

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт математики, физики и информационных технологий

(наименование института полностью)

Кафедра «Прикладная математика и информатика»

(наименование кафедры)

09.03.03 Прикладная информатика

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Прикладная информатика в социальной сфере

(направленность (профиль)/специализация)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему **«Автоматизация процесса оформления документов Института
дополнительного образования
Тольяттинского государственного университета
«Жигулевская долина»**

Студент

Т.И. Каримов

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Э.В. Егорова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент, А.В. Очеповский

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

(личная подпись)

« _____ » _____ 20__ г.

Тольятти 2018

АННОТАЦИЯ

Тема работы: «Автоматизация процесса оформления документов
Института дополнительного образования Тольяттинского государственного
университета «Жигулевская долина»

Ключевые слова: PHP, MYSQL, СИСТЕМА, АВТОМАТИЗАЦИЯ, WEB-ТЕХНОЛОГИЯ.

Целью работы является разработка информационной системы автоматизированного оформления документов.

Объектом исследования является бизнес-процесс «Оформление документов» Института дополнительного образования Тольяттинского государственного университета «Жигулевская долина».

Предметом исследования является автоматизация бизнес-процесса «Оформление документов» Института дополнительного образования Тольяттинского государственного университета «Жигулевская долина».

В аналитической части проводится анализ существующего и планируемого процесса оформления документов, рассматривается аналог систем, формулируются требования, которым должно соответствовать разрабатываемая система.

На стадии логического проектирования описывается процесс проектирования информационной системы, в результате которого были выделены основные функции, которые система должна выполнять. Были спроектированы логическое и физическое моделирование данных информационной системы.

На стадии реализации были выбраны и обоснованы средства разработки информационной системы, основные модули информационной системы описаны, принцип работы, проведено тестирование.

В работе содержится 52 страницы, 22 рисунка, 16 таблиц.

ABSTRACT

Theme: “The document process automation of the Institute of Additional Education Togliatti State University “Zhiguli Valley”.

Keywords: PHP, MYSQL, SYSTEM, AUTOMATION, WEB-TECHNOLOGY.

The aim of the thesis is the design of an information system for the document process automation.

The object of bachelor thesis is the business process called "Paperwork" of the Institute of Additional Education Togliatti State University “Zhiguli Valley”.

The subject of the study of bachelor thesis is the automation of the business process called "Paperwork" of the Institute of Additional Education Togliatti State University “Zhiguli Valley”.

In the analytical part, the existing and planned document processing process is analyzed, an analogue of the information system is considered, on the basis of which requirements for the developed system are formulated. The second chapter describes the process of an information system design, in result of which the main functions of the information system were identified. The requirements to the system and its logical data modeling were defined.

At the stage of logical design, the process of designing an information system is described, as a result of which the main functions that the system must perform are highlighted. Logical and physical modeling of the information system data was designed. In conclusion the key findings attained by process of the work were suggested.

The result of the thesis is the developed information system called “The document process automation of the Institute of Additional Education Togliatti State University “Zhiguli Valley”.

At the implementation stage, the tools for developing the information system were chosen, the main modules of the implemented information system, the operating principle, and testing were described.

The work contains 52 pages, 22 figures, 16 tables.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
Глава 1 Анализ бизнес-процессов Института дополнительного образования Тольяттинского государственного университета «Жигулевская долина»	8
1.1 Характеристика Института дополнительного образования Тольяттинского государственного университета «Жигулевская долина» и ее деятельности	8
1.2 Обоснование выбора методологии и технологии проектирования системы автоматизированного оформления документов слушателей.....	10
1.3 Моделирование автоматизированной системы оформления документов Института дополнительного образования Тольяттинского государственного университета «Жигулевская долина».....	11
1.4 Анализ существующих автоматизированных процессов оформления документов	18
Выводы по первой главе.....	20
Глава 2 Проектирование автоматизированной системы оформления документов Института дополнительного образования Тольяттинского государственного университета «Жигулевская долина»	21
2.1 Логическое моделирование автоматизированной системы оформления документов Института дополнительного образования Тольяттинского государственного университета «Жигулевская долина».....	21
2.1.1 Диаграмма ER-модели.....	21
2.1.2 Разработка логической модели данных.....	24
2.1.3 Диаграмма вариантов использования бизнес-процессов	27
2.1.4 Разработка диаграммы классов автоматизированного процесса оформления документов.....	29
2.1.5 Разработка диаграммы последовательности автоматизированного процесса оформления документов.....	30

2.1.6 Разработка блок-схемы алгоритма автоматизированного процесса оформления документов.....	32
2.1.7 Физическая модель данных.....	34
Выводы по второй главе.....	36
Глава 3 Реализация и тестирование автоматизированной системы оформления документов Института дополнительного образования Гольяттинского государственного университета «Жигулевская долина».....	37
3.1 Выбор средств реализации автоматизированного процесса оформления документов Института дополнительного образования Гольяттинского государственного университета «Жигулевская долина».....	37
3.1.1 Выбор системы управления базами данных.....	37
3.1.2 Выбор языка программирования для создания автоматизированного процесса оформления документов.....	38
3.2 Организация интерфейса автоматизированного процесса оформления документов.....	39
3.3 Тестирование автоматизированной системы оформления документов Института дополнительного образования «Жигулевская долина».....	44
Выводы по третьей главе:.....	47
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	48
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	49

ВВЕДЕНИЕ

Одной из главных целей любого предприятия является увеличение прибыли и оптимизация работы, для этого внедряются автоматизированные системы и различные информационные технологии.

Актуальность бакалаврской работы состоит в острой необходимости оптимизации работы, для этого необходимо разработать и внедрить информационную систему, что позволит автоматизировать и оптимизировать работу Института дополнительного образования «Жигулевская долина».

Объектом исследования бакалаврской работы является бизнес-процесс «Оформление документов» Института дополнительного образования Тольяттинского государственного университета «Жигулевская долина».

Предмет исследования бакалаврской работы – автоматизация бизнес-процесса «Оформление документов» Института дополнительного образования Тольяттинского государственного университета «Жигулевская долина».

Целью бакалаврской работы является автоматизация процесса оформления документов слушателей Института дополнительного образования Тольяттинского государственного университета «Жигулевская долина»

Задачи бакалаврской работы:

- провести анализ процесса оформления документов слушателей;
- выбрать наиболее подходящий вариант технологии проектирования, учитывая особенности предметной области;
- спроектировать и реализовать систему автоматизированного оформления документов слушателей.

Структура данной работы включает в себя введение, три раздела, заключение, библиографический список и приложение.

Введение содержит в себе обоснование актуальности выбранной цели и предмет исследования, обозначает основные задачи для решения.

Первая глава содержит анализ выбора методологии и технологии концептуального моделирования, а также выявление существующих недостатков бизнес-процессов и рекомендации по их устранению.

Вторая глава посвящена представлению логических моделей данных.

В третьей главе представлен пример реализации автоматизированной системы оформления документов Института дополнительного образования Тольяттинского государственного университета «Жигулевская долина» и его тестирование.

В заключении подводятся итоги исследования, формируются итоговые выводы рассмотренной темы.

Глава 1 Анализ бизнес-процессов Института дополнительного образования Тольяттинского государственного университета «Жигулевская долина»

1.1 Характеристика Института дополнительного образования Тольяттинского государственного университета «Жигулевская долина» и ее деятельности

Институт специализируется на программах повышения квалификации и профессиональной переподготовки. В рамках деятельности института предлагается широкий выбор программ для руководителей и специалистов в сферах:

- образование;
- логопедия;
- дефектология;
- иностранные языки;
- машиностроение;
- энергетика;
- менеджмент;
- экономика;
- финансы;
- физкультура;
- психология;
- строительство и другие.

В структуру института входят:

- Управление дополнительного профессионального образования;
- Автошкола Тольяттинского государственного университета;
- Центр дополнительного образования детей «Академия»;
- Центр обучения охранников и обращения с оружием «Школа безопасности»;

- Локальный центр тестирования и обучения иностранных граждан;
- Центр дефектологии и логопедии.

Основным видом деятельности Института дополнительного образования «Жигулевская долина» является оказание образовательных услуг.

На рисунке 1.1 изображена организационная структура Института дополнительного образования «Жигулевская долина».

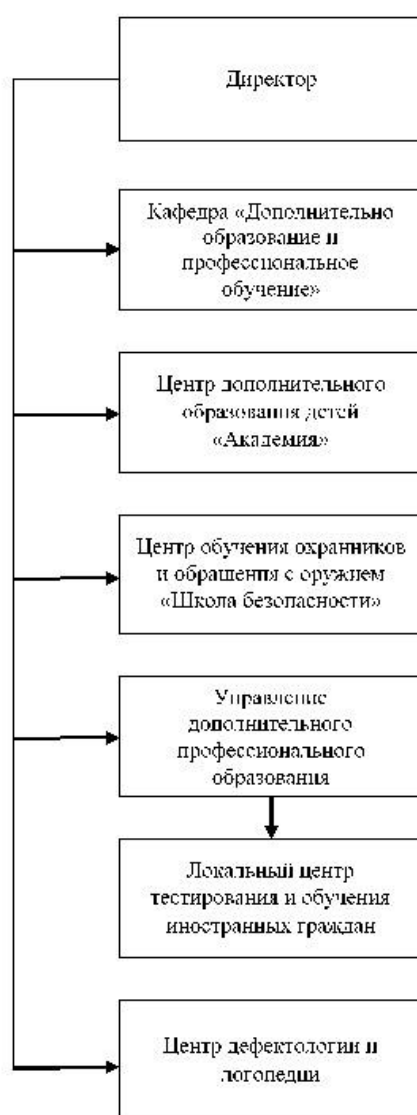


Рисунок 1.1 – Организационная структура Института дополнительного образования Тольяттинского государственного университета «Жигулевская долина»

В институте принята линейная концепция. У каждой структуры есть свой руководитель.

1.2 Обоснование выбора методологии и технологии проектирования системы автоматизированного оформления документов слушателей

На сегодняшний день широко распространена технология проекта автоматизированной информационной системы компании на базе процессного подхода и модели спирального жизненного цикла, состоящий из следующих этапов:

- анализ проблемы;
- проектирование;
- реализация;
- внедрение;
- сопровождение.

В основу анализа института заложено понятие бизнес-модели, базирующейся на уровне описания системы:

- концептуальный уровень – структурный подход содержательного описания;
- логический уровень – уровень логики организации данных, детализация и уточнение концептуальной модели;
- физический уровень – программная и аппаратная реализация.

Основные подходы декомпозиции:

- структурный подход – декомпозиция системы на части, требующие автоматизации, разбивка на конкретные процедуры и задачи;
- объектно-ориентированный подход предоставляет систему взаимодействующих объектов.

Методология структурного подхода базируется на следующих принципах:

- большие задачи делятся на ряд меньших для решения главной;

- упорядочивание в иерархию задач с детализацией на следующем уровне.

При объектно-ориентированном подходе используется объектная декомпозиция, поведение системы описывается в терминах взаимодействий объектов: методы, данные, операции, классы, объекты. Данные, которые характеризуют свойства объекта, редко меняются. Данные характеризуют процессы, которые происходят с объектами.

Методологии, которые используют при структурном анализе:

- SADT-методология – служит для функционального представления модели предметной области, отображает структуру объекта, операции и связи, является основной методологией IDEF0;
- DFD-методология – диаграмма служит для описания процессов происходящих на верхнем уровне и реально существующих потоков данных;
- IDEF3 – стандарт документирования существующих процессов, методология моделирования, метод документирования технологических процессов представляет собой сбор информации о процессах и механизм документирования.

Анализ будет выполняться с помощью IDEF0-модели, позволяющей проводить анализ бизнес-процессов, осуществляемых в институте. DFD-методология применяется для описания движения потоков данных.

1.3 Моделирование автоматизированной системы оформления документов Института дополнительного образования Тольяттинского государственного университета «Жигулевская долина»

На этапе проектирования информационной системы используется методология структурного анализа бизнес-процессов, направленная на улучшение оптимизации работы.

Была построена концептуальная модель методологии IDEF0 с помощью системы моделирования Ramus Educational.

На рисунке 1.2 представлена диаграмма IDEF0 верхнего уровня «КАК ЕСТЬ».

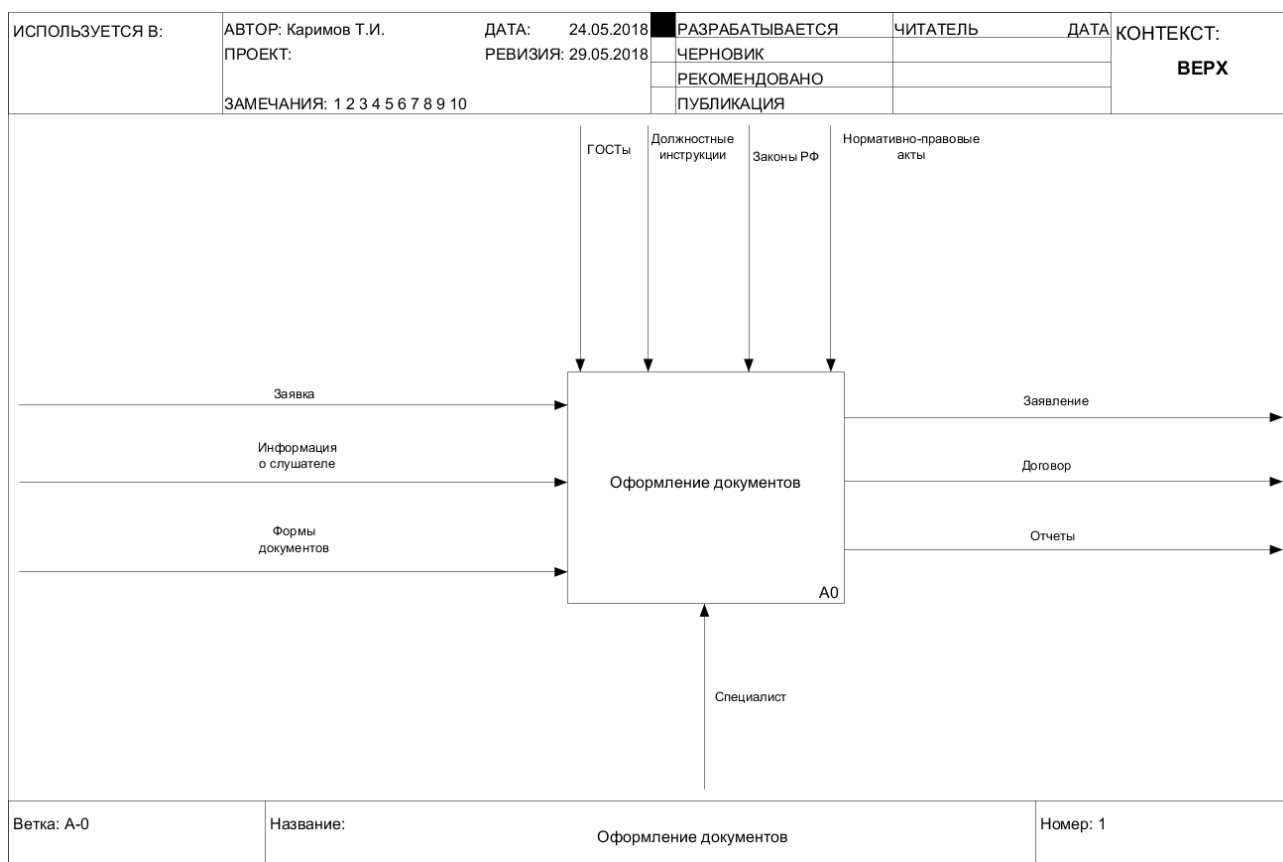


Рисунок 1.2 – Диаграмма IDEF0 верхнего уровня «КАК ЕСТЬ»

Входные потоки:

- заявки на обучение;
- информация о слушателе;
- формы документов;

Выходные потоки:

- оформленное заявление;
- оформленный договор;
- отчеты.

Потоками, которые проводят управление являются:

- ГОСТы;

- должностные инструкции;
- законы РФ;
- нормативно-правовые акты.

Потоками механизмов являются:

- специалист.

На рисунке 1.3 представлена декомпозиция концептуальной модели 0-го уровня.

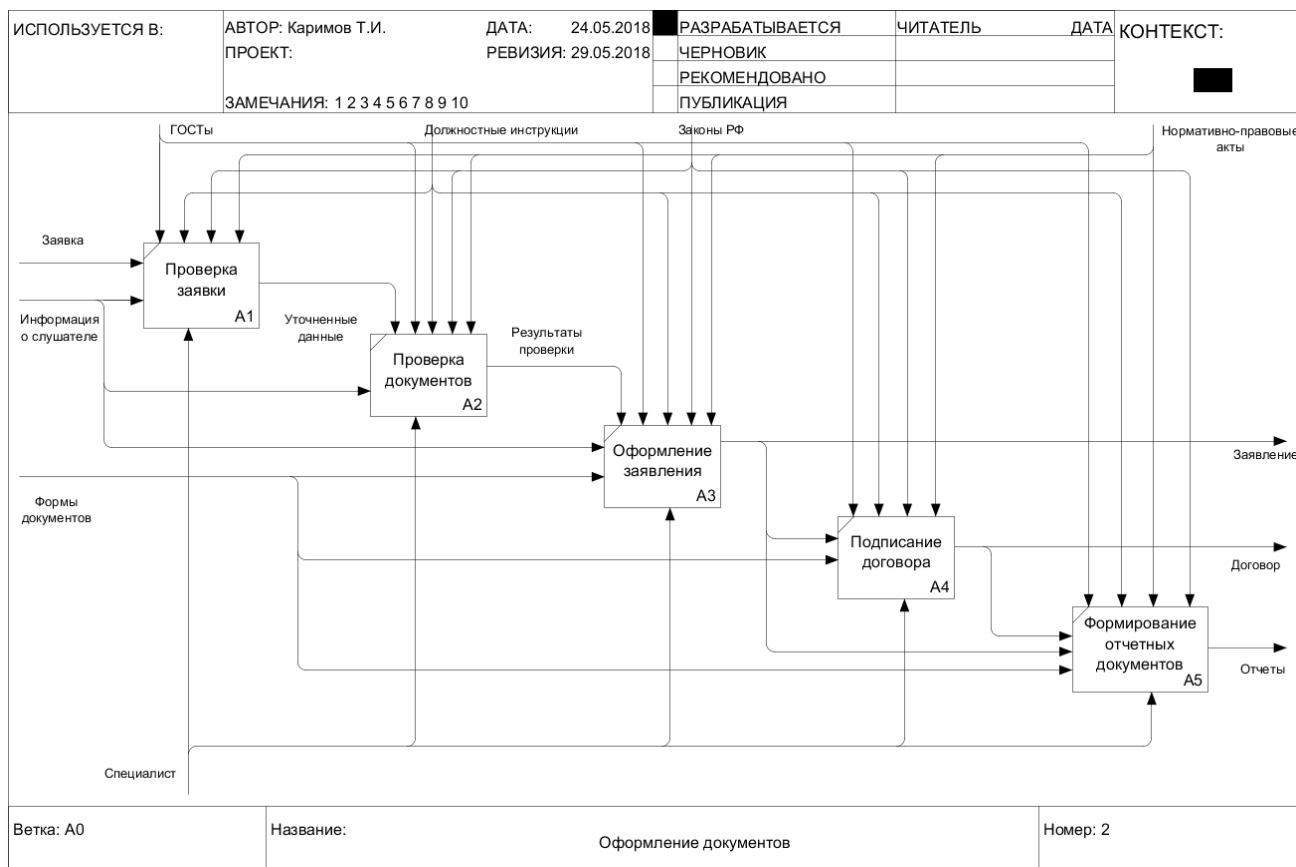


Рисунок 1.3 – Декомпозиция диаграммы A0 «КАК ЕСТЬ»

Диаграмма декомпозиции на данном рисунке состоит из пяти блоков:

- проверка заявки – специалист института связывается с клиентом, оставившим заявку посредством электронной почты или по телефону, и уточняет, действительно ли заявка была подана, рассказывает об акциях, возможных скидках, возможностях обучения;

- проверка документов – специалист института проверяет документы слушателя на их соответствие и оригинальность и удостоверяется в возможности начала обучения;

- оформление заявления – клиенту необходимо лично посетить Институт дополнительного образования Тольяттинского государственного университета «Жигулевская долина» и оформить заявление;

- подписание договора – после подписания заявления персонал института составляет договор, далее договор проходит согласование в Тольяттинском государственном университете, после чего клиент приезжает и подписывает договор в двух экземплярах;

- формирование отчетных документов.

Для модуля «Проверка документов» специалисту необходимы следующие документы:

- паспорт слушателя;
- диплом о высшем или среднем специальном/профессиональном образовании.

Для подписания заявления необходимо:

- ФИО слушателя;
- паспортные данные;
- данные об образовании;
- контактные данные;
- наименование выбранного клиентом курса;
- Две фотографии 3x4.

Для оформления договора специалисту необходимы следующие документы:

- ФИО слушателя;
- паспортные данные;
- данные об образовании.

Увеличение количества заявок – важнейшая задача Института дополнительного образования Тольяттинского государственного университета «Жигулевская долина». Необходимо завлечь большее количество клиентов, готовых получить дополнительное образование, пройти профессиональную переподготовку, повысить квалификацию.

При проведении анализа функциональной модели «КАК ЕСТЬ» было выявлено, что имеются некоторые недостатки, а именно: процесс «подача заявки → переход к обучению» достаточно длинный. Данный недостаток возникает из-за того, что для подачи оригиналов документов и подписания заявления клиенту необходимо лично посетить специалиста института, а затем, через некоторое время, посетить повторно для подписания договора, только после этого клиент переходит в статус слушателя.

Необходимо разработать систему, позволяющую:

- передавать данные для проверки и оформления документов онлайн;
- автоматически формировать заявление и договор;
- сделать клиента слушателем до личного подписания документов;
- хранить все документы в электронном виде.

Необходимо спроектировать модель ТО-ВЕ – модель обновленной организации процессов. Создание и внедрение современных информационных технологий приведет к изменению выполнения некоторых операций, структуры процессов, далее возникнет необходимость изменения должностных инструкций сотрудников. Данная модель позволяет на стадии проектирования понять все необходимые изменения. Модель ТО-ВЕ значительно сократит сроки внедрения информационной системы, снизит риски.

Функциональная модель определяет ресурсное распределение между операциями бизнес-процессов, что позволяет оценивать эффективность использования ресурсов.

Автоматизация документов будет осуществляться при использовании информационной системы.

На рисунке 1.4 представлен процесс «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»

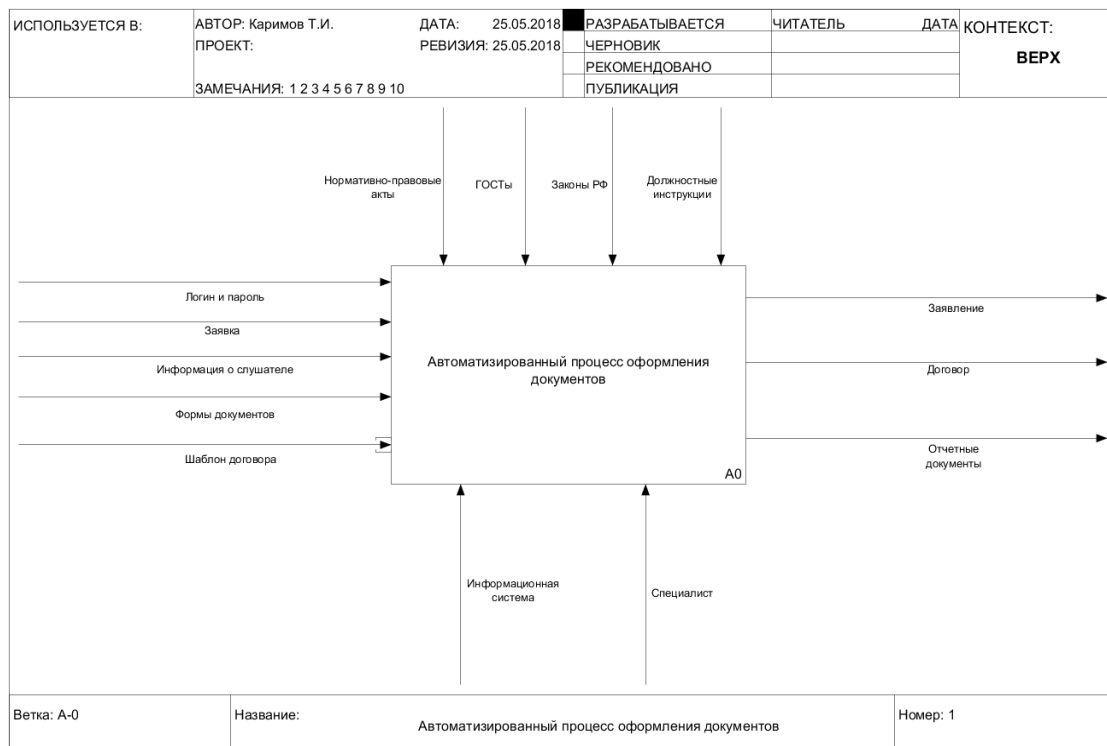


Рисунок 1.4 – диаграмма А-0 «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»

Входными потоками являются:

- логин и пароль;
- заявка;
- информация о слушателе;
- формы документов;

Выходными потоками являются:

- заявление;
- договор;
- отчетные документы.

Потоками, которые проводят управления являются:

- нормативно-правовые акты;
- ГОСТы;
- законы РФ;
- должностные инструкции.

Потоками механизмов являются:

- информационная система;
- специалист.

На рисунке 1.5 декомпозиция контекстной диаграммы А-0 «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»

Процесс включает:

- регистрацию/авторизацию;
- проверку заявки;
- проверку документов;
- оформление заявления;
- подписание договора;
- формирование отчетов.

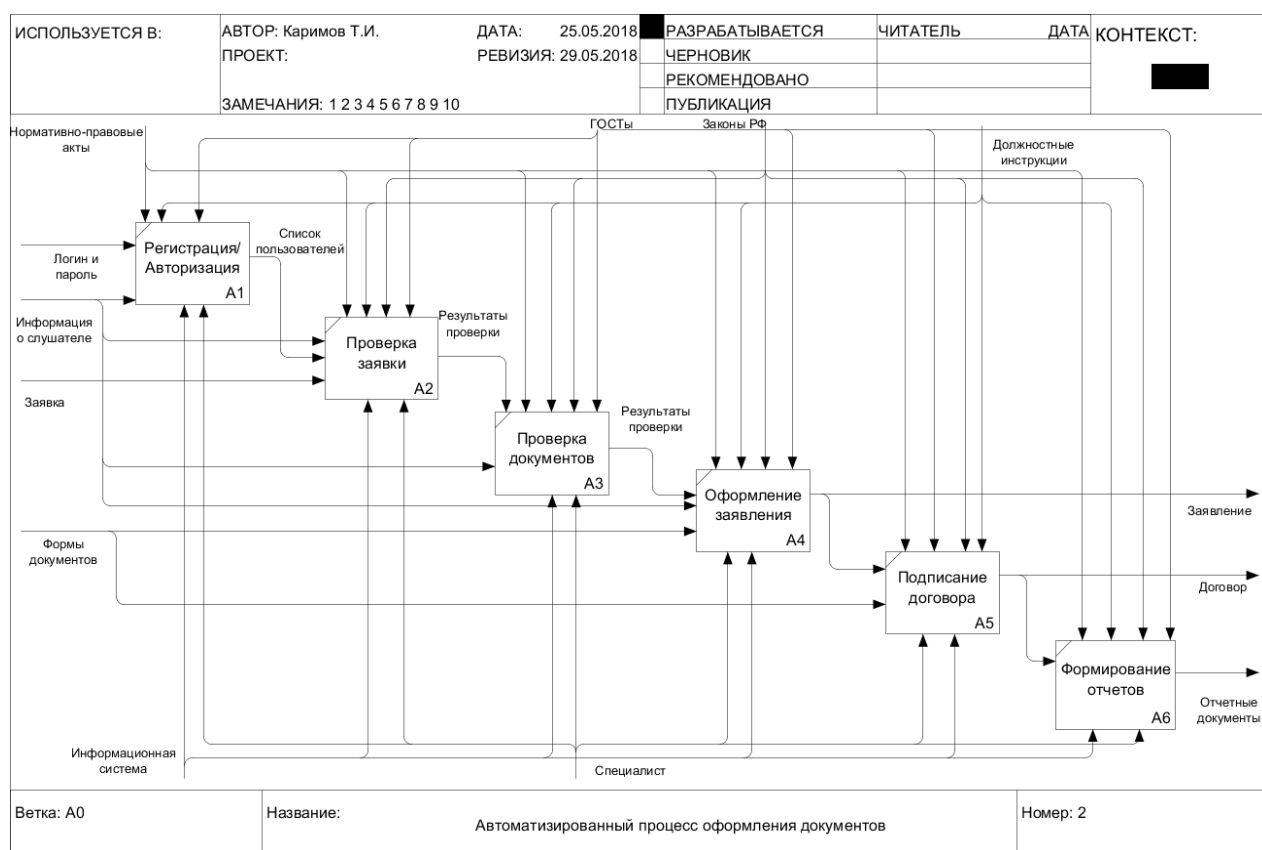


Рисунок 1.5 – Декомпозиция контекстной диаграммы А-0 «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»

Клиент регистрируется, затем выбирает курс, на который хочет подать заявку, специалист проверяет заявку и одобряет, либо отклоняет ее.

Следующим этапом клиент отправляет необходимые документы для проверки. При положительной проверке клиент переходит к следующему этапу. В случае, если итогом проверки является отрицательный результат – клиент выбывает, либо устраняет недочеты и присылает документы повторно. После внесения информации и прошедшей проверки оформляется заявление, а затем договор. Итогом является формирование отчетных документов.

Перед проектированием необходимо смоделировать, процесс работы Института дополнительного образования Тольяттинского государственного университета «Жигулевская долина».

Анализ поставленных задач и предметной области позволил выявить требования и функции, реализация которых необходима.

Информационная система будет состоять из следующих модулей:

- регистрация/авторизация;
- подача заявки;
- направление документов;
- оформление заявления;
- подписание договора;
- формирование отчета.

1.4 Анализ существующих автоматизированных процессов оформления документов

При автоматизации процессов появляется необходимость выяснения существующих систем для того, чтобы не формировать информационную систему с нуля.

Сайт мэра Москвы <https://my.mos.ru>

Сайт создан для предоставления услуг людям, проживающим в г. Москва.

На рисунке представлена главная страница сайта

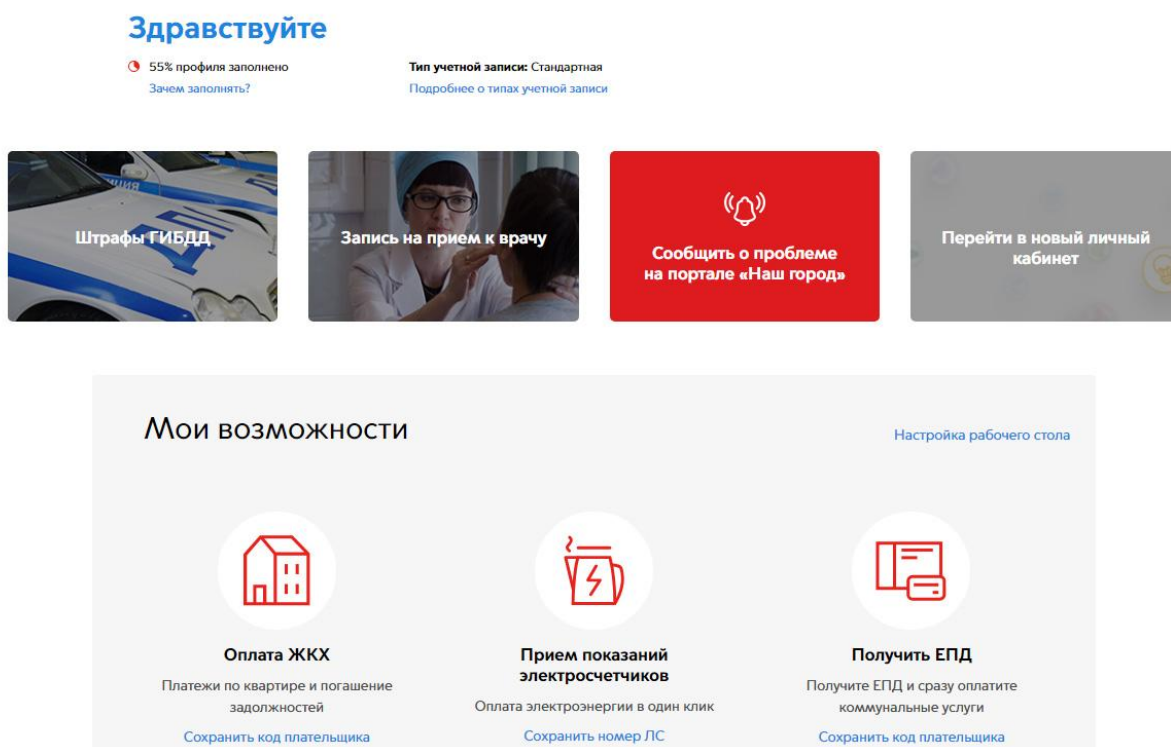


Рисунок 1.6 – Главная страница сайта профиля mos.ru

Есть возможность ввода личных данных, их редактирование, запись на различные услуги.

Мои документы

+ Паспорт гражданина РФ

Серия и номер паспорта*	<input type="text"/>
Кем выдан*	<input type="text" value="Кем выдан"/>
Дата выдачи*	<input type="text"/>
Код подразделения	<input type="text" value="Код подразделения"/>
Место рождения	<input type="text" value="Место рождения"/>

Рисунок 1.7 – Ввод паспортных данных

1. Основные документы 2 3

Шаг 1. Основные документы

Сведения о заявителе

Введите серию и номер полиса *

Дата рождения *

Избранное

Шаблон для быстрой записи к определенному врачу. Добавить шаблон можно на финальном шаге создания записи.

Продолжить

Информация по оформлению заявления

Остались вопросы? Смотрите [часто задаваемые вопросы](#) по этой услуге

График отключения горячей воды в Москве

Проверить

Рисунок 1.8 – Запись на прием

Проанализировав существующий документооборот в представленном аналоге, были выявлены требования к разрабатываемой информационной системе.

Выводы по первой главе

Выбрана методология моделирования автоматизированного процесса оформления документов Института дополнительного образования Тольяттинского государственного университета «Жигулевская долина». Методология опирается на физический, логический и концептуальный уровни представления проекта.

Анализ модели «КАК ЕСТЬ» бизнес-процесса подачи заявки на обучение, сопровождение процесса обучения и выдачи документов. Выявлена необходимость в автоматизации оформления документов, создана модель «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ».

Усовершенствование бизнес-процессов оформления документов становится возможным, если разработать и внедрить на сайт, модуль «Автоматизированный процесс оформления документов».

Глава 2 Проектирование автоматизированной системы оформления документов Института дополнительного образования Тольяттинского государственного университета «Жигулевская долина»

2.1 Логическое моделирование автоматизированной системы оформления документов Института дополнительного образования Тольяттинского государственного университета «Жигулевская долина»

Логическое моделирование – процедура проверки будущей системы путем графического представления без ее реализации. Данная процедура без потери представления позволяет изменять ее.

Для разработки логической модели используется унифицированный язык UML.

UML – это унифицированный язык моделирования. Используется для графического описания объектного моделирования в области моделирования бизнес-процессов, проектирования, разработки программного обеспечения. Открытый стандарт для обозначения абстрактной модели системы в графическом обозначении.

На основании модели «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ» разработаны следующие диаграммы и модели данных:

- диаграмма ER-модели;
- логическая модель данных;
- диаграмма вариантов использования;
- диаграмма классов;
- диаграмма последовательности.

2.1.1 Диаграмма ER-модели

ER-модель – это модель «сущность-связь», которая основывается на некоей важной информации о реальном мире и предназначена для

представления данных в логическом виде. ER-модель определяет взаимосвязи данных с другими данными.

ER-модель разрабатываемой системы строилась с помощью программы Microsoft Visio. ER-модель представлена на рисунке 2.1

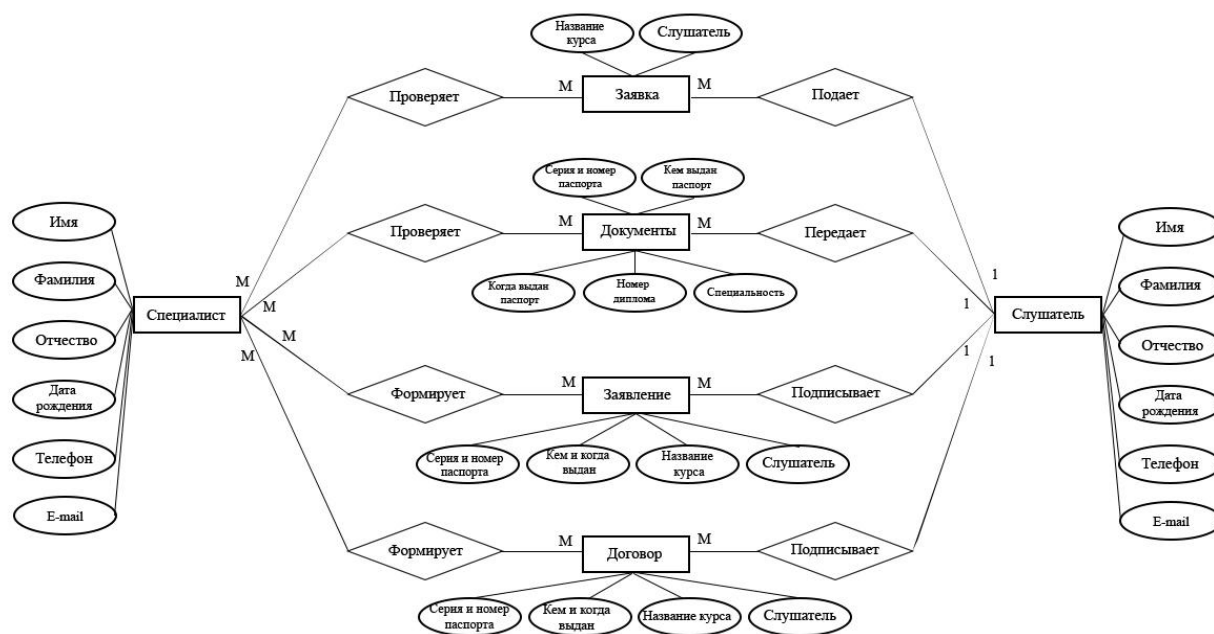


Рисунок 2.1 – ER модель «Сущность–связь»

Спецификация представлена в таблицах ниже.

Описание таблицы «Слушатель» представлен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Слушатель

№	Название поля	Описание
1	ID	Идентификационный номер слушателя
2	Имя	Имя слушателя
3	Фамилия	Фамилия слушателя
4	Отчество	Отчество слушателя
5	Дата рождения	Дата рождения слушателя
6	E-mail	E-mail слушателя
7	Телефон	Телефон слушателя

Описание таблицы «Специалист» представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Специалист

№	Название поля	Описание
1	ID	Идентификационный номер специалиста
2	Имя	Имя специалиста
3	Фамилия	Фамилия специалиста
4	Отчество	Отчество специалиста
5	Дата рождения	Дата рождения специалиста
6	E-mail	E-mail специалиста
7	Телефон	Телефон специалиста

Описание таблицы «Заявка» представлен в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Заявка

№	Название поля	Описание
1	ID	ID заявки
2	Название курса	Название курса
3	ID слушателя	Идентификационный номер слушателя

Описание таблицы «Документы» представлен в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Документы

№	Название поля	Описание
1	ID	Идентификационный номер
2	ID слушателя	Идентификационный номер слушателя
3	Серия и номер паспорта	Серия и номер паспорта слушателя
4	Кем выдан паспорт	Кем выдан паспорт слушателя
5	Когда выдан паспорт	Дата выдачи паспорта
6	Номер диплома	Номер диплома слушателя и дата его

		выдачи
7	Специальность	Специальность слушателя

Описание таблицы «Заявление» представлен в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Заявление

№	Название поля	Описание
1	ID	Идентификационный номер
2	ID слушателя	Идентификационный номер слушателя
3	ID документы	Паспортные данные слушателя

Описание таблицы «Договор» представлен в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Договор

№	Название поля	Описание
1	ID	Идентификационный номер
2	ID слушателя	Идентификационный номер слушателя
3	ID документы	Идентификационный номер документов
4	ID заявление	Идентификационный номер заявления

2.1.2 Разработка логической модели данных

Логическая модель данных – описание объектов и их атрибутов предметной области, их взаимосвязи.

Создание логической модели происходит без привязки к конкретной СУБД в терминах единиц информации. Также логическая модель данных необязательно должна выражаться средствами реляционной модели данных.

Различные вариации диаграмм являются основными средствами представления логической модели данных.

Преобразование ER-модели в реляционную модель состоит из нескольких правил:

- ставятся сущности в соответствие отношений модели данных. Имена сущностей различаются, так как на них кроме уникального имени в рамках модели могут не накладываться ограничения синтаксиса;
- любой атрибут у сущностей становится атрибутом соответствующего ему отношения. Переименование атрибутов проходит по правилам, по каким проходит переименование соответствующих отношений;
- первичный ключ становится PRIMARY KEY соответствующего отношения. Свойство обязательности автоматически получают атрибуты, которые входят в первичный ключ отношения.
- Набор атрибутов добавляется в каждое отношение основной сущности, что является первичным ключом сущности. Набор атрибутов становится внешним ключом (FOREIGN KEY) в отношении соответствующем подчиненной сущности.

Затем логическая модель данных приводится к нормальной форме Бойса-Кодда.

Нормальная форма –характеризующееся с точки зрения избыточности свойство, которое приводит к потенциально возможным логически ошибочным результатам изменения данных и выборки. Разработанная модель представлена на рисунке 2.2.

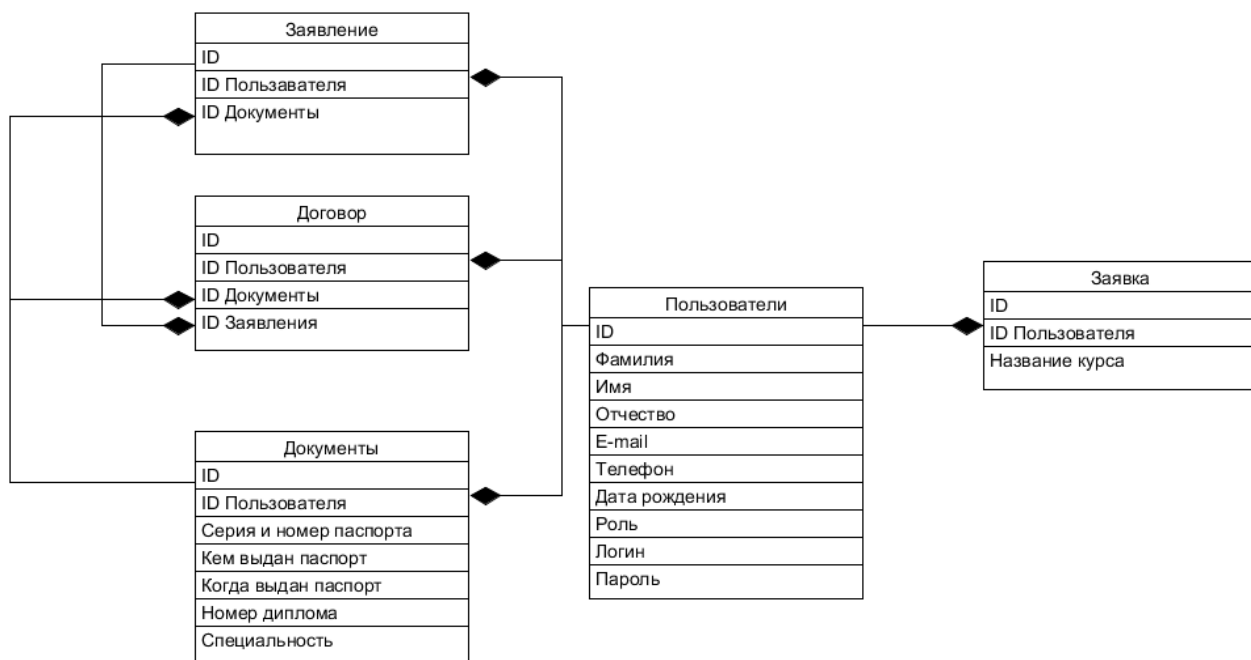


Рисунок 2.2. – Логическая модель данных

Данная ER–диаграмма является логической моделью данных разрабатываемой автоматизированной системы оформления документов.

Сущность «Пользователи» имеет связь с сущностью «Заявка» при помощи первичного ключа «ID» и вторичного ключа «ID Пользователя». Мощность данной связи 1:M.

Сущность «Пользователи» имеет связь с сущностью «Документы» при помощи первичного ключа «ID» и вторичного ключа «ID Пользователя». Мощность данной связи 1:M.

Сущность «Пользователь» имеет связь с сущностью «Заявление» при помощи первичного ключа «ID» и вторичного ключа «ID Пользователя». Мощность данной связи 1:M.

Сущность «Пользователь» имеет связь с сущностью «Договор» при помощи первичного ключа «ID» и вторичного ключа «ID Пользователя». Мощность данной связи 1:M.

Сущность «Документы» связана с сущностью «Заявление» при помощи первичного ключа «ID» и вторичного ключа «ID Документа». Мощность данной связи 1:М.

Сущность «Документы» связана с сущностью «Договор» при помощи первичного ключа «ID» и вторичного ключа «ID Документа». Мощность данной связи 1:М.

Сущность «Заявление» связана с сущностью «Договор» при помощи первичного ключа «ID» и вторичного ключа «ID Заявления». Мощность данной связи 1:М.

С помощью логической модели данных информационная система проверена на наличие логических ошибок.

2.1.3 Диаграмма вариантов использования бизнес-процессов

Диаграмма вариантов использования отображает отношения ролей, различные варианты их использования, а также связи и сущности, отношения между ролями, варианты их использования.

Это является концептуальной моделью информационной системы в процессе проектирования и разработки.

Назначение диаграммы прецедентов состоит в представлении вариантов использования проектируемой системы, с которыми взаимодействуют внешние сущности.

Актеры – объекты, субъекты, взаимодействующие с прецедентами.

Прецеденты (вариант использования) описывают последовательность действий, происходящая при взаимодействии с системой [16].

Для данной предметной области были выделены следующие актеры:

- слушатель;
- специалист.

Рассмотрены функции, которые должна реализовывать разрабатываемая система:

- с помощью информационной системы слушатель оформляет заявку на курсы, и передает документы для оформления заявления и договора;
- специалист института получает информацию и формирует необходимые документы;

Выделены следующие претенедты, на основе данных функций:

Таблица 2.7 – Краткое описание прецедентов

Прецеденты	Краткое описание
Формирование заявки	Указанный прецедент позволяет слушателям формировать заявку на обучение
Обработка заявки	Указанный прецедент позволяет специалисту обрабатывать заявку
Подача документов	Указанный прецедент позволяет подавать слушателям документы
Проверка документов	Указанный прецедент позволяет специалисту проверить документы слушателя
Оформление заявления	Указанный прецедент позволяет специалисту оформить заявления
Подписание заявления	Указанный прецедент позволяет слушателю подписывать заявления
Оформление договора	Указанный прецедент позволяет специалисту оформить договор
Подписание договора	Указанный прецедент позволяет слушателю подписывать договор

Диаграмма вариантов использования для прецедентов автоматизации процесса оформления документов представлена на рисунке 2.3

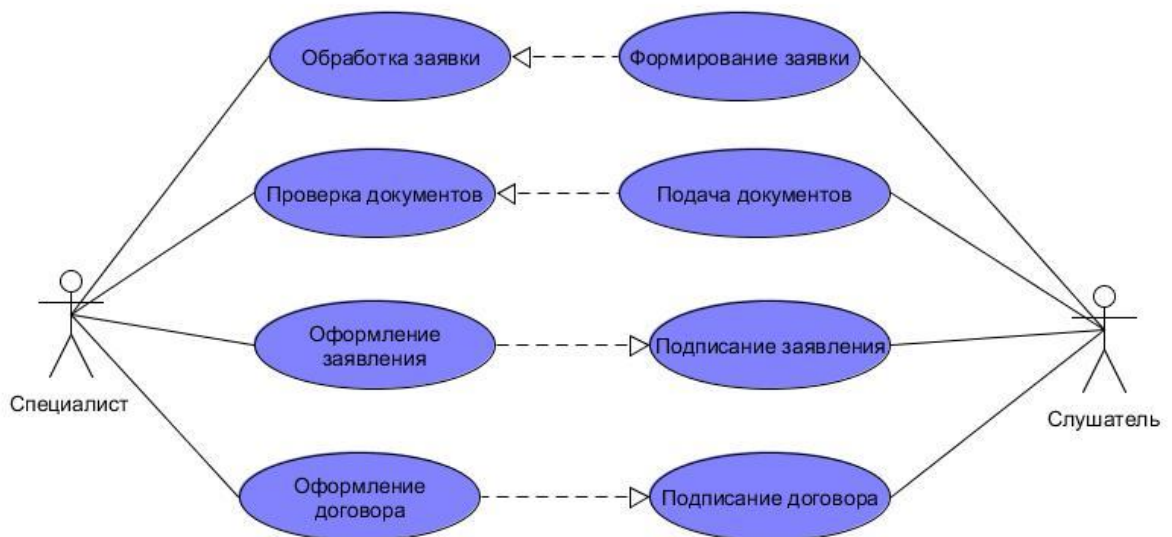


Рисунок 2.3 Диаграмма вариантов использования автоматизированного процесса оформления документов

Данная диаграмма отображает функциональный аспект процесса оформления документов

2.1.4 Разработка диаграммы классов автоматизированного процесса оформления документов

Диаграмма классов описывает статический аспект системы с помощью терминологии классов объектно-ориентированного программирования.

Для продолжения разработки объектной модели необходимо создать диаграмму классов и диаграмму последовательности. Данные диаграммы будут созданы при помощи языка UML.

Для представления классов, атрибутов, методов системы, а также взаимодействия между классами служит диаграмма классов. Также данная диаграмма позволяет реализовать объектное моделирование, в том числе и процесс преобразования из модели в код через отображение на выбранный язык реализации.

На рисунке 2.4 изображена диаграмма классов

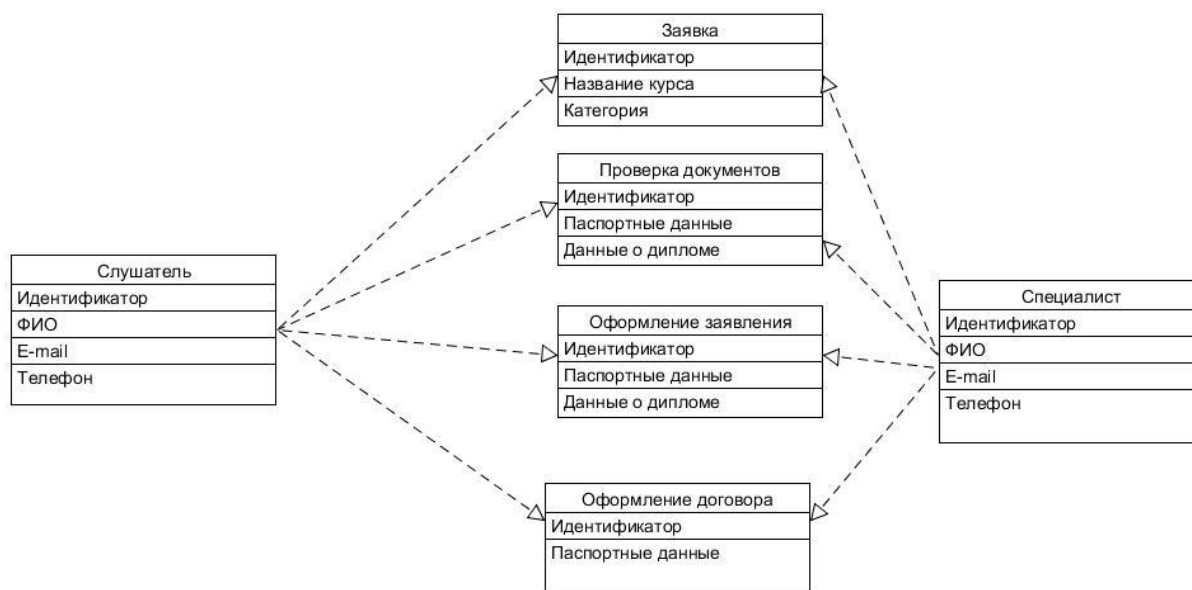


Рисунок 2.4 – Диаграмма классов автоматизированного процесса оформления документов

На данной диаграмме отображено шесть классов.

Спецификация классов:

- слушатель – класс объектов-пользователей
- заявка – класс объектов-документов
- проверка документов – класс объектов-документов
- оформление заявления – класс объектов-документов
- оформление договора – класс объектов-документов
- специалист – класс объектов-пользователей,

2.1.5 Разработка диаграммы последовательности автоматизированного процесса оформления документов

Диаграмма последовательности отображает динамический аспект системы, ее изменения с течением времени.

Ситуационный подход в рамках динамического аспекта позволяет решать разные задачи. В зависимости от конкретной ситуации определяется способ выполнения процесса. С привлечением того или иного актера определяется

выбор способа. Определяется документооборот между взаимодействующими исполнителями.

На рисунке 2.5 представлена диаграмма последовательности бизнес-процесса оформления документов

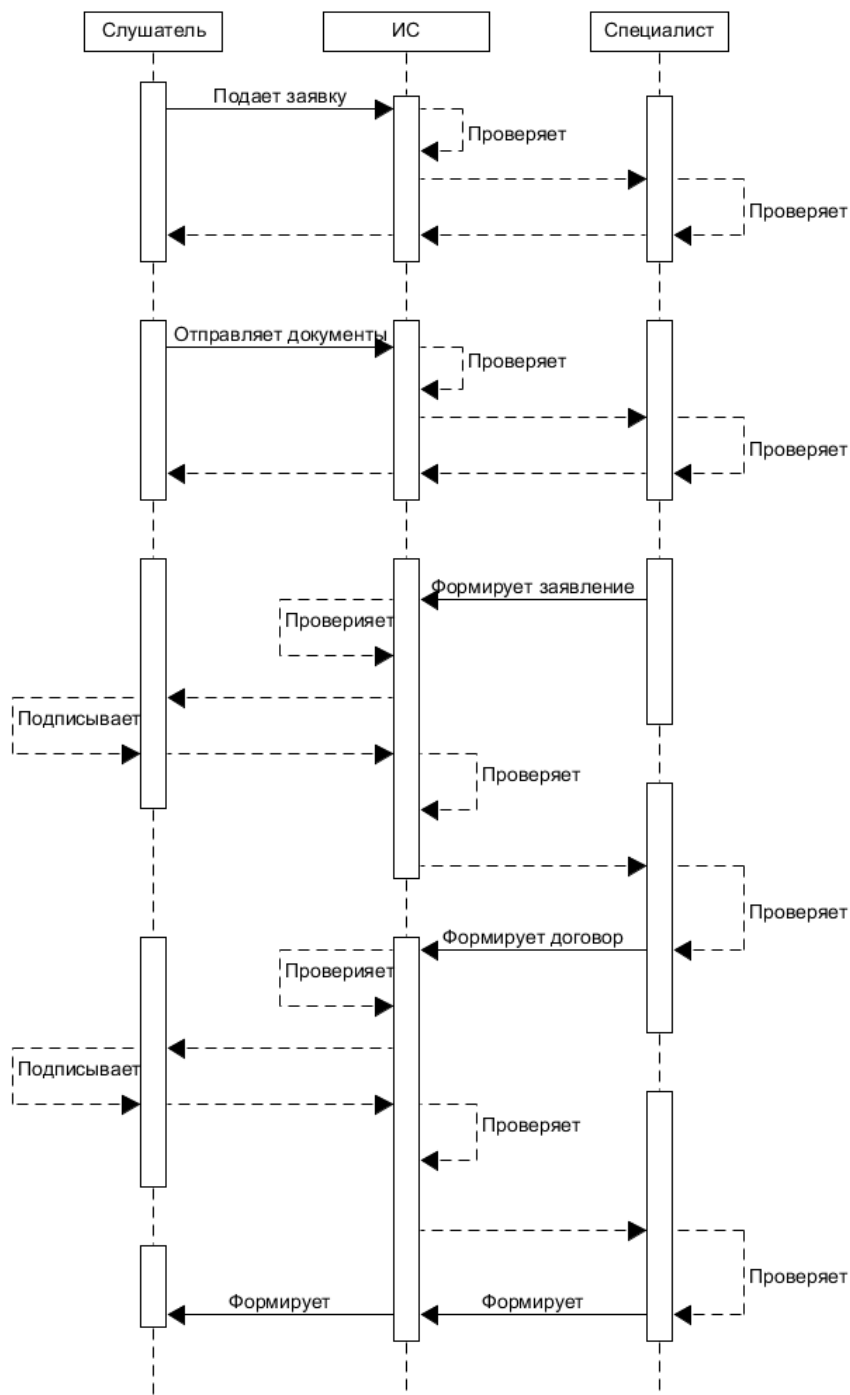


Рисунок 2.5 – Диаграмма последовательности автоматизированного процесса оформления документов

Слушатель подает заявку на обучение через ИС, ее проверяет специалист, при отклонении заявки, слушателю предлагается подать заявку повторно с исправлениями, при подтверждении заявки, слушатель переходит на этап передачи документов. На данном этапе слушатель передает документы через ИС на проверку, специалист института одобряет либо отклоняет документы. После одобрения ИС формирует заявление, специалист проверяет сформированное заявление и, при одобрении, отправляет слушателю на подписание. После подписания заявления слушателем специалист проверяет и, при одобрении ИС, формирует договор. Слушатель подписывает договор и считается официально зачисленным в группу.

2.1.6 Разработка блок-схемы алгоритма автоматизированного процесса оформления документов

Блок схема – графическая модель в виде связанных блоков, описывающая последовательность этапов процессов или алгоритма.

Составим блок схемы, по которому впоследствии можно будет разработать систему для автоматизации процессов оформления документов Института дополнительного образования Тольяттинского государственного университета «Жигулевская долина».

На рисунке 2.6 представлена блок схема процесса оформления документов.

Первым делом проверяется зарегистрирован ли слушатель, если он зарегистрирован, значит он может пройти процесс авторизации, если нет, то ему необходимо зарегистрироваться.

Следующим шагом слушатель подает заявку, если заявка одобрена, то происходит переход к следующему этапу, если нет, то необходимо подать заново.

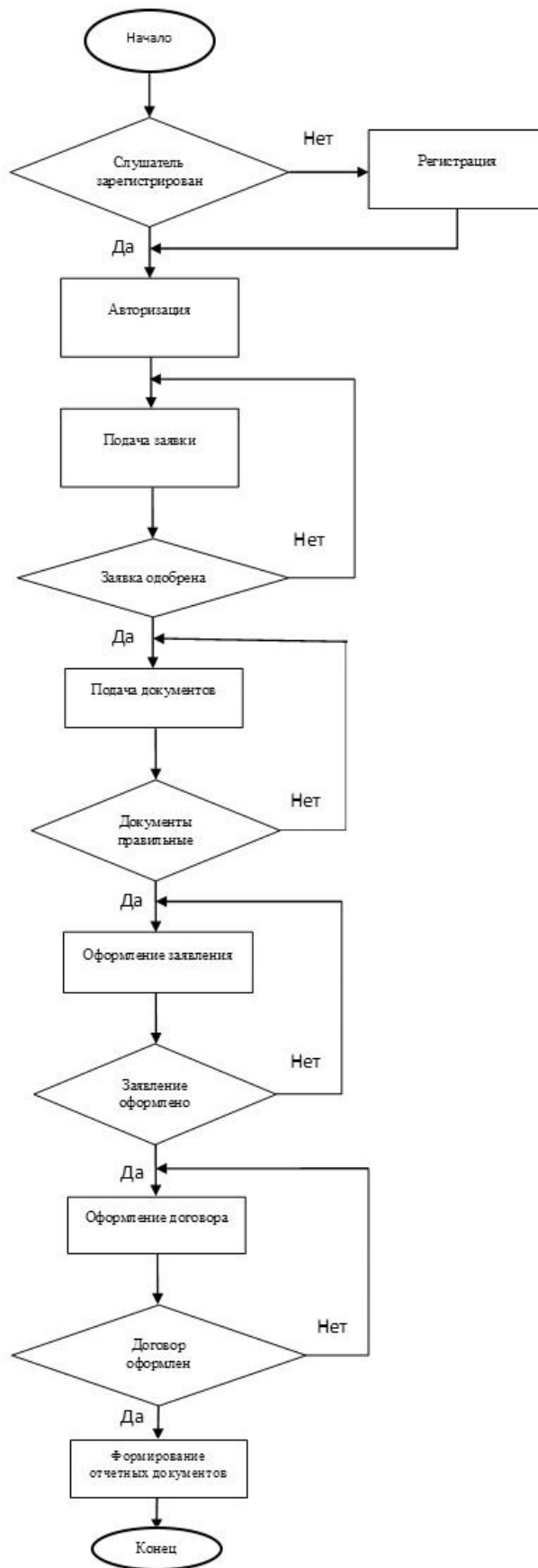


Рисунок 2.6–Блок схема

Следующим шагом проверяется правильность переданных документов, если документы неправильные, необходимо отправить заново, если правильные, то идет переход на следующий этап – «Оформление заявления», если заявление оформлено правильно, то происходит переход на следующий этап, если нет, то необходимо оформить заново.

Последним этапом является проверка правильности оформления договора, при правильном оформлении процесс «Оформление документов» является законченным.

2.1.7 Физическая модель данных

Физическая модель – логическая модель, выраженная в терминах языка описания данных СУБД. Физическая модель содержит те детали, которые необходимы конкретной СУБД для создания базы: наименования таблиц, типов данных, ключей [17].

Для обозначения используются общепринятые значения: РК (primary key) – это первичный ключ таблицы, FK (foreign key) – это внешний ключ таблицы.

Физическая модель представлена на рисунке 2.7

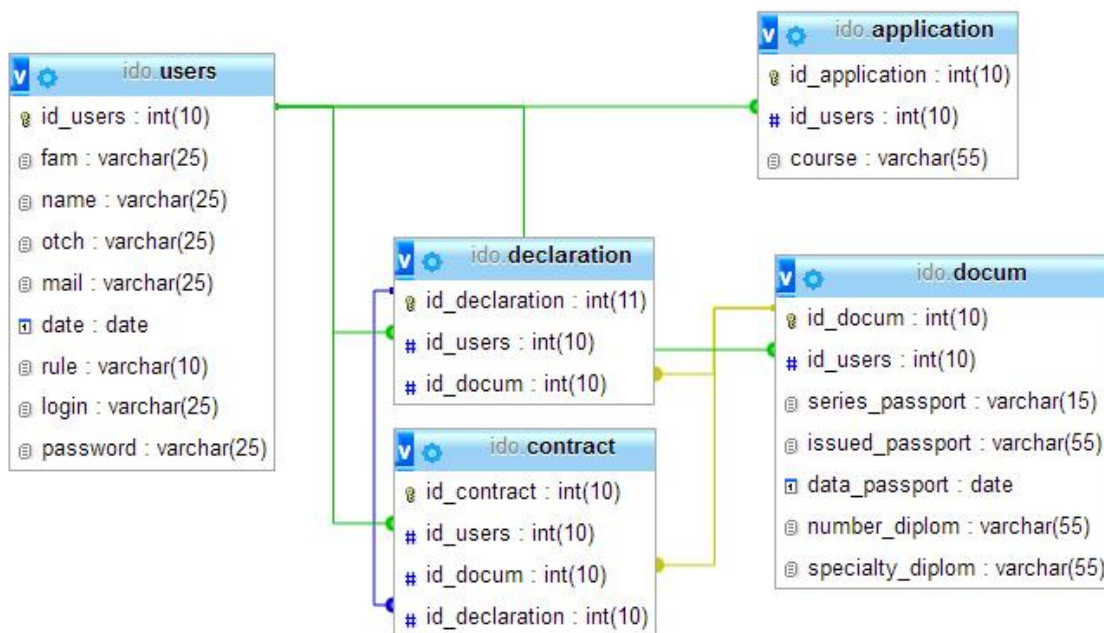


Рисунок 2.7 – Физическая модель данных

Разработаем структуры таблиц.

Таблица 2.8 – «Пользователи» (users)

Ключ	Имя	Тип	Размер	Описание
PK	id_users	INT	10	Код пользователя
	fam	VARCHAR	25	Фамилия пользователя
	name	VARCHAR	25	Имя пользователя
	otch	VARCHAR	25	Отчество пользователя
	mail	VARCHAR	25	Электронная почта пользователя
	date	DATE		Дата рождения пользователя
	role	VARCHAR	10	Роль пользователя
	login	VARCHAR	10	Логин пользователя
	password	VARCHAR	25	Пароль пользователя

Таблица 2.9 – «Заявка» (application)

Ключ	Имя	Тип	Размер	Описание
PK	id_application	INT	10	Код заявки
FK	id_users	INT	10	Код пользователя
	course	VARCHAR	55	Название курса

Таблица 2.10 – «Документы» (docum)

Ключ	Имя	Тип	Размер	Описание
PK	id_docum	INT	10	Код документа
FK	id_users	INT	10	Код пользователя
	series_passport	INT	15	Серия и номер паспорта
	issued_passport	VARCHAR	55	Кем выдан паспорт
	data_passport	DATE		Дата выдачи паспорта
	number_diplom	VARCHAR	55	Номер диплома
	specialty_diplom	VARCHAR	55	Специальность диплома

Таблица 2.11 – «Заявление» (declaration)

Ключ	Имя	Тип	Размер	Описание
PK	id_declaration	INT	10	Код заявления
FK	id_users	INT	10	Код пользователя
FK	id_docum	INT	10	Код документа

Таблица 2.12 – «Договор» (contract)

Ключ	Имя	Тип	Размер	Описание
PK	Id_contract	INT	10	Код договора
FK	id_users	INT	10	Код пользователя
FK	id_docum	INT	10	Код документа
FK	id_declaration	INT	10	Код заявления

Выводы по второй главе

В современном мире для проектирования рекомендуется использовать анализ на языке UML и объектно-ориентированное проектирование

Логическое моделирование данных – это интеграции и взаимосвязи реляционной и объектной технологии.

Логическое моделирование данных – интеграция и взаимосвязь реляционной и объектной технологий, основанных на методологии IDEFIX.

На основе диаграммы классов и ER-модели, и их нормализации строится логическая и физическая модель данных.

На этапе логического моделирования построена диаграмма классов, диаграмма вариантов использования, логическая модель данных, которые отражают функциональные, динамические и статические аспекты.

Глава 3 Реализация и тестирование автоматизированной системы оформления документов Института дополнительного образования Тольяттинского государственного университета «Жигулевская долина»

3.1 Выбор средств реализации автоматизированного процесса оформления документов Института дополнительного образования Тольяттинского государственного университета «Жигулевская долина»

3.1.1 Выбор системы управления базами данных

При выборе СУБД приняты во внимание следующие показатели, влияющие на выполнение поставленных задач:

- распространенность;
- удобство;
- быстродействие;
- масштабируемость.

Результаты анализа приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Сравнительный анализ СУБД

Критерии	MySQL	Oracle	Firebird
Распространенность	+	-	+
Простота	+	-	+
Быстродействие	+	+	-
Масштабируемость	+	-	+
Итого	4	1	3

Для реализации информационной системы на основе сравнительного анализа выбрана СУБД MySQL.

Данная СУБД имеет наибольшее количество баллов и отвечает всем поставленным требованиям.

3.1.2 Выбор языка программирования для создания автоматизированного процесса оформления документов

Для сравнительного анализа было выбрано три языка программирования PHP, Python, Perl.

Python – язык программирования общего назначения, высокоуровневый, ориентирован на повышение производительности разработчика и читаемости кода. Стандартные библиотеки включают большой объем полезных функций.

PHP – данный язык разработан специально для создания динамических web-приложений и web-сайтов, и содержит большое количество функций, позволяющих создавать проекты с широкими возможностями. Среди средств данного уровня PHP полностью доступен и свободно распространяем, при этом не уступает средствам аналогов – данное средство поддерживается практически всеми основными операционными системами, что позволяет вести разработку приложения в независимости от установленной управляющей системы. PHP внедряется в обычный HTML код страницы, что обеспечивает высокий уровень гибкости при использовании.

Perl – язык программирования, высокоуровневый интерпретируемый, общего назначения.

В таблице 3.2 приведен сравнительный анализ рассмотренных языков программирования.

Таблица 3.2 – Сравнительный анализ языков программирования

Критерии	PHP	Perl	Python
Распространенность	+	-	-
Простота	+	+	+
Объектно-ориентированный язык	+	+	+
Удобство синтаксиса	+	+	-
Итого	4	3	2

На основе результатов анализа для реализации информационной системы был выбран язык программирования PHP, как самый подходящий под требования системы.

3.2 Организация интерфейса автоматизированного процесса оформления документов

Для регистрации пользователю необходимо осуществить переход на сайт Института дополнительного образования «Жигулевская долина» и вверху сайта нажать ссылку «Регистрация», откроется окно регистрации.

Для регистрации слушатель должен ввести следующие данные:

- логин;
- e-mail;
- пароль.

Форма регистрации представлена на рисунке 3.1.

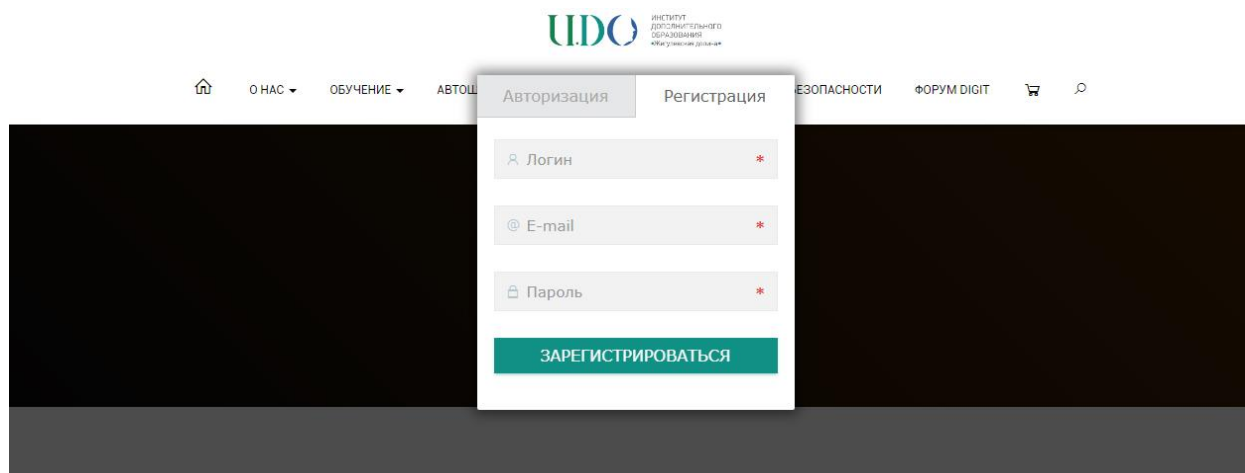
The image shows a web browser window displaying the registration form of the Institute of Additional Education 'Zhigulevskaya Dolina'. The website header includes the logo 'UDO' and the text 'ИНСТИТУТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЖИГУЛЕВСКАЯ ДОЛИНА»'. The navigation menu contains links for 'О НАС', 'ОБУЧЕНИЕ', 'АВТОРИЗАЦИЯ', 'РЕГИСТРАЦИЯ', 'БЕЗОПАСНОСТИ', and 'ФОРУМ DIGIT'. The registration form itself is a white box with three input fields: 'Логин', 'E-mail', and 'Пароль', each with a red asterisk indicating a required field. Below the fields is a green button labeled 'ЗАРЕГИСТРИРОВАТЬСЯ'.

Рисунок 3.1 – Регистрация

Если пользователь уже зарегистрирован, ему необходимо пройти авторизацию, представленную на рисунке 3.2.

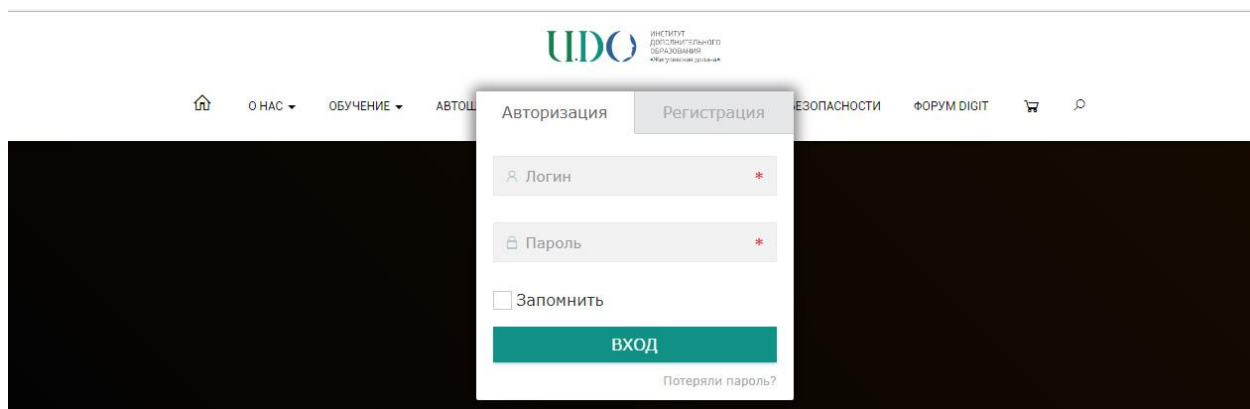


Рисунок 3.2 – Авторизация

На странице курсов слушатель может узнать их стоимость и подробно ознакомиться с информацией о курсах, мастер-классах, тренингах. При выборе соответствующего курса слушатель нажимает кнопку «Подать заявку». После подачи заявки со слушателем связывается специалист института и уточняет готовность слушателя пройти обучение. Фрагмент страницы оформления заявки представлен на рисунке 3.3.

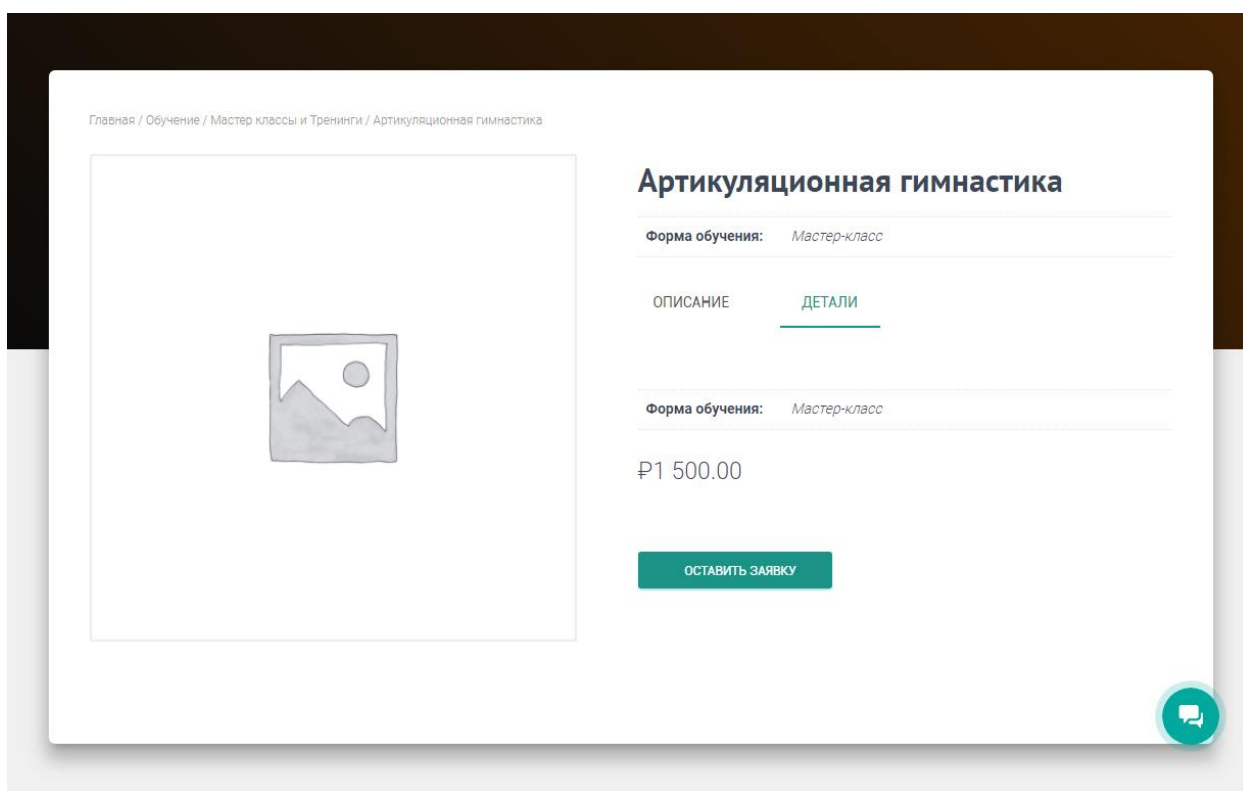


Рисунок 3.3 – Оставить заявку

На вкладке «Профиль» пользователь видит текстовые поля со своими личными данными и при необходимости заполняет пустые поля:

- фамилия;
- имя;
- отчество;
- дата рождения;
- e-mail;
- телефон;
- новый пароль;
- повторить пароль.

The screenshot shows a web interface for a user profile. On the left is a sidebar menu with items: Профиль (selected), Документы, Заявление, and Договор. The main content area is titled 'Профиль пользователя dpotgunr' and contains a form with the following fields:

E-mail *	dpo-tgu-direkt@yandex.ru
Новый пароль:	<input type="password"/> <small>Если вы хотите сменить пароль - введите новый</small>
Повтор пароля:	<input type="password"/> <small>Повтор нового пароля</small>
Имя *	Тест
Фамилия *	Тест
Отчество *	<input type="text"/>
День Рождения *	<input type="text"/>
Телефон *	<input type="text"/>

At the bottom of the form is a green button labeled 'Обновить профиль'. To the right of the profile form is a 'Новости' (News) section with three items: 'Открытие НИП 30.03.2018', 'День цифрового общества 30.03.2018', and 'Привет, мир! 11.12.2017'.

Рисунок 3.4 – Профиль слушателя

На вкладке «Документы» вводит следующие данные паспорта:

- серия паспорта;
- номер паспорта;
- кем выдан паспорт;
- когда выдан.

Также пользователь вводит следующие данные:

- номер диплома;
- специальность;
- дата выдачи.

Профиль

Документы

Заявление

Договор

Введите Ваши паспортные данные

Серия и номер паспорта (обязательно)

Кем выдан паспорт (обязательно)

Когда выдан паспорт (обязательно)

Номер диплома (обязательно)

Специальность в дипломе(обязательно)

ОТПРАВИТЬ

Новости

Открытие НИП 30.03.2018

День цифрового общества 30.03.2018

Привет, мир! 11.12.2017

Рисунок 3.5 – Вкладка «Документы»

Специалист проверяет данные на правильность, если все верно, то формирует заявление, если введенные данные не верны, специалист связывается со слушателем, в следствии чего процесс проходит еще раз.

После проверки документов, слушатель переходит на следующий этап, представленный на рисунке 3.3, скачивает файл заявления и проверяет его на правильность введенных данных, если он со всем согласен, то подписывает и прикрепляет подписанное и отсканированное заявление и переходит на этап формирования договора.

Следующим этапом специалист формирует договор и отправляет его слушателю, на вкладке «Договор» слушатель скачивает, проверяет и, если со всем согласен, подписывает его и прикрепляет отсканированный договор.

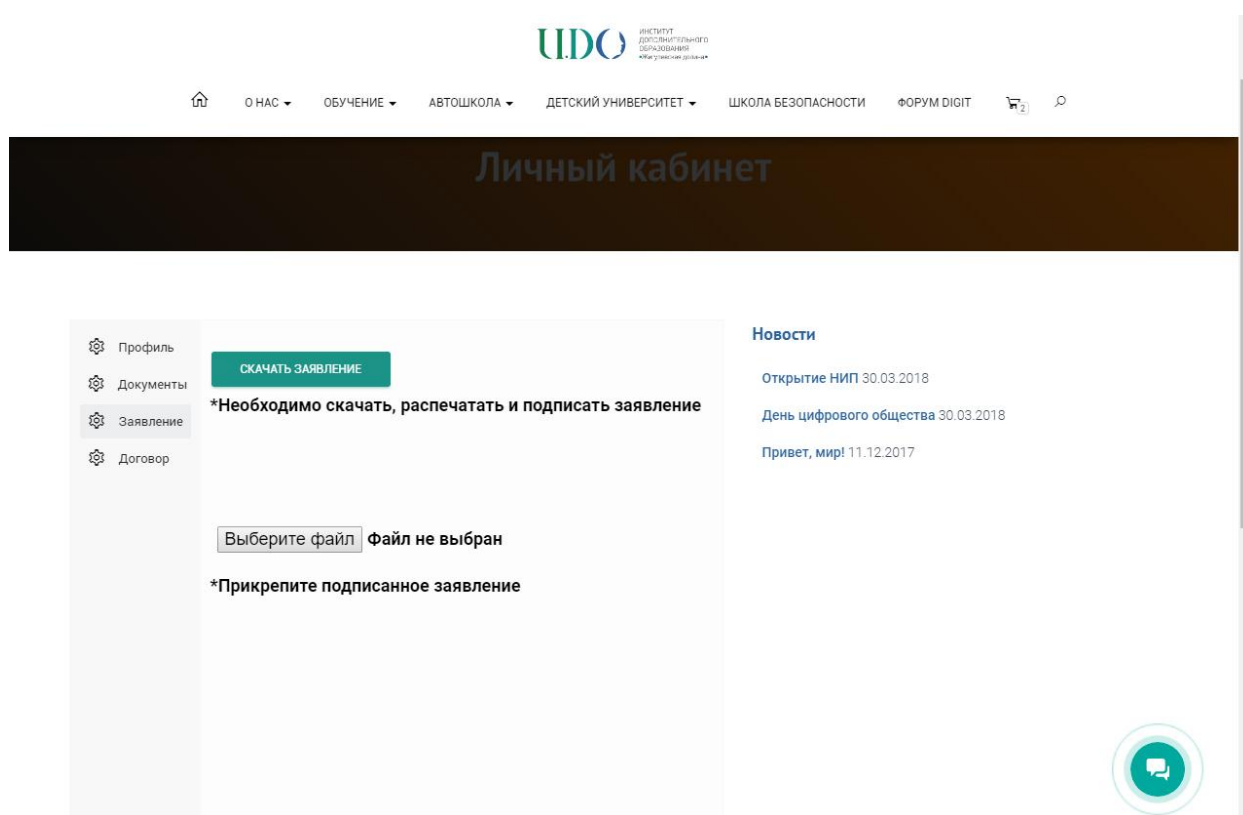


Рисунок 3.6 – Вкладка «Заявление»

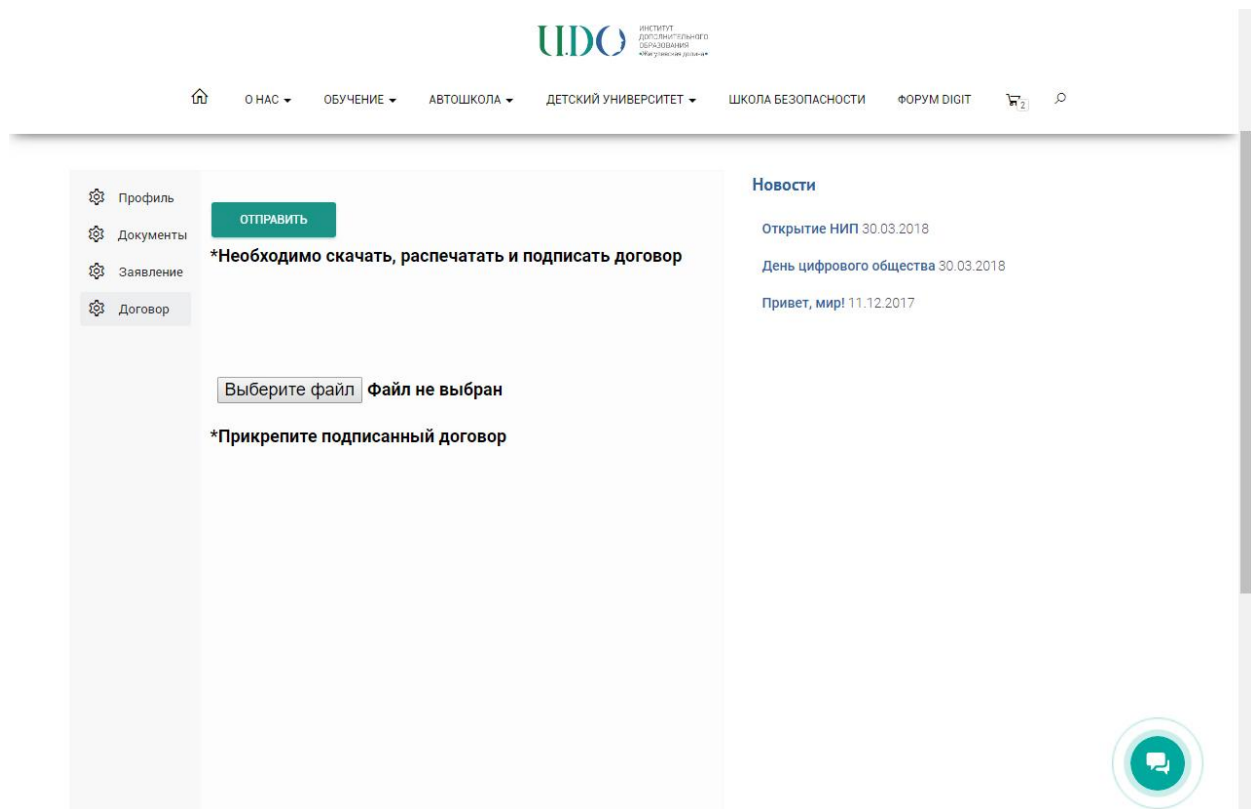


Рисунок 3.7 – Вкладка «Договор»

После всех этапов слушатель считается зачисленным на курс и может начать обучение.

3.3 Тестирование автоматизированной системы оформления документов Института дополнительного образования «Жигулевская долина»

План тестирования – документы, которые содержат описание процесса тестирования, подходов и стратегии тестирования информационной системы.

Цели документа:

- планирование тестирования в течении жизненного цикла разработки автоматизированного процесса оформления документов «Института дополнительного образования»;
- обеспечение полного тестирования, которое будет соответствовать требованиям, охват всех типов тестирования, описание необходимой документации;

- контроль процесса тестирования, определение дефектов, программное обеспечение, которое необходимо, виды предоставления отчетов;
- определение графика работ, описание стратегии и методологии тестирования;
- определение ресурсов, необходимых для реализации проекта;
- определение критериев качества;
- описание необходимой документации обеспечения тестирования.

Цели тестирования:

- выявление проблем, несоответствующих требований;
- предоставление суммарной оценки качества продукта;
- повышение качества продукта.

Для конфигурации тестовой платформы был использован 1 персональный компьютер. Требования к персональному компьютеру представлены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Требуемые ресурсы

Программное обеспечение	Программная среда	Аппаратная конфигурация
Браузеры: <ul style="list-style-type: none"> • Mozilla Firefox • Google Chrome • Яндекс браузер • Internet Explorer 	Программная среда и серверная платформа WampServer	512 МБ ОЗУ; Процессор Intel® Pentium® IV 2 ГГц или более; 500 МБ пространства на жестком диске.

Методом проверки, взятым за основу, будет тестирование с использованием метода «Черного ящика». Тестирование данным методом – тестирование функционального поведения системы, при этом не используется знание о внутреннем устройстве тестируемого объекта.

Функциональное тестирование –тестирования продукта на предмет соответствия и правильности всех характеристик, реализованных в нем, заложенных в продукт.

Этот тест проверяет работоспособность программного продукты и его основную функциональность. Этот тест является коротким и длится не более 1 часа. По результатам принимается решение о допуске версии программного продукта к дальнейшему тестированию.

Для обеспечения отличного качества продукта производится регрессивное тестирование на каждом этапе будет, разработанной на предыдущей стадии, и ее совместимости с новой функциональностью.

Тестовые шаги:

1. проверка наличия функциональных требований и тестирование основных функции системы;
2. тестирование функциональных возможностей;
3. тестирование бизнес-логики;
4. тестирование дополнительных функций информационной системы.

Таблица 3.4–Тест-кейсы

№	Название	Инструкции	Ожидаемый результат
1	Проверка в разработанной информационной системы функциональных требований и тестирование основных функций ИС		
1.1	Наличие web-портала информационной системы	Запустить сервер, открыть страницу сайта	По указанному адресу расположена стартовая страница
1.2	Наличие на web-портале модуля регистрация	Зайти на web-портал, убедится в наличии модуля регистрации	Модуль регистрации присутствует на сайте
1.3	Наличие на web-портале модуля	Зайти на web-портал, убедится в наличии возможности	Модуль авторизация присутствует на сайте

№	Название	Инструкции	Ожидаемый результат
	авторизация	авторизации	
1.4	Наличие на web-портале оставить заявку на курс	Зайти на web-портал, убедиться в наличии возможности оставить заявку	Модуль отправки заявки присутствует на сайте
1.5	Наличие возможности на web-портале передать документы для оформления	Зайти на web-портал, убедиться в наличии возможности передачи данных для оформления документов	На web-портале есть возможность передачи данных для оформления документов
1.6	Наличие возможности на web-портале оформления заявления	Зайти на web-портал, убедиться в наличии возможности оформления заявления	На web-портале есть возможность оформления заявления
1.7	Наличие возможности на web-портале оформление договора	Зайти на web-портал, убедиться в наличии возможности оформления договора	На web-портале есть возможность оформления договора

После того, как тест-кейсы сформированы, на их основе необходимо провести тестирование информационной системы.

Выводы по третьей главе:

Итогом данной главы является показанные основные функциональные возможности информационной системы: подача заявки, передача документов, оформление заявления и договора, оплата курсов и обратная связь.

Для проведения тестирования автоматизированного процесса оформления документов Института дополнительного образования Тольяттинского государственного университета «Жигулевская долина».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения бакалаврской работы был разработан автоматизированный процесс оформления документов Института дополнительного образования Тольяттинского государственного университета «Жигулевская долина», который позволяет уменьшить временные затраты на получение и обработку информации. Предоставлена возможность слушателям оформлять документы в удобное для них время, без личного присутствия. Кроме того, было проведено структурирование данных, что позволяет использовать их для дальнейших маркетинговых мероприятий.

При работе над бакалаврской работой были решены следующие задачи:

- проведен анализ учебно-методической и научной литературы;
- проведен анализ деятельности института дополнительного образования;
- рассмотрены существующие наработки в области оказания услуг обучения;
- спроектирована концептуальная модель;
- сформулированы требования к информационной системе;
- спроектированы физическая модель БД;
- разработан автоматизированная система оформления документов;
- протестирована автоматизированная система оформления документов.

Таким образом, поставленная цель бакалаврской работы достигнута и выполнены все поставленные задачи.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативно-правовые акты

1. ГОСТ 19.701-90 Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения.
2. ГОСТ 34.003-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Термины и определения.
3. ГОСТ 34.320-96 Информационные технологии. Система стандартов по базам данных. Концепции и терминология для концептуальной схемы и информационной базы.
4. ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
5. ГОСТ 34.602-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.

Учебники и учебные пособия

6. Ллойд Й. Создай свой веб-сайт с помощью HTML и CSS = Build Your Own Website The Right Way Using HTML & CSS / Й. Ллойд ; [пер. с англ. О.Потапова]. – СПб: Питер, 2013. – 412 с.
7. Немцова Т.И. Практикум по информатики. Ч. 2. Компьютерная графика и Web-дизайн. Практи.: Уч. пос. / Т.И. Немцова и др.; Под ред. Л.Г. Гагариной – М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013. – 288 с.
8. Никсон Р. Создаём динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript и CSS = Learning PHP, MySQL, JavaScript and CSS / Р. Никсон ; [пер. с англ. Н. Вильчинский]. – 2-е изд. – СПб: Питер, 2013. – 560 с.
9. Основы информационных технологий / С.В. Назаров [и др.]. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 530 с.

10. Самуйлов С.В. Объектно-ориентированное моделирование на основе UML: учебное пособие/ Самуйлов С.В. – Саратов: Вузовское образование, 2016. – 37 с

11. Тузовский А.Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учеб. пособие/ А.Ф. Тузовский. – Томск: ТПУ, 2014. – 218 с.

12. Леонтьев, Б.К. Web-дизайн: тонкости, хитрости, секреты / Б.К. Леонтьев. – М.: Майор, 2013. – 176с.

13. Никсон, Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript и CSS = Learning PHP, MySQL, JavaScript and CSS / Р. Никсон ; [пер. с англ. Н. Вильчинский]. – 2-е изд. – Санкт-Петербург : Питер, 2013. – 560 с.

14. Вигерс, К. Разработка требований к программному обеспечению. 3-е изд., дополнительное / К. Вигерс, Д. Битти., Пер. с англ. – М.: Издательство «Русская редакция»; СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 736 стр.

Электронные ресурсы

15. Обзор PHP и MySQL [Электронный ресурс]. URL: http://addphp.ru/materials/base/1_1.php.

16. Состав и назначение программ логического моделирования [Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.com/studies/courses/3440/682/lecture/14036>

17. Состав и назначение программ логического моделирования [Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/3440/682/lecture/14036>

18. Физическая модель базы данных [Электронный ресурс]. URL: http://studopedia.ru/6_1898_fizicheskaya-model-bazi-dannih.html

19. Волжская Коммуна: Компетентных специалистов нужно растить со школьной скамьи [Электронный ресурс]. URL: <http://www.vkonline.ru/content/view/170847/kompetentnyh-specialistov-uzhnorastit-so-shkolnoj-skami>

20. Материалы по информационным технологиям [Электронный ресурс]. URL: <http://inftis.narod.ru/db/db-10.htm>

21. ARIS EXPRESS [Электронный ресурс]. URL: <http://koptelov.info/aris-express-skachat/>

Литература на иностранном языке

22. Choi Sang Long, Published Canadian Center of Science and Education [Article] / Choi Sang Long // Faculty of Management. – University Technology Malaysia, 2013. – PP. 246-253.

23. Raman Ismaili, Academic Journal of Interdisciplinary Studies [Article] / Raman Ismaili // Faculty of Economy. – University of Vlora “Ismail Qemali”, 2015. – PP. 594-599.

24. International Journal of Logistics & Supply Chain Management Perspectives [Article] / Dr. R. Kavitha, N. Shanmugasuriyan // Periyar University. – India, 2015. – PP. 1614-1617.

25. International Journal of Scientific & Engineering Research Volume 2 [Article] / Mohammad Sourizaei, Dr.Ahmad Reza Keikhayfarzaneh, Dr.Javad Khalatbari, Mohammad Mojtaba Keikhayfarzaneh, 2013. – PP. 1-4.

26. Khaled Almgren, International Journal of Humanities and Social Science [Article] / Khaled Almgren // Department of Computer Science. – Bridgeport, 2014.– PP. 24-28.