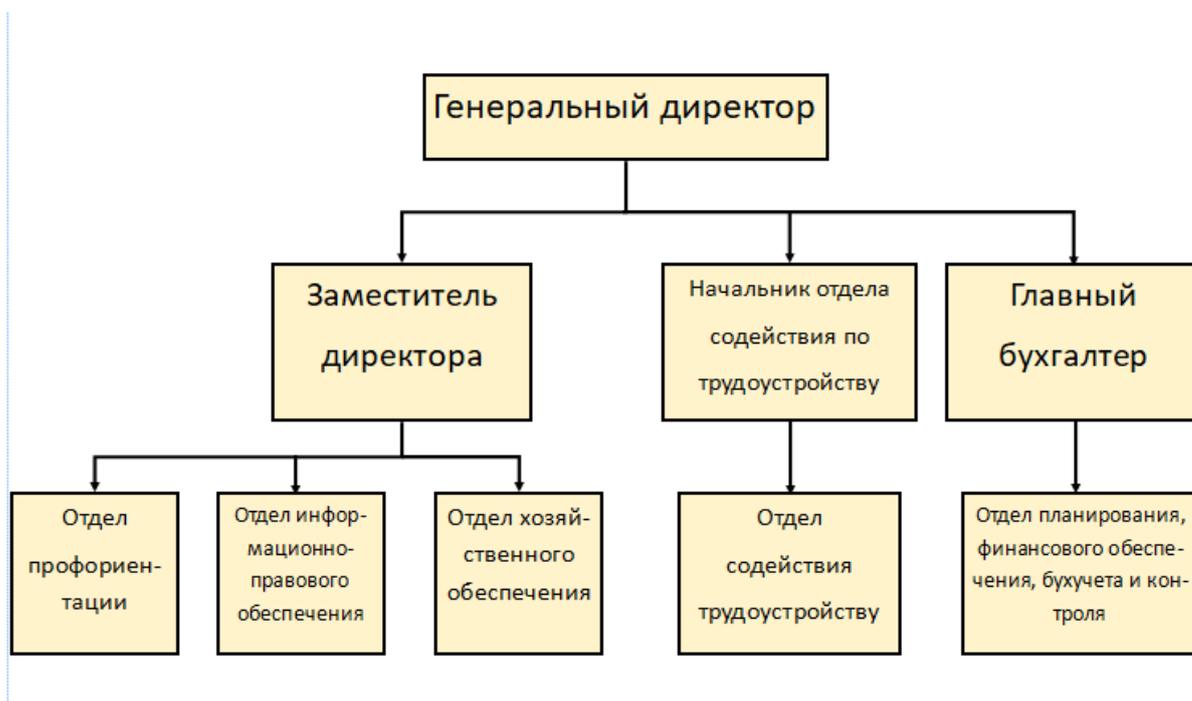


Рисунок А1 – Организационная структура предприятия

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

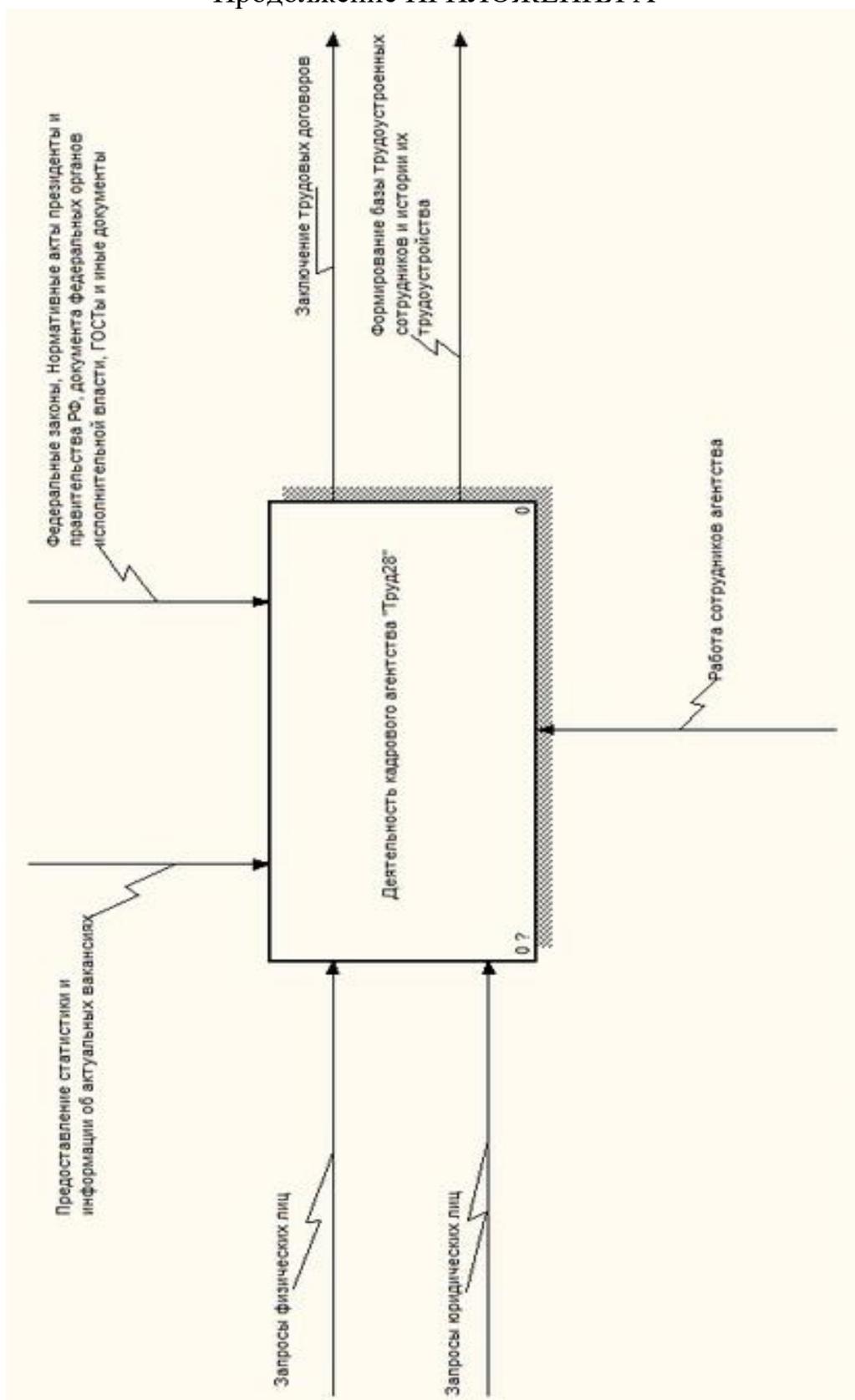


Рисунок А2 – Функциональная модель кадрового агентства

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

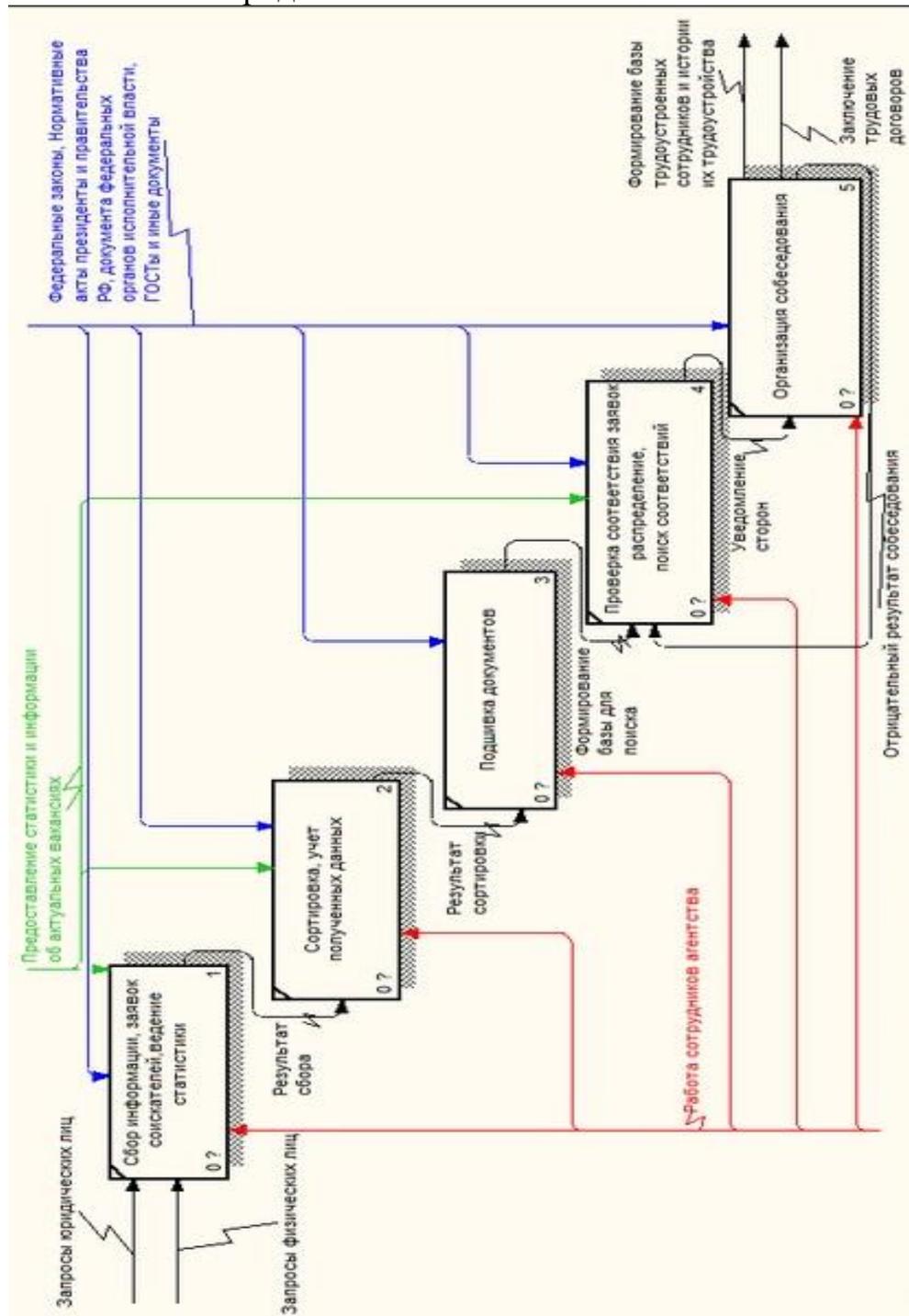


Рисунок А3 – Декомпозиция функциональной модели

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

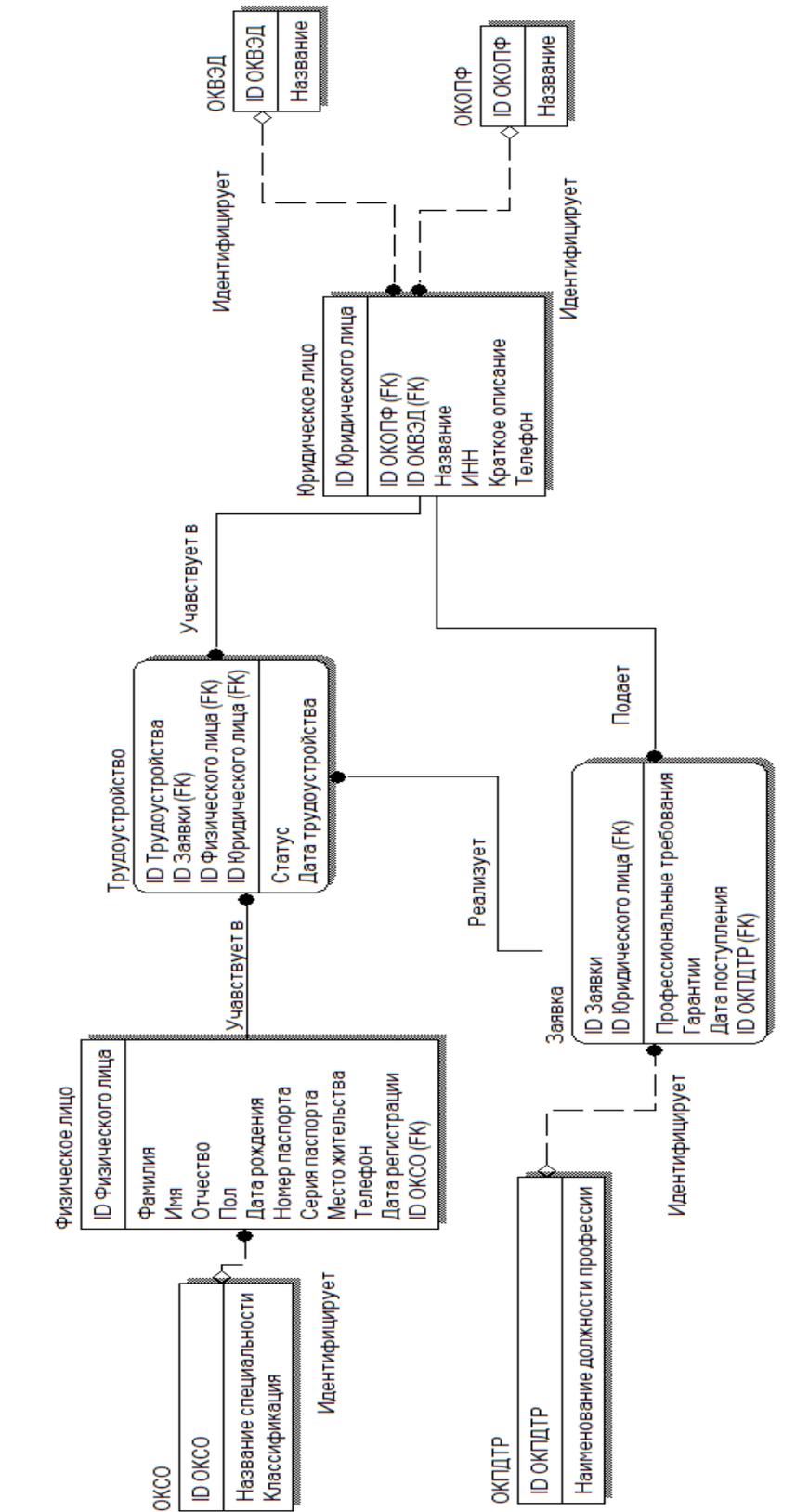


Рисунок А6 – Логическая модель базы данных

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

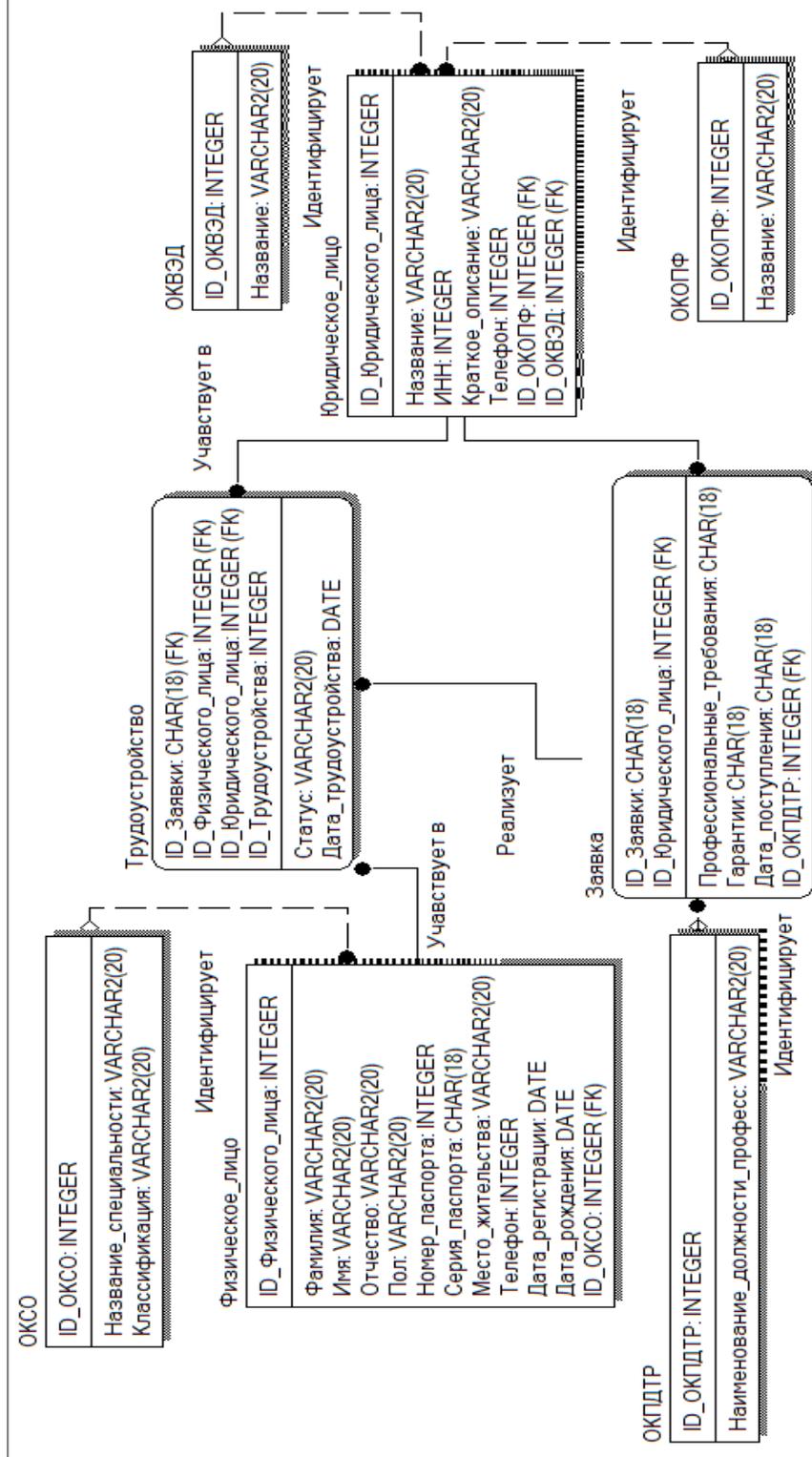


Рисунок А7 – Физическая модель базы данных

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Техническое задание

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Полное наименование системы

Полное наименование разрабатываемой информационной системы: Разработка CRM (Customer Relationship Management) системы управления взаимоотношениями с клиентами для кадрового агентства.

1.2 Код темы или код (номер) договора

Код системы:

Код договора:

1.3 Наименование предприятия (центра) разработчика и заказчика (пользователя) системы и их реквизиты

Разработчик: Бабейкин Владислав Владимирович

Реквизиты разработчика:

Название учреждения разработчика: ФГБОУ ВО «АмГУ»

Юридический Адрес разработчика: 675027, Амурская область, г. Благовещенск, Игнатъевское шоссе, 21.

Е-mail разработчика: user375008@outlook.com@mail.ru

Заказчик: Бабейкин Владислав Владимирович.

Название учреждения заказчика: ФГБОУ ВО «АмГУ».

Юридический Адрес заказчика: 675027, Амурская область, г. Благовещенск, Игнатъевское шоссе, 21.

Телефон заказчика: 8(914)616-79-38

Е-mail заказчика: master@amursu.ru

1.4 Основание для проведения работ

Основанием для проведения работ обусловлено заявкой на создание модуля

1.5 Плановые сроки начала и окончания работы

Срок начала работ: 20 февраля 2020 года.

Срок окончания работ: июнь 2020 года.

В процессе разработки сроки могут быть уточнены.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

1.6 Источник и порядок финансирования

1.7 Порядок оформления и предъявления заказчиком результатов работ

Работы по созданию информационной «CRM (Customer Relationship Management) системы управления взаимоотношениями с клиентами для кадрового агентства» сдаются после окончания процесса разработки. Заказчику предоставляется итоговое приложение и его описание в виде проектных документов, схем и диаграмм.

2 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ

2.1 Назначение системы

Разрабатываемый модуль будет оптимизировать работу кадрового агентства «Труд28».

2.2 Цели создания системы

Целью создания данной модуля является автоматизация рабочих мест сотрудников компании

Так же внедрение модуля позволит отслеживать на каком рабочем месте располагается оборудование и какое программное обеспечение установлено на нем.

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТОВ АВТОМАТИЗАЦИИ

3.1 Краткие сведения об объекте автоматизации

Объектом автоматизации для кадрового агентства «Труд28» являются рабочие места сотрудников компании.

3.2 Сведения об условиях эксплуатации и о характеристике окружающей среды

Эксплуатационные характеристики от окружающей среды не зависят.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

4.1 Требования к системе в целом

4.1.1 Требования к структуре и функционированию системы

Система должна быть централизованной, то есть все данные должны располагаться в центральном хранилище.

В системе выделяются следующие функциональные подсистемы:

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

1) Подсистема «Идентификация и аутентификация» – модуль необходим для авторизации пользователя в системе.

2) Подсистема «Работа с БД» – Подсистема служит для выполнения запросов по средствам языка SQL

3) Подсистема «Физические лица» – Данный модуль предназначен для добавления, обновления и удаления информации о физических лицах. Так же поиск и сортировка данных по выбранным критериям. Модуль позволит облегчить работу с информацией.

4) Подсистема «Юридические лица» – Данный модуль предназначен для добавления, обновления и удаления информации о юридических лицах. Так же поиск и сортировка данных по выбранным критериям. Модуль позволит облегчить работу с информацией.

5) Подсистема «Заявки» – Предназначена для регистрации в системе заявок с вакансиями поступающих от юридических лиц.

6) Подсистема «Трудоустройство» - Предназначена для регистрации в системе собеседований работодателей и потенциальных сотрудников по заявкам и резюме, а также для отслеживания итогов собеседований для последующей их регистрации в системе.

Система должна функционировать в основном режиме работы. В основном режиме работы система должна обеспечивать выполнение всех своих функций в любой момент времени.

4.1.2 Требования к численности и квалификации персонала системы

Для поддержания работоспособности системы на этапе ее функционирования необходим, как минимум один квалифицированный специалист – администратор БД.

Для эксплуатации системы пользователям необходимо соответствовать следующей квалификации:

- для конечного пользователя необходимо обладать основными знаниями в области работы с ПК;

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

- для администратора БД – уверенный пользователь ПК, опыт администрирования БД, работа с СУБД, опыт в программировании на языке С#, умение делать резервные копии БД, а также восстанавливать систему при сбоях.

4.1.3 Требования к надежности

Доступность и действенность приложения в любой момент времени накладывает на систему условия обеспечения высокой отказоустойчивости, что должно достигаться за счет применения организационно-технических мероприятий.

Заданный уровень надежности должен обеспечиваться за счет:

- своевременного выполнения процессов администрирования системы;
- поддержания соответствия уровня квалификации персонала заданным требованиям;
- соблюдения правил эксплуатации и технического обслуживания применяемых программно-технических средств;
 - выполнения периодического снятия резервных копий на отчуждаемые носители БД и системы.

Во время работы системы возможно возникновение следующих аварийных ситуаций:

- ошибки работы системы, не выявленные на этапе тестирования;
- сбои работы смежного программного обеспечения;
- сбои в электропитании сервера, на котором располагается система;
- сбои локальной сети, по которой передается информация от сервера до конечного пользователя;
 - сбои в электроснабжении терминала конечного пользователя.

4.1.4 Требования к безопасности системы

Для обеспечения безопасности работы системы, согласованности и непротиворечивости, хранящихся в ней данных, необходимо проверять все данные вводимые пользователем. Проверку необходимо осуществлять в следующих направлениях:

- ошибки ввода данных, вызванные человеческим фактором;

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

- вредоносный программный код и скрипты;
- умышленно искаженные данные.

4.1.5 Требования к эргономике и технической эстетике

Основное назначение данной системы состоит во взаимодействии с пользователем, поэтому экранные формы и интерфейс должны быть интуитивно понятны, обладать общим дизайном и не содержать, раздражающих глаз элементов. Все надписи, предоставляемые пользователю, должны быть представлены на русском языке.

В подсистеме учета физических и юридических лиц перед пользователем представляется большой объем информации, который должен быть сгруппирован и выстроен на экране для концентрированности внимания.

При организации диалога с пользователем на этапах заполнения форм, данные формы должны быть последовательно выстроены и содержать рекомендации по правильному вводу данных.

При возникновении сбоев в работе системы сообщения об ошибках должны быть оформлены соответственно общему оформлению системы, содержать информации об ошибке и рекомендации по их устранению.

4.1.6 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы

Обеспечение защиты информации в системе должно происходить на всех этапах взаимодействия с информацией (сбор, обработка, передача, хранение и т.д.). Модули обеспечения защиты информации не должны существенно ухудшать основные функциональные характеристики системы.

Для обеспечения защиты информации от несанкционированного доступа все взаимодействия в системе должны вестись от лица конкретного, однозначно идентифицируемого пользователя.

Функции пользователя и администратора должны быть строго разграничены как на уровне клиента, так и на уровне серверного взаимодействия с БД. Пользователь не должен иметь доступ к функционалу администратора.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

Доступ к БД из СУБД должен осуществляться на основании пользователей СУБД, для которых должны быть разграничены команды взаимодействия по принципу "что не разрешено, то запрещено".

4.1.8 Требования по сохранности информации при авариях

Во избежание потери информации при авариях и сбоях, должно производиться периодическое резервное копирование информации содержащейся в БД, а также копирование состояний самой системы на отчуждаемые носители.

4.1.9 Требования к защите от внешней среды

Технические средства, обеспечивающие функционирование системы, должны быть надежно защищены от вредоносных внешних воздействий, способных вывести из строя части программно-аппаратного комплекса, в частности от перепадов электрического напряжения, от физических воздействий и излучения.

4.1.10 Требования к патентной чистоте

Требования к патентной чистоте определяются на основе статей части 4 Гражданского кодекса Российской Федерации, раздел VII «Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации».

На основании анализа патентной документации должен быть сделан вывод об отсутствии системы отвечающей предъявленным в этом документе требованиям.

4.1.11 Требования к стандартизации и унификации

При проектировании подсистемы должны быть учтены следующие стандарты:

- ГОСТ 19.001-77 – общие положения;
- ГОСТ 19.004-80 – термины и определения;
- ГОСТ 19.101-77 – виды программ и программных документов;
- ГОСТ 19.102-77 – стадии разработки;
- ГОСТ 19.103-77 – обозначение программ и программных документов;
- ГОСТ 19.104-78 – основные надписи;
- ГОСТ 19.105-78 – общие требования к программным документам;

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

- ГОСТ 19.106-78 – требования к программным документам, выполненным печатным способом;
- ГОСТ 19.402-78 – описание программы;
- ГОСТ 19.502-78 – описание применения. Требования к содержанию и оформлению;
- ГОСТ 19.505-79 – руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению;
- ГОСТ 19.508-79 – руководство по техническому обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению;
- ГОСТ 34.602-89 – техническое задание на создание автоматизированной системы);
- ГОСТ 34.201-89 – виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем;
- ГОСТ 24.104-85 – автоматизированные системы управления. Общие требования;
- ГОСТ 34.601-90 – автоматизированные системы. Стадии создания;
- ГОСТ 25.861-83 – АСУ. Требования по безопасности средств вычислительной техники.

Разработка системы должна осуществляться с использованием стандартных методологий функционального моделирования: IDEF0, IDEF3 и DFD в рамках рекомендаций по стандартизации Р50.1.028-2001 «Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования».

Моделирование должно выполняться в рамках стандартов, поддерживаемых программными средствами моделирования ERWin 4.x и BPWin 4.x.

Для работы с БД должен использоваться язык запросов SQL в рамках стандарта ANSI SQL-92.

4.2 Требования к функциям, выполняемым системой

4.2.2 Подсистема «Идентификация и аутентификация» Данная подси

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

стема решает задачи:

- регистрации новых пользователей;
- авторизации пользователей в системе;

Временной регламент доступности функций подсистемы – весь период работы системы, при необходимости вызова задач.

Форма представления выходной информации – переход в основную форму приложения.

Характеристики точности и времени выполнения – функции доступны с момента запуска системы, время выполнения функций должно быть не заметно пользователю и не превышать 4 секунд.

4.2.2 Подсистемы «Физические лица» и «Юридические лица» Данные подсистемы решают задачи:

- добавление новых лиц;
- создание документации и данных о лицах;
- формирование отчетности о лицах.

Временной регламент доступности функций подсистемы - весь период работы системы, при необходимости вызова задач.

Форма представления выходной информации – данные в структурах БД.

Характеристики точности и времени выполнения – функции доступны с момента запуска системы, время выполнения функций должно быть не заметно пользователю и не превышать 4 секунд.

4.2.3 Подсистема «Заявки» Данная подсистема решает задачи:

- добавление новых заявок;
- создание документации и данных о заявках;
- формирование отчетности о заявках.

Временной регламент доступности функций подсистемы - весь период работы системы, при необходимости вызова задач.

Форма представления выходной информации – данные в структурах БД.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

Характеристики точности и времени выполнения – функции доступны с момента запуска системы, время выполнения функций должно быть не заметно пользователю и не превышать 4 секунд.

4.2.3 Подсистема «Трудоустройство» Данная подсистема решает задачи:

- добавление и редактирование данных о трудоустройстве;
- создание документации и данных о трудоустройстве;
- формирование отчетности о трудоустройстве.

Временной регламент доступности функций подсистемы - весь период работы системы, при необходимости вызова задач.

Форма представления выходной информации – данные в структурах БД.

Характеристики точности и времени выполнения – функции доступны с момента запуска системы, время выполнения функций должно быть не заметно пользователю и не превышать 4 секунд.

4.3 Требование к видам обеспечения

4.3.1 Требования к математическому обеспечению

В подсистеме сборки и обработки данных должен использоваться криптографический алгоритм RSA.

4.3.2 Требования к информационному обеспечению

В системе учета на разных этапах функционирования системы данные представляются в определенных формах:

- ввод данных осуществляется через экранные формы;
- в системе данные должны обрабатываться в виде объектов объектно-ориентированной парадигмы;
- в БД данные хранятся в виде таблиц, объединенных реляционным типом связи;

передача данных по каналам связи должна осуществляться в зашифрованном виде;

- форма данных при взаимодействии со смежными системами определяется

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

параметрами входных интерфейсов этих систем;

-в системе по возможности стоит использовать общесоюзные и зарегистрированные республиканские, отраслевые классификаторы, унифицированные документы и классификаторы, действующие на данном предприятии.

4.3.3 Требования к программному обеспечению

Программное обеспечение должно быть разработано на базе С#

4.3.4 Требования к лингвистическому обеспечению

Для проектирования данной системы должны быть использованы нотации IDEF0, IDEF3, DFD.

Для разработки системы должны быть использован язык программирования С#.

4.3.5 Требования к техническому обеспечению

Сервер, на котором будет располагаться система, должен соответствовать следующим требованиям:

- процессор с архитектурой x86-64 (Intel с поддержкой EM64T, AMD с поддержкой AMD64);
- оперативная память 2048 Мб и выше;
- жесткий диск 40Гб и выше;
- устройство чтения компакт-дисков;
- USB – порт;
- SVGA – видеокарта.

4.3.6 Требования к организационному обеспечению

Пользователем системы может быть любой обладающий основными знаниями в области работы с ПК человек.

Эксплуатацией и обслуживанием системы занимается техническое подразделение Заказчика.

Состав сотрудников администрирующих систему определяется штатным расписанием Заказчика.

Для защиты от ошибочных действий персонала должна быть предусмотрена

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

система подтверждения легитимности пользователя при просмотре данных.

4.3.7 Требования к метрологическому обеспечению

Автоматическая синхронизация времени всех подсистем от сервера.

4.3.8 Требование к методическому обеспечению

Требования к методическому обеспечению не предъявляются

5 СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ

5.1 Перечень стадий и этапов работ по созданию системы

Создание системы должно быть сопряжено со следующими этапами:

1 этап – анализ деятельности предприятия. Данный этап включает: исследование общей организационной структуры центра и ее основных характеристик, а так же анализ, используемых в организации программно-технических средств. По окончании данного этапа будут принято решение об необходимости создания системы, поставлена задача разработки, а также разработаны контекстные диаграммы, диаграммы потоков данных и другие схемы.

2 этап – составление технического задания. Данный этап включает: выяснение требований заказчика к разрабатываемой системе, определение технических и программных средств, необходимых для реализации проекта, уточнение функций системы. В результате должно быть разработано Техническое Задание на разработку данной системы.

3 этап – проектирование БД. Этап состоит из следующих работ:

- инфологическое проектирование БД;
- логическое проектирование БД;
- физическое проектирование БД.

Результатом выполнения данного этапа служит разработанная средствами выбранной СУБД база данных, а также ее описание в виде схемы в нотации «сущность-связь».

4 этап – проектирование программного приложения. На данном этапе должны быть проведены следующие работы:

- выделение функциональных подсистем;

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

- разработка иерархии функциональных подсистем в соответствии с ООП;
- выделение подсистемы обеспечения информационной безопасности;
 - обоснование выбора программных платформ разработки и дизайна, а также языков программирования;
 - разработка документации, связанной с рассмотрением аспектов безопасности жизнедеятельности;
 - выделение задач функциональных подсистем.

В результате должна быть получена проектная документация для последующего кодирования системы.

5 этап – программная реализация системы. Данный этап состоит из кодирования подсистем, их тестирования и объединение в законченный программный продукт.

6 этап – согласование созданной информационной системы с требованиями заказчика, учет всех полученных замечаний и указаний. При необходимости доработка системы.

7 этап – внедрение и сопровождение системы: установка и настройка программно-аппаратных средств, обучение пользователей работе с системой, выявление и устранение неполадок.

5.2 Сроки выполнения

Разработка информационной подсистемы определяется периодом с февраля 2020 по июнь 2020.

5.3 Состав организации исполнителя работ

Исполнителем всех вышеперечисленных работ является студент группы 655 об, ФГБОУ ВО Амурский Государственный Университет, Бабейкин Владислав Владимирович.

5.4 Вид и порядок экспертизы технической документации

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

будет осуществлена проверка всей документации на плагиат.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

6 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ СИСТЕМЫ

Приемка и контроль полученной в ходе разработки системы будет осуществляться по следующим пунктам:

- анализ готовой системы;
- сравнение разработанной системы с техническим заданием, с целью определения выполнения всех предъявленных в нем требований;
- выполнение доработки и изменений системы при необходимости;
- опытная эксплуатация системы в режиме бета-тестирования;
- доработка системы и исправление ошибок.

Приемка работ осуществляется государственной аттестационной комиссией ФГБОУ ВО «АмГУ», в соответствие с календарным планом и учебной программной.

Так же будет осуществлена приемка готового программного продукта представителями Заказчика по завершению всех предыдущих этапов.

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

7.1 Преобразование входной информации к машиночитаемому виду

Для использования входной информации в работе системы, эти данные необходимо преобразовать в форму понятную ЭВМ.

Перед эксплуатацией Заказчик определяет необходимый набор предварительной информации в соответствие с результатами бета-тестирования.

7.2 Создание условий функционирования объекта

Готовый программный модуль загружается Заказчиком в локальную сеть где развертывается и начинает свое функционирование.

7.3 Сроки и порядок комплектования и обучения персонала

Заказчик до загрузки модуля в информационную систему, организует рабочее место, а также подготавливает специалиста для работы с системой. Далее

данный специалист занимается загрузкой модуля, его первоначальным тестированием и дальнейшим сопровождением.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

8 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ

8.1 Перечень подлежащих обработке документов

При сдаче подсистемы в эксплуатацию пакет сопровождающих документов должен включать:

- техническое задание;
- описание программного продукта.

8.2. Перечень документов на машинных носителях

Документация из подраздела 8.1 должна быть представлена на машинных носителях.

9 ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ

Источниками разработки модуля являются:

1 Автоматизированные информационные системы: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / К.Н.Мезенцев. – 4-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2013. – 176 с.

Маглинец, Ю.А. Анализ требований к автоматизированным информационным системам. М. Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУ-ИТ), 2016. – 191 с.

3 Информационные системы: учебник для вузов / Ю. Избачков [и др.]. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2011. – 544 с.

4 С# для профессионалов [электронный ресурс] // solutions.1c.ru: отраслевые и специализированные решения «С#». Режим доступа: <http://solutions.1c.ru/catalog/university/features>. – 11.04.18

5 С#:Чистый код [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://its.1c.ru/db/metod8dev#content:5816:hdoc@1f67734d>. – 30.04.18