

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Юргинский технологический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»
Направление 09.03.03 Прикладная информатика
Кафедра Информационные системы

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Информационная система учета и анализа деятельности автошколы «Академия вождения»

УДК 004.732:656.09

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В30	Юрченко Виктор Юрьевич		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преподаватель кафедры ИС	Разумников С.В.	к.т.н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент кафедры ЭиАСУ	Нестерук Д.Н.			

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры БЖД и ФВ	Гришагин В.М.	к.т.н., доцент		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. Кафедрой ИС	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ИС	Захарова А.А.	к.т.н., доцент		

Юрга – 2017 г.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ООП

Код результатов	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
	Профессиональные компетенции
P1	Применять базовые и специальные естественно-научные и математические знания в области информатики и вычислительной техники, достаточные для комплексной инженерной деятельности.
P2	Применять базовые и специальные знания в области современных информационно-коммуникационных технологий для решения междисциплинарных инженерных задач.
P3	Ставить и решать задачи комплексного анализа, связанные с информатизацией и автоматизацией прикладных процессов; созданием, внедрением, эксплуатацией и управлением информационными системами в прикладных областях, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и моделей.
P4	Разрабатывать проекты автоматизации и информатизации прикладных процессов, осуществлять их реализацию с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и технологий программирования, технологических и функциональных стандартов, современных моделей и методов оценки качества и надежности
P5	Проводить теоретические и экспериментальные исследования, включающие поиск и изучение необходимой научно-технической информации, математическое моделирование, проведение эксперимента, анализ и интерпретацию полученных данных в области информатизации и автоматизации прикладных процессов и создания, внедрения, эксплуатации и управления информационными системами в прикладных областях
P6	Внедрять, сопровождать и эксплуатировать современные информационные системы, обеспечивать их высокую эффективность, соблюдать правила охраны здоровья и безопасности труда, выполнять требования по защите окружающей среды
	Универсальные компетенции
P7	Использовать базовые и специальные знания в области проектного менеджмента для ведения комплексной инженерной деятельности.
P8	Владеть иностранным языком на уровне, позволяющем работать в иноязычной среде, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности.
P9	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена группы, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций, демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре организации.
P10	Демонстрировать знания правовых, социальных, экономических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности.
P11	Демонстрировать способность к самостоятельному обучению в течение всей жизни и непрерывному самосовершенствованию в инженерной профессии.

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Юргинский технологический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

Направление 09.03.03 Прикладная информатика

Кафедра Информационные системы

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой ИС

_____ Захарова А.А.

«__» _____ 2017г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

бакалаврской работы

(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
17В30	Юрченко Виктору Юрьевичу

Тема работы:

Информационная система учета и анализа деятельности автошколы «Академия вождения»

Утверждена приказом проректора-директора 30.01.2017 № 18/с
(директора) (дата, номер)

Срок сдачи студентом выполненной работы: 07.06.2017

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Исходные данные к работе	Отчет по преддипломной практике. Информационная система выполняет функции: 1) учет договоров об оказании образовательных услуг и их оплаты; 2) учет посещаемости занятий; 3) учет и анализ сдачи внутренних и внешних экзаменов; 4) анализ оказания услуг автошколы.
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	1. Обзор литературы; 2. Объект и методы исследования; 3. Разработка информационной системы (теоретический анализ; инженерные расчеты; разработка конструкции; технологическое, организационное проектирование) 4. Результаты проведенной разработки; 5. Раздел «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» 6. Раздел «Социальная ответственность»

Перечень графического материала	<ol style="list-style-type: none"> 1. Документооборот задачи 2. Входная, выходная информация, функции информационной системы 3. Инфологическая модель 4. Структура интерфейса ИС
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i>	
Раздел	Консультант
«Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»	Ассистент кафедры ЭиАСУ Нестерук Д.Н.
«Социальная ответственность»	Доцент кафедры БЖДЭиФВ Гришагин В.М.
Названия разделов, которые должны быть написаны на иностранном языке:	
Реферат	

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	30.01.2017
---	------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преподаватель кафедры ИС	Разумников С.В.	к.т.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В30	Юрченко Виктор Юрьевич		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

Группа	ФИО
17В30	Юрченко Виктору Юрьевичу

Институт	ЮТИ ТПУ	Кафедра	ИС
Уровень образования	Бакалавр	Направление/специальность	09.03.03 «Прикладная информатика»

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	1. Приобретение компьютера - 25000 рублей 2. Приобретение программного продукта – 11000 руб
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	1. Оклад программиста 12000 рублей, оклад руководителя 15000 рублей. 2. Срок эксплуатации – 4 года. 3. Норма амортизационных отчислений – 25% 4. Ставка 1 кВт на электроэнергию – 5,90 рублей
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	Социальные выплаты 30% Районный коэффициент 30%

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Оценка коммерческого потенциала инженерных решений (ИР)	Произведена оценка коммерческого потенциала инженерных решений (ИР)
2. Формирование плана и графика разработки и внедрения ИР	Сформирован план и график разработки и внедрения ИР
3. Обоснование необходимых инвестиций для разработки и внедрения ИР	Обоснованы необходимые инвестиции для разработки и внедрения ИР
4. Составление бюджета инженерного проекта (ИП)	Составлен бюджет инженерного проекта (ИП)
5. Оценка ресурсной, финансовой, социальной, бюджетной эффективности ИР и потенциальных рисков	Произведена оценка ресурсной, финансовой, социальной, бюджетной эффективности ИР и потенциальных рисков

Перечень графического материала

1. График потребителя (представлено на слайде)
2. График разработки и внедрения ИР (представлено на слайде)
3. Основные показатели эффективности ИП (представлено на слайде)

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
---	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент кафедры ЭиАСУ	Нестерук Дмитрий Николаевич			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В30	Юрченко Виктор Юрьевич		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
17В30	Юрченко Виктору Юрьевичу

Институт	ЮТИ ТПУ	Кафедра	ИС
Уровень образования	Бакалавр	Направление	09.03.03 «Прикладная информатика»

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

<p>1. <i>Описание рабочего места (рабочей зоны, технологического процесса, механического оборудования) на предмет возникновения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>вредных проявлений факторов производственной среды (метеоусловия, вредные вещества, освещение, шумы, вибрации, электромагнитные поля, ионизирующие излучения).</i> 	<p>Объект исследования: ООО ДПО «Академия вождения».</p> <p>Вредные проявления факторов производственной среды:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Производственные метеоусловия; 2. Параметры трудовой деятельности (электромагнитное излучение); 3. Освещение.
<p>2. <i>Знакомство и отбор законодательных и нормативных документов по теме: «Информационная система учета и анализа деятельности автошколы «Академия вождения»</i></p>	<p>Гост 12.2.032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования.</p> <p>ППБ 01-03. Правила пожарной безопасности в РФ. – М.: Министерство РФ по делам гражданской обороны, ЧС и ликвидации последствий стихийных бедствий, 2003.</p> <p>СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий. – М.: Минздрав России, 2003.</p> <p>СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. – М.: Минздрав России, 1997.</p> <p>Гост 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.</p>

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

<p>3. <i>Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>физико-химическая природа вредности, её связь с разрабатываемой темой;</i> – <i>действие фактора на организм человека;</i> – <i>приведение допустимых норм с необходимой размерностью (с ссылкой на соответствующий нормативно-технический документ);</i> – <i>предлагаемые средства защиты (сначала коллективной защиты, затем – индивидуальные защитные средства)</i> 	<p>Вредные факторы: отклонение показателей микроклимата в помещении, ненадежный уровень освещенности, монотонность труда, повышенный уровень шума.</p>
<p>4. <i>Анализ выявленных опасных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>механические опасности (источники, средства защиты);</i> – <i>термические опасности (источники, средства защиты);</i> 	<p>Электрический ток, пожароопасность.</p>

<ul style="list-style-type: none"> – электробезопасность (в т.ч. статическое электричество, молниезащита - источники, средства защиты); – пожаровзрывобезопасность (причины, профилактические мероприятия, первичные средства пожаротушения) 	
5. Охрана окружающей среды.	<ol style="list-style-type: none"> 1. ГОСТ 12.1.006-84 2. ГОСТ 10700-97 3. ГОСТ Р 8.589-2001
6. Защита в чрезвычайных ситуациях.	Возможные чрезвычайные ситуации на объекте: пожар, землетрясение.
7. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности.	<p>ЗАКОН КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ от 4 июля 2002 года № 50-ОЗ «Об охране труда» (с изменениями на 11 марта 2014 года)</p> <p>Закон РФ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» №86 – ФЗ от 21.12.1994 г.</p> <p>Постановление Правительства РФ «О создании единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» № 1113 от 5.11.1995 г.</p>
Перечень графического материала:	
При необходимости представить эскизные графические материалы к расчётному заданию (обязательно для специалистов и магистров)	Схема расположения ламп в кабинете

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
---	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры БЖДЭиФВ	Гришагин Виктор Михайлович	к.т.н., доцент		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В30	Юрченко Виктор Юрьевич		

THE ABSTRACT

The graduation work contains 91 pages, 40 pictures, 10 tables, 14 sources, and 7 applications.

Keywords: information systems, automation, driving school, accounting activity analysis activities.

The relevance of the work stems from the need to create and use information system of accounting and analysis of driving schools, to reduce the work for maintaining document workflow and management decisions on the basis of the analysis of activity.

The object of this work is to study the process of accounting and analysis of driving schools.

The objective of this graduated qualification work is to design and develop an information system for the recording and analysis of the operation of the school.

Theoretical analysis, review of analogues, design and development of an information system were carried out during research.

As a result, an information system has been developed to carry out the main functions of: accounting for and payment of contracts for the provision of educational services; attendance records; accounting and analysis of internal and external examinations; analysis of the provision of driving school services.

Development environment "1C: Enterprise 8.3"

Degree of implementation: experimental operation.

Field of application: process for the recording and analysis of the operation of the driving school.

Cost-effectiveness/value of work: reducing the time, labour and financial costs of accounting and analysis. Payback period of 0,50 years.

Further development of the Internet access to the information system is planned in the future.

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит 91 страницу, 40 рисунков, 10 таблиц, 14 источников, 7 приложений.

Ключевые слова: информационная система, автоматизация, автошкола, учет деятельности, анализ деятельности.

Актуальность работы обусловлена необходимостью создания и использования информационной системы учета и анализа деятельности автошколы, с целью снижения трудозатрат на ведение документооборота и принятия управленческих решений на основе анализа деятельности.

Объектом исследования данной работы является процесс учета и анализа деятельности автошколы.

Целью данной выпускной квалификационной работы является проектирование и разработка информационной системы учета и анализа деятельности автошколы.

В процессе исследования проведены обзор аналогов ИС, анализ документооборота процесса, осуществлено проектирование ИС.

В результате разработана информационная система, реализующая основные функции: учет договоров об оказании образовательных услуг и их оплаты; учет посещаемости занятий; учет и анализ сдачи внутренних и внешних экзаменов; анализ оказания услуг автошколы.

Среда разработки «1С: Предприятие 8.3».

Степень внедрения: опытная эксплуатация.

Область применения: процесс учета и анализа деятельности автошколы.

Экономическая эффективность/значимость работы: снижение временных, трудовых и финансовых затрат по учету и анализу. Срок окупаемости 0,50 года.

В будущем планируется доработка доступа к информационной системе через интернет.

Сокращения

ИС – информационная система

ПО – программное обеспечение

СУБД – система управления базами данных

ЭМИ – Электронное излучение

Мастер ПОВ – Мастер производственное обучения вождению

Оглавление

Введение.....	13
1 Обзор литературы	15
2 Объект и методы исследования	19
2.1 Анализ деятельности организации.....	19
2.2 Задачи исследования.....	22
2.3 Поиск инновационных вариантов	27
3 Расчеты и аналитика	30
3.1 Теоретический анализ.....	30
3.2 Инженерный расчет	31
3.3 Конструкторская разработка.....	34
3.4 Технологическое проектирование.....	36
3.5 Организационное проектирование	51
4 Результаты проведенного исследования	53
5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение .	55
5.1 Планирование комплекса работ по разработке проекта, оценка трудоемкости и определение численности исполнителей.....	55
5.2 Анализ структуры затрат проекта	58
5.3 Затраты на внедрение системы	62
5.4 Расчет экономического эффекта от использования ПО	63
6 Социальная ответственность	67
6.1 Описание рабочего места	67
6.2 Анализ выявленных вредных факторов.....	67
6.3 Анализ выявленных опасных факторов.....	71

6.4 Охрана окружающей среды	73
6.5 Защита в чрезвычайных ситуациях	73
6.6 Законодательные и нормативные документы	75
6.7 Заключение	75
Заключение	77
Список публикация студента	79
Список использованных источников	80
Приложение А Условно-постоянная информация	82
Приложение Б Оперативно-учетная информация	84
Приложение В Инфорлогическая модель (уровень определений)	87
Приложение Г Инфологическая модель (уровень атрибутов)	88
Приложение Д Комплекс работ по разработке проекта.....	89
Приложение И Диаграмма Ганта.....	91
CD-диск 700 МВ с программной.....	В конверте
Графический материал.....	На отдельных листах
Документооборот задачи.....	Демонстрационный лист 1
Входная, выходная информация, функции информационной системы.....	Демонстрационный лист 2
Инфологическая модель.....	Демонстрационный лист 3
Структура интерфейса ИС.....	Демонстрационный лист 4

Введение

С каждым годом такая возможность как водить автомобиль становится все популярней. Иметь автомобиль и управлять им – значит быть мобильным. Но для того, чтобы иметь право управлять автомобилем необходимо пройти обучение в автошколе и успешно сдать экзамены в ГИБДД. В связи с ростом популярности владения личным транспортным средством, растет и популярность автошкол, вследствие чего среди автошкол возрастает конкуренция. Для того что бы автошкола могла быть конкурентоспособной, необходимо постоянно повышать эффективность труда и получать наилучшие результаты деятельности при минимальных затратах труда и средств.

К исследованию эффективности труда относятся задачи, заключающиеся не только в получении объективной оценки выполнения планов, но и задачи выявления и привлечения резервов экономического и социального развития, поддержки принятия оптимальных тактических и стратегических управленческих решений.

Для управления деятельностью автошколы необходимо учитывать множество факторов и показателей, а для эффективного управления необходимо производить непрерывный анализ деятельности автошколы на основе учета этих факторов и показателей. Вследствие чего было принято решение создания информационной системы, которая позволит выполнять следующие функции:

- учет договоров об оказании образовательных услуг и их оплаты;
- учет посещаемости занятий;
- учет и анализ сдачи внутренних и внешних экзаменов;
- анализ оказания услуг автошколы.

Актуальность работы обусловлена необходимостью создания и использования информационной системы учета и анализа деятельности автошколы, с целью снижения трудозатрат на ведение документооборота и принятия управленческих решений на основе анализа деятельности.

Объектом исследования данной работы является процесс учета и анализа деятельности автошколы.

Целью данной выпускной квалификационной работы является проектирование и разработка информационной системы учета и анализа деятельности автошколы.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- построить организационную структуру предприятия;
- построить схему документооборота;
- изучить уже существующие программный продукты, имеющие схожий функционал, и сделать вывод о необходимости создания нового специализированного программного продукта;
- выбрать среду разработки;
- определить основные функции системы;
- проанализировать входные и выходные данные системы;
- построить инфологическую модель системы;
- рассмотреть вопросы безопасности и экономичности проекта;
- провести оценку экономической обоснованности разработки данной системы.

1 Обзор литературы

Управление любой организацией связано с обработкой большого количества информации на основе которой принимаются оперативные и перспективные управленческие решения. Для быстрой и эффективной обработки информации на помощь приходят информационные технологии. В настоящее время информационные технологии используются практически во всех сферах деятельности. Это связано с быстрыми темпами развития науки, постоянно растущими объемами информации, а также со сложностью происходящих процессов и явлений. Особое внимание информационным технологиям уделяется в образовательной деятельности.

Автошкола – это специализированное образовательное заведение, осуществляющее подготовку заинтересованных лиц к сдаче экзаменов на право управления транспортом. В программу обучения в автошколе входит изучение теории, а также практическое обучение управления транспортным средством. Для построения внутреннего порядка автошколы, как и любого образовательного учреждения, необходимо учитывать множество факторов и показателей. Для эффективной организации управления образовательной деятельностью на помощь приходят информационные технологии.

В настоящее время иметь личное средство передвижения часто является необходимостью. Иметь личный автомобиль – значит быть мобильным. Но для того, чтобы иметь право управлять автомобилем необходимо пройти успешное обучение в автошколе и сдать соответствующие экзамены в ГИБДД. Вследствие этого возрастает популярность самих автошкол.

Одной из постоянных целей автошколы как коммерческой организации, является завоевание и удержание части рынка в борьбе с конкурентами. Для достижения этой цели необходимо непрерывно развиваться в данной области путем повышения качества обучения и оптимизации бизнес-процессов деятельности автошколы.

Качество обучения в автошколе зависит от: качества программ обучения, качества методического и технического обеспечения процесса обучения, качества преподавания теоретических и практических предметов и качества контроля результатов обучения. В ходе обучения в автошколе, будущий водитель получает знания, привычки, умения и качества, которые гарантируют его готовность к практическому управлению транспортным средством. Наиболее важным показателем работы автошколы является процент сдачи выпускниками автошколы экзаменов в ГИБДД на получение права управления транспортным средством с первого раза. Для повышения качества обучения, необходимо вести анализ деятельности автошколы, который позволит учитывать свободный показатель по успешности работы автошколы, а также иметь представление в каком направлении необходимо развиваться. При анализе деятельности автошколы необходимо одновременно учитывать множество статистических показателей, которые отражают результаты деятельности автошколы.

В результате этого перед руководящим составом автошколы возникает проблема оптимизации деятельности автошколы. При оптимизации деятельности автошколы необходимо прийти к оптимальному решению как в организации учебного процесса, так и в организации процесса учета основной деятельности. При этом необходимо учитывать важные детали при анализе качества предоставления образовательных услуг, а также финансовое состояние организации для дальнейшего принятия решения.

Автошколы должны нести ответственность за уровень подготовки будущих водителей, поскольку от этого зависит уровень безопасности на дорогах нашей страны. Поэтому перед допуском ученика к экзаменам в ГИБДД необходима оценка полученных им знаний для формирования выводов о том, действительно ли готов ученик к управлению транспортным средством в условиях дорожного движения. На основании сделанного вывода можно принимать решение о выдаче ему водительского удостоверения.

Также стоит помнить о том, что деятельность автошколы связана с работой с большим количеством документов. В результате чего, при отсутствии автоматизированной информационной системы появляются такие проблемы как: риск потери документов, высокий уровень трудозатрат на физическое заполнение и подписание документов, медленный поиск документов по архиву, отсутствие возможности совместной работы с одним экземпляром документа.

Для охвата выше описанных проблем и достижения наилучшего результата в управлении автошколой, необходимо применять комплексный подход к автоматизации ее деятельности.

На сегодняшний день по вопросу автоматизации деятельности автошколы существует большое количество различных научных исследований.

Например, в статье «Применение комплексного подхода к автоматизации деятельности автошколы» рассматривается проблема автоматизации поддержки учебного процесса в автошколе [1].

В статье «Тестирование знаний курсантов автошколы» рассматривается проблема автоматизации оценки знаний учеников автошколы по основным образовательным предметам [2].

В статьях «Разработка программного обеспечения автоматизированной системы для учета процесса обучения в автошколе» [3], «Формирование системы непрерывного обучения профессиональных водителей» [4] рассматриваются похожие вопросы. Однако, в основном тематика этих исследований направлена только на автоматизацию учета образовательной деятельности автошколы.

Наиболее близко к рассматриваемой проблеме лежит работа «Автоматизация деятельности автошколы средствами «1С: Предприятие» [5]. В данной работе рассматривается проблема разработки информационной системы для учета деятельности автошколы, включая учет транспорта, учет работников автошколы, учет сдачи экзаменов и т.д. Но данная работа не дает

ответа на вопрос, каким образом можно осуществить выполнение анализа деятельности автошколы.

Большинство существующих информационных систем для автошкол охватывают лишь узкий круг задач, которые направлены на автоматизацию процессов формирования необходимых документов, но не поддерживают возможности организации учета и анализа деятельности автошколы.

В результате анализа рынка программных продуктов были рассмотрены аналоги: Конфигурация «Автошкола» программы «Клиентская база», «Автошкола МААШ», «Автошкола: Runa Market». Данные программные продукты не удовлетворяют в полной степени необходимым требованиям. Подробное описание обзора аналогов приведено в п.п. 2.3.

В результате проведения обзора литературы и аналогов, можно сделать вывод об актуальности разрабатываемой информационной системы учета и анализа деятельности автошколы.

2 Объект и методы исследования

2.1 Анализ деятельности организации

Выпускная квалификационная работа бакалавра была выполнена на базе автошколы ООО ДПО «Академия вождения». Автошкола расположена по адресу (юридический и почтовый адрес): 652050, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Московская 35.

Организационной структура организации представлена на рисунке 2.1.



Рисунок 2.1 – Организационная структура организации.

Автошкола имеет следующие производственные задачи:

- реализация основных программ профессионального обучения по подготовке и переподготовке по профессии водитель;
- реализация основных программ обучения по подготовке и переподготовке водителей автотранспортных средств;
- разработка учебных планов и образовательных программ.

В автошколе реализуются программы обучения по подготовке и переподготовке водителей транспортных средств на категории: «А», «В», «С», «D». Наиболее популярными категориями являются первые две. В автошколе работают опытные и квалифицированные преподаватели и мастера производственного обучения. Занятия проводятся в специально оборудованных классах и на учебном автодроме.

Обучение вождению состоит из нескольких этапов. Первый этап – это приобретение теоретических основ и знаний правил дорожного движения. На

данном этапе курсанты изучают правила дорожного движения и для закрепления материала по каждой теме решают контрольные тесты.

На втором этапе обучения курсанты получают практические навыки управления транспортным средством. Практические занятия начинаются на специализированном автодроме. После получения необходимых навыков управления транспортным средством и усвоения правил дорожного движения на автодроме, обучаемые допускаются к вождению на дорогах общего пользования.

Заключительным моментом обучения в автошколе является проведение внутреннего экзамена. При подтверждении полученных знаний и умений на внутреннем экзамене, обучаемый допускается к сдаче экзаменов в ГИБДД на право получения водительского удостоверения.

Основной показатель работы автошколы – это процент сдачи выпускниками автошколы экзаменов в ГИБДД на право получения водительского удостоверения.

Схема взаимосвязи документов в организации представлена на рисунке 2.2.

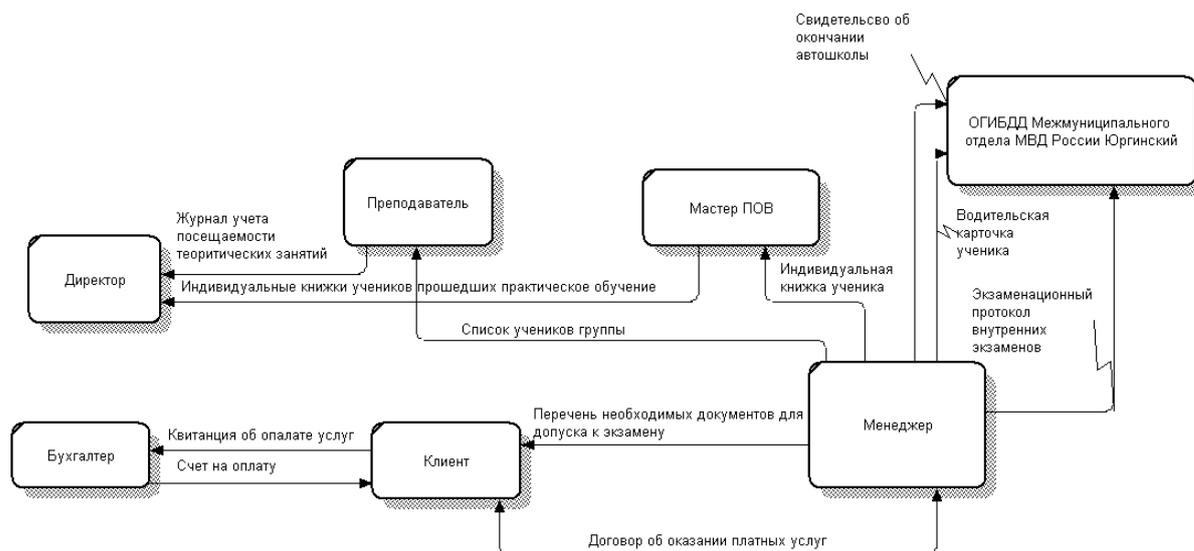


Рисунок 2.2 – Документооборот организации

В документообороте автошколы участвуют следующие лица:

- клиент (лицо, заключающее договор об оказании платных услуг);
- директор (глава организации);

- бухгалтер (специалист по бухгалтерии организации);
- преподаватель (сотрудник организации, преподающий теорию ПДД);
- мастер ПОВ (сотрудник организации, обучающий курсантов основам вождения);
- менеджер (управляющий организацией деятельности автошколы);
- ОГИБДД Межмуниципального отдела МВД России Юргинский (отдел Государственной инспекции безопасности дорожного движения, отвечающий за выдачу водительских удостоверений)

В документообороте организации используются следующие документы:

- договор об оказании платных услуг;
- список учеников группы;
- индивидуальная книжка ученика;
- счет на оплату;
- квитанция об оплате услуг;
- экзаменационный протокол.
- водительская карточка ученика;
- журнал учета посещаемости теоретических занятий;
- свидетельство об окончании автошколы;
- перечень документов, необходимых для допуска к экзамену.

До момента внедрения информационной системы в документообороте предприятия существовало несколько проблем, а именно: существовал риск потери документов, медленно осуществлялся поиск нужного документа по архиву, отсутствовала возможность одновременной совместной работы с одним экземпляром документа, также все документы заполнялись вручную, что приводило к значительным трудозатратам.

2.2 Задачи исследования

Объектом исследования является процесс учета и анализа деятельности автошколы ООО «Академия вождения». Контекстная диаграмма представлена на рисунке 2.3.

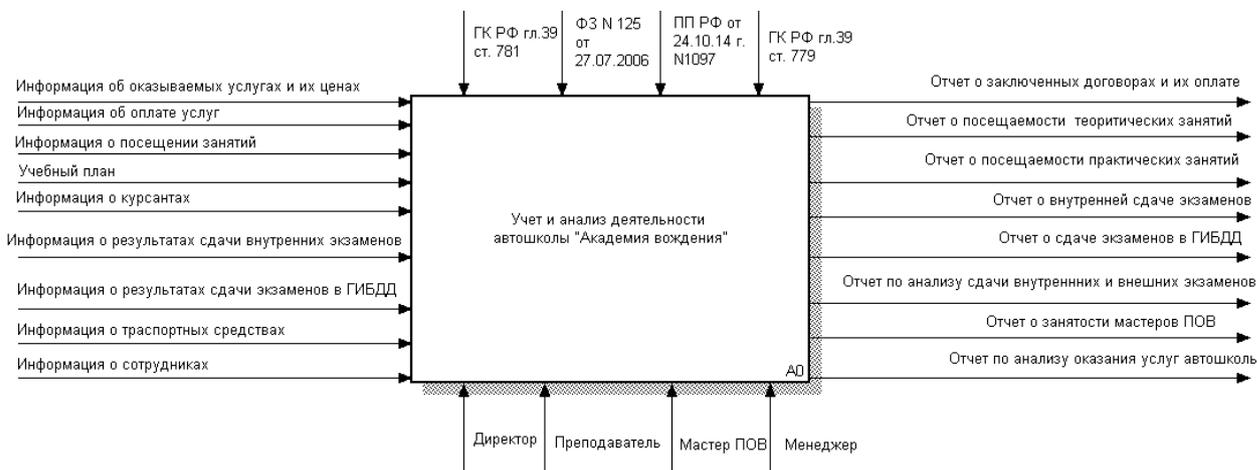


Рисунок 2.3 – Контекстная диаграмма

Входной информацией процесса является:

- информация об оказываемых услугах и их ценах;
- информация об оплате услуг;
- информация о посещаемости занятий
- учебные планы;
- информация о курсантах;
- информация о результатах сдачи внутренних экзаменов;
- информация о результатах сдачи экзаменов в ГИБДД;
- информация о транспортных средствах;
- информация о сотрудниках;

ИС должна иметь следующие функции:

- учет договоров об оказании образовательных услугах и их оплаты;
- учет посещаемости занятий;
- учет и анализ сдачи внутренних и внешних экзаменов;
- анализ оказания услуг автошколы.

В результате работы система должна выдавать следующую выходную информацию:

- отчет о заключенных договорах и их оплате;
- отчет о посещаемости теоретических занятий;
- отчет о посещаемости практических занятий;
- отчет о занятости мастеров ПОВ;
- отчет о внутренней сдаче экзаменов;
- отчет о сдаче экзамена в ГИБДД;
- отчет по анализу сдачи внутреннего и внешнего экзамена;
- отчет по анализу оказания услуг автошколы.

Функциональная схема процесса учета и анализа деятельности автошколы представлена на рисунке 2.4.

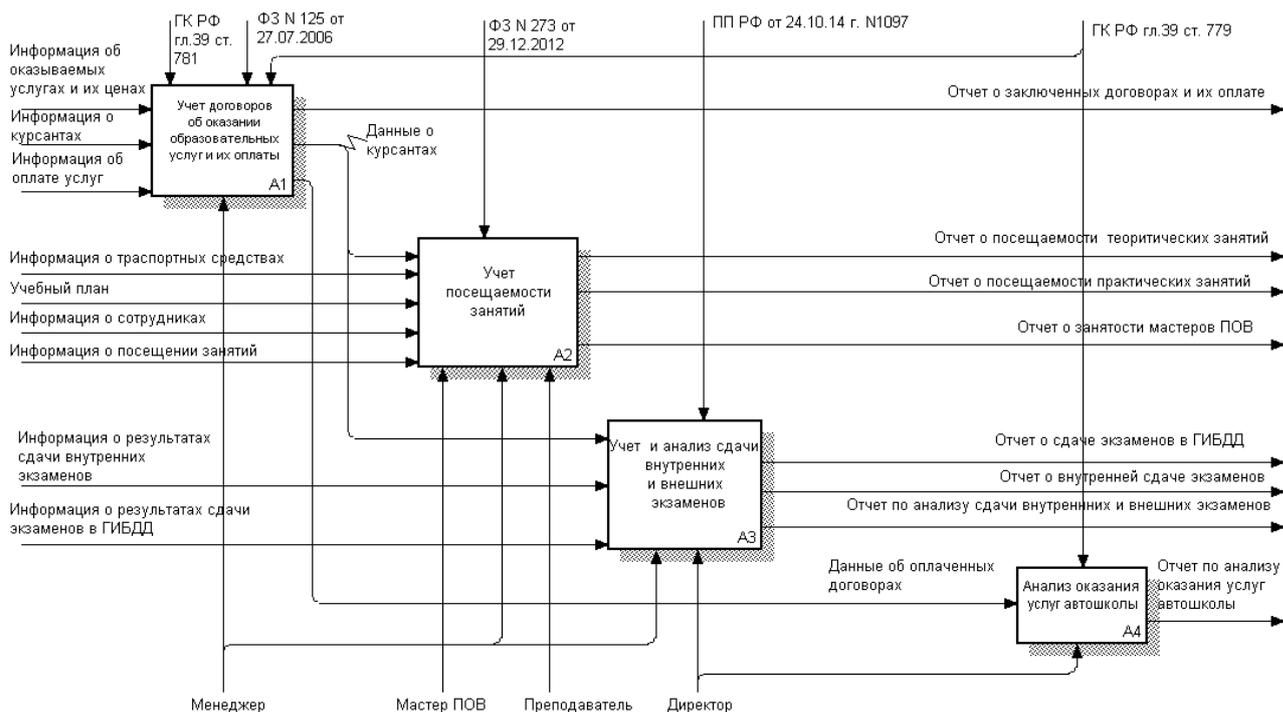


Рисунок 2.4 – Функциональная схема процесса учета и анализа деятельности автошколы

Функция «учет договоров об оказании образовательных услуг и их оплаты» предназначена для хранения информации о заключенных договорах между автошколой и клиентами (учениками автошколы).

Для функции «учет договоров об оказании образовательных услуг и их оплаты» входной информацией является:

- информация об оказываемых услугах и их ценах;
- информация о курсантах;
- информация об оплате услуг.

Декомпозиция функции представлена на рисунке 2.5.

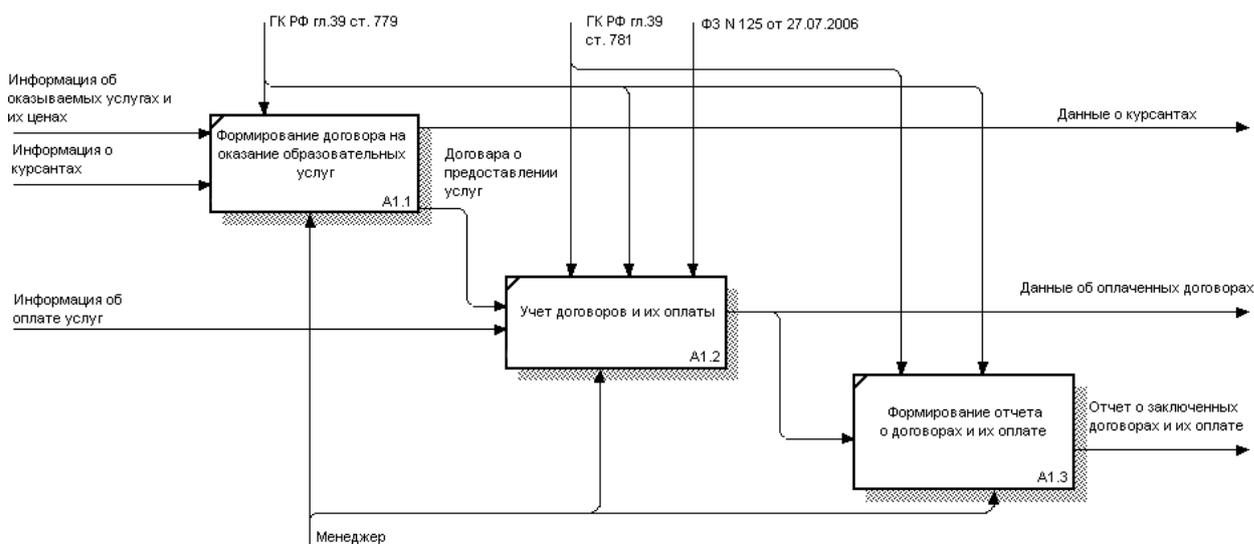


Рисунок 2.5 – Декомпозиция функции «учет договоров об оказании образовательных услуг и их оплаты»

Функция «учет посещаемости занятий» предназначена для хранения информации о посещаемости учениками теоретических и практических занятий.

Для функции «учет посещаемости занятий» входной информацией является:

- данные о курсантах;
- информация о посещении занятий;
- информация о транспортных средствах;
- информация о сотрудниках;
- учебный план.

Декомпозиция функции представлена на рисунке 2.6.

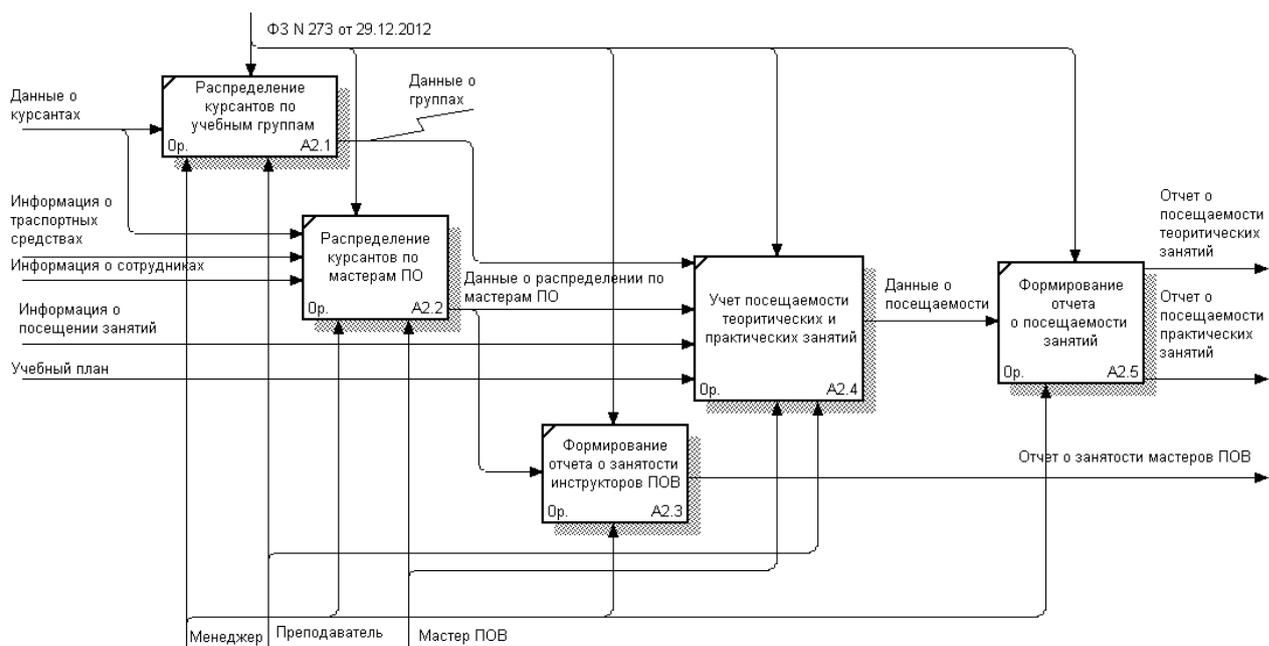


Рисунок 2.6 - Декомпозиция функции «учет посещаемости занятий»

Функция «учет и анализ сдачи внутренних и внешних экзаменов» предназначена для хранения информации о результатах сдачи экзаменов в автошколе и в ГИБДД, и для предоставления информации сравнения успешности сдачи внутреннего экзамена с успешностью сдачи теоретического экзамена в ГИБДД.

Для функции «учет сдачи внутренних и внешних экзаменов» входной информацией является:

- информация о результатах теоретического экзамена в ГИБДД;
- данные о курсантах;
- протокол внутренних экзаменов;
- протокол экзаменов в ГИБДД.

Декомпозиция функции представлена на рисунке 2.7.

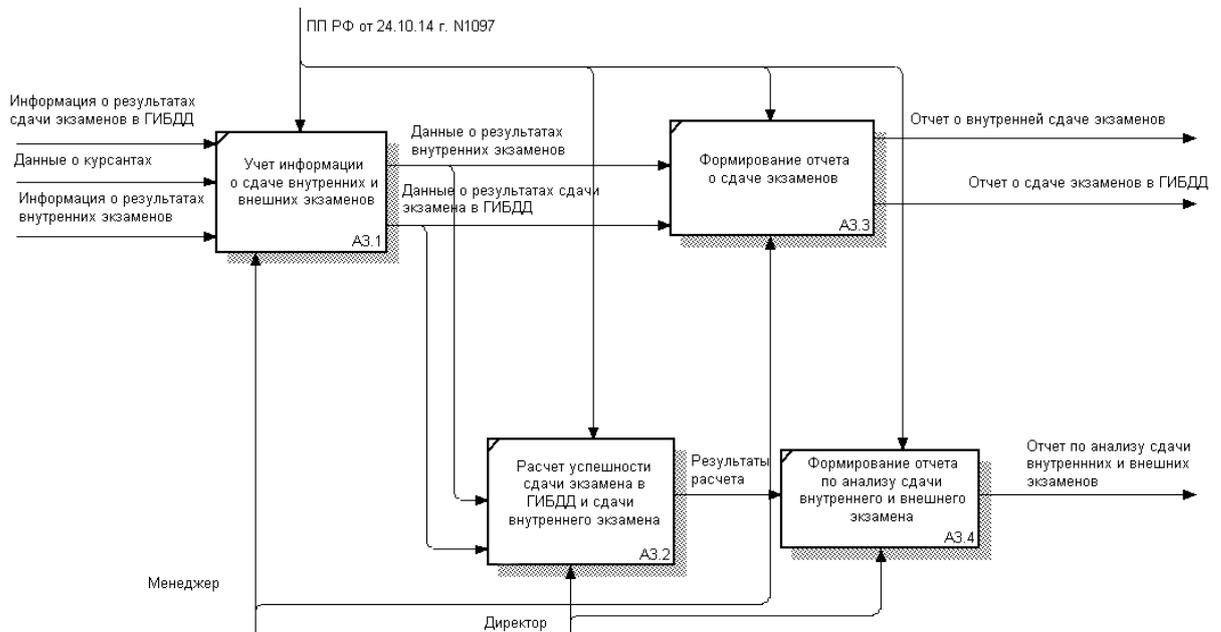


Рисунок 2.7 – Декомпозиция функции «учет и анализ сдачи внутренних и внешних экзаменов»

Функция «анализ сдачи курсантами внутреннего экзамена и теоретического экзамена в ГИБДД» предназначена для предоставления информации сравнения успешности сдачи внутреннего экзамена с успешностью сдачи теоретического экзамена в ГИБДД.

Функция «анализ оказания услуг автошколы» предназначена для предоставления информации о том: какие услуги автошколы наиболее популярны, наиболее доходные месяцы года.

Для функции «анализ оказания услуг автошколы» входной информацией являются данные об оплаченных договорах. Декомпозиция функции представлена на рисунке 2.8.

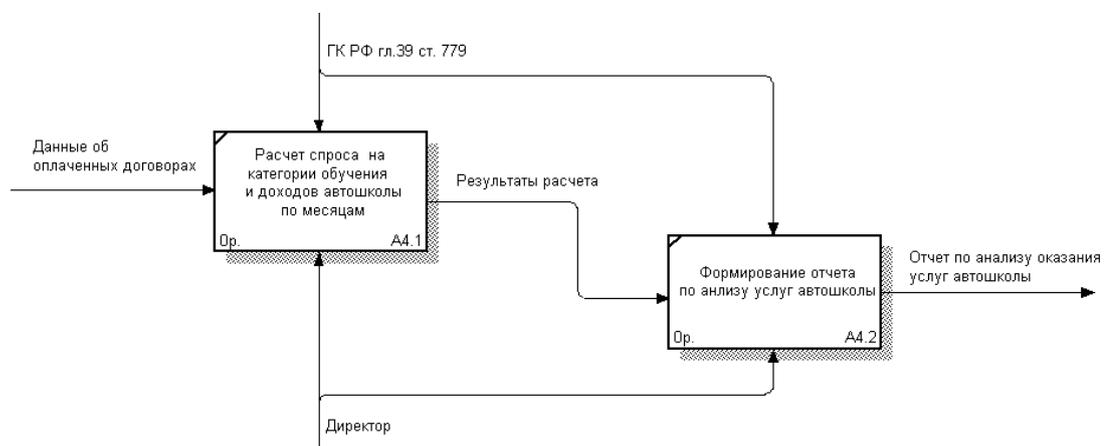


Рисунок 2.8 – Декомпозиция функции «анализ оказания услуг автошколы»

2.3 Поиск инновационных вариантов

При автоматизации деятельности любой организации, перед руководителем существует выбор между готовым решением и созданием нового программного продукта. Существующие на рынке решения не всегда удовлетворяют необходимым, данной организации, функционалом, тогда принимается решение о создании нового программного продукта. Рассмотрим наиболее близкие программные продукты для автоматизации учета и деятельности автошколы.

Конфигурация «Автошкола» программы «Клиентская база» создана для автоматизации работы автошкол. Программа позволяет выписывать счета и печатать квитанции, а также специально разработанные шаблоны печати заявлений, приказов и бланков, в том числе путевой лист для автомобиля. Данное программное решение позволяет: составлять расписания для преподавателей и мастеров ПОВ, составлять графики работы и отпусков для сотрудников, записывать учащихся на практику, быстро составлять расписание занятий для группы и заполнять журнал занятий. Вести работу в конфигурации может как один, так и несколько пользователей с разными группами доступа для менеджера, преподавателя, мастера ПОВ и учащихся. [6].

Программа «Автошкола МААШ. Электронный офис автошколы» позволяет вести в электронном виде офисную документацию на ученика и учебную группу, распечатывать готовые бланки, договоры, приказы и протоколы. Основным назначением программы являются ведение учета курсантов и автоматизация документооборота в автошколах. Программа ведет полный учет по платежам всех курсантов за свое обучение и пользование услуг автодрома. Всегда можно посмотреть всю историю платежей курсанта, а также сформировать список должников за обучение, как по конкретной группе, так и по всей автошколе. Программа позволяет предоставлять данные на учебную группу в ГИБДД в электронном виде. Применение программы

«Автошкола МААШ. Электронный офис автошколы» позволяет вести электронный архив учащихся, упростить и значительно интенсифицировать работу администратора автошколы. Программа включает в себя функции Модуля по заполнению и учету бланков о профессии водитель (документов о квалификации). Программа создана с учетом многопользовательской работы с базой данных [7].

Программа для автошколы «Автошкола: Runa Market» предназначена для ведения учета всех курсантов, как прошедших курс обучения, так и занимающихся в данный момент. Кроме ведения базы по курсантам, в программе содержится информация по преподавательскому составу и автопарку школы. В программе используются шаблоны стандартных документов, позволяющие формировать все необходимые документы в процессе обучения, проведения экзаменов и выпуска курсантов. Внешний вид и содержание печатных документов может настраиваться пользователями программы [8].

Таблица 2.1 – Сравнение аналогов по функциям

Сравнительные характеристики	«Автошкола: Клиентская база»	«Автошкола МААШ»	«Автошкола: Runa Market»	Разрабатываемая ИС
Учет договоров об оказании образовательных услуг	-	+	+	+
Учет оплаты договоров	-	+	+	+
Учет посещаемости занятий	+	+	-	+

Продолжение таблицы 2.1

Учет сдачи внутренних экзаменов	+	-	+	+
Учет сдачи внешних экзаменов	+	-	-	+
Анализ сдачи внешних и внутренних экзаменов	+	-	-	+
Анализ оказания услуг автошколы	-	-	+	+

На основе сравнения аналогов было выявлено, что ни одна система не обладает необходимыми функциональными возможностями в полной мере, в которых нуждается организация. Таким образом существует необходимость в разработке ИС учета и анализа деятельности автошколы.

3 Расчеты и аналитика

3.1 Теоретический анализ

В зависимости от характера установления связи между данными логическая модель данных классифицируется на иерархическую, сетевую и реляционную модели данных.

В иерархической модели данных взаимосвязи между данными жестко фиксированы и число этих связей ограничено. Изменение связи в данной модели ведет к реорганизации структуры. Иерархическая модель имеет формальное представление в виде древовидной структуры.

В сетевой модели данных характер связей более разнообразен, чем в иерархической модели. При использовании данной модели трудно вводить изменения. Модель имеет формальное представление в виде произвольного графа.

Реляционная модель данных представляет собой модель данных, в которой данные представлены в виде, независимых друг от друга, таблиц. В данной модели данные связи между элементами полностью изменчивы. По сравнению с иерархической и сетевой моделью, реляционная модель проста в расширении.

В настоящее время сетевая и иерархическая модели данных считаются устаревшими и на практике почти не применяются, поэтому для разработки информационной системы будет использоваться реляционная модель данных. Следовательно, для решения задачи необходимо разработать логическую структуру реляционной базы данных.

Любая информационная система используется для обработки данных, соответственно должна включать некоторую базу данных. Данные – это представление переработанной информации, пригодной для передачи, интерпретации или обработки.

Входная информация разделяется на условно-постоянную (справочники) и оперативно-учетную (документы).

Условно-постоянная информация – это постоянная информация, которая вносится при создании системы. Условно постоянная информация представлена в таблице (приложение А).

Оперативно-учетная информация – это информация, которая регистрирует какие-либо изменения, то есть позволяет регистрировать движения и получать по ним информацию. Оперативно-учетная информация представлена в таблице (Приложение Б).

Для построения диаграммы сущность-связь используются три основных конструктивных элемента для представления составляющих предметной области – сущность, атрибут и связь. Информация о проекте представляется с использованием графических диаграмм.

Сущности становятся таблицами, атрибуты становятся колонками таблиц, связи регулируются путем миграции ключевых атрибутов родительских сущностей и создания внешних ключей.

На уровне определений модель включает описание всех сущностей с их описанием и связями на уровне имен. Модель описываемой предметной области представлена в приложении В.

Полная атрибутивная модель наиболее детально представляет структуры данных. Она представляет данные в третьей нормальной форме и включает все сущности, атрибуты и связи. Для данной предметной области концептуальная модель на уровне атрибутов представлена в приложении Г.

3.2 Инженерный расчет

Создаваемая ИС «Учета и анализа деятельности автошколы «Академия вождения»» предназначена для автоматизации процесса учета и анализа деятельности автошколы.

В ИС предлагается выделить следующие подсистемы:

- подсистема обучение;
- подсистема нормативно-справочная информация;

- подсистема работы с учениками;
- внеучебная деятельность.

Информационный обмен между подсистемами должен осуществляться через единое информационное пространство и посредством использования протоколов ТСР/ІР.

Для сохранения целостности данных в разрабатываемой ІС должно быть организованно разграничение доступа к подсистемам. Для этого в системе будут следующие роли:

- администратор;
- менеджер;
- директор;
- преподаватель;
- мастер ПОВ.

Администратор должен обладать полным доступом ко всем подсистемам.

Менеджер должен иметь доступ к подсистеме работы с учениками.

Директор должен иметь доступ к подсистеме внеучебной деятельности автошколы и к подсистеме обучение.

Преподаватель и мастер ПОВ должен иметь доступ к подсистеме обучение.

Число пользователей информационной системы определяет руководитель организации в соответствии с текущими потребностями.

Информационная система должна иметь два режима работы:

- а) сетевой режим;
- б) автономный.

В сетевом режиме работы должен обеспечиваться доступ к ІС организации пользователей к доступным им подсистемам.

Автономный режим работы должен обеспечивать доступ к ІС при отсутствии подключения к интернету.

К работе с системой должны допускаться сотрудники, ознакомленные с правилами эксплуатации и прошедшие обучение по работе с системой.

Перед работой с системой пользователи должны получить базовые навыки работы с операционными системами Windows.

Администрирование информационной системы, а также ее техническое обслуживание должны осуществлять квалифицированные специалисты. На стадии предпроектного обследования должен быть согласован перечень мероприятий текущего контроля технического состояния оборудования системы.

Для оптимальной работы информационной системы требуется сервер и клиентские персональные компьютеры, укомплектованные мышью, клавиатурой, сетевыми шнурами.

Минимальные требования сервера должны соответствовать следующим характеристикам:

- процессор с архитектурой x86-64;
- оперативная память 2 Гб и выше;
- жесткий диск объемом более 40 Гб и выше;
- USB-порт;
- SVGA-видеокарта.

Минимальные требования клиента должны соответствовать следующим характеристикам:

- процессор Intel Pentium Celeron 2,4 Гц и выше;
- оперативная память 1 Гб и выше;
- жесткий диск объемом более 40 Гб и выше;
- USB-порт;
- SVGA-видеокарта.

Информационная система должна соответствовать условиям эксплуатации, предъявляемым к приложениям операционной системы MS Windows и не должна вызывать сбои работы операционной системы.

Информационная система должна иметь возможность настройки в соответствии с потребностями пользователя.

Интерфейс системы должен быть интуитивно понятным и обеспечивать удобный доступ к основным функциям информационной системы.

Информационная система должна быть открытой и иметь возможность в расширении функционала.

3.3 Конструкторская разработка

В результате выполнения работы было произведено исследование следующих сред разработки приложений: «Borland Delphi», «1С:Предприятие 8.3» и СУБД «Microsoft Access 2016». Рассмотрим каждую из сред более подробно.

1. «Borland Delphi»

Borland Delphi – интегрированная среда разработки, предназначенная для разработки прикладного ПО для операционных систем Windows. Благодаря уникальной совокупности простоты языка и генерации машинного кода, позволяет непосредственно, и, при желании, взаимодействовать на достаточно низком уровне с операционной системой [9].

Преимущества среды разработки:

- быстрота разработки приложения;
- сокращение пути от прототипа до готовой версии;
- поддержка работы со всеми данными;
- высокоскоростной компилятор;
- низкие требования разработанного приложения к ресурсам

компьютера.

Недостатки среду разработки:

- сложности взаимодействия связей в базе данных и запутанности при реализации запросов;

- относительно дорогая система.

2. «Microsoft Access 2016»

Microsoft Access – это полнофункциональная система управления базами данных. Данная система имеет широкий спектр функций, включая связанные запросы, связь с внешними таблицами и базами данных. Для построения запросов к базам данных в Access используется мощный язык баз данных – SQL. Благодаря встроенному языку VBA, в самом Access можно создавать приложения, работающие с базой данных [10].

Преимущества системы:

- простой графический интерфейс;
- хранение всех данных в одном файле;
- широкие возможности по импорту/экспорту данных;
- возможность создания Windows-приложения.

Недостатки системы:

- ограниченность возможностей по обеспечению многопользовательского доступа;
- слабая система защиты;
- сложность создания понятного графического интерфейса.

3. «1С:Предприятие 8.3»

«1С:Предприятие 8.3» – это платформа, предназначенная для автоматизации деятельности организаций и частных лиц. Сама платформа не является программным продуктом для пользования конечными пользователями, а служит для разработки прикладных решений (конфигураций). Благодаря такому подходу, эта платформа подходит для автоматизации различных видов деятельности.

Преимущества системы:

- многоплатформенность;
- поддержка различных форматов данных;
- разграничение прав доступа;

- поддержка работы с системой через интернет;
- возможность решения широкого круга задач.

Главным преимуществом системы является возможность учета характерных особенностей каждого предприятия, то есть в любой момент можно внести корректировки в действующей конфигурации.

Основной недостаток системы – это сложность в освоении. Поэтому для освоения работы в системе необходимо пройти специальное обучение не только для разработчиков, но и для обычных пользователей системы.

Таким образом, в результате исследований различных сред разработки была выбрана среда «1С:Предприятие 8.3», так как она является наиболее подходящей для создания информационной системы учета и анализа деятельности автошколы. Выбранная система обладает средствами создания и управления базами данных, имеет встроенный язык программирования, содержит специализированные инструменты для разработки и позволяет формировать отчеты.

3.4 Технологическое проектирование

Для осуществления функционирования любой информационной системы необходимо создать ряд объектов. В данном случае это справочники, документы, отчеты, и др.

Рассмотрим справочники, созданные в системе.

1) Справочник «Учащиеся» предназначен для хранения об учениках автошколы, обучающихся в данный момент или когда-либо проходивших обучение (рисунок 3.1).

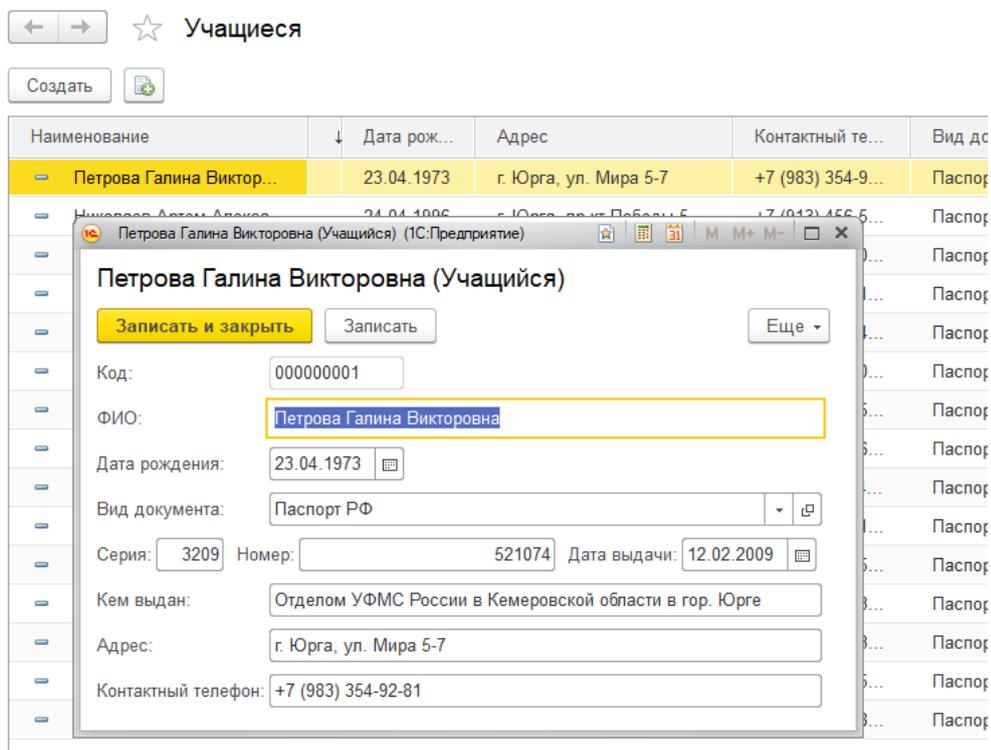


Рисунок 3.1 – Справочник «Учащиеся»

2) Справочник «Мастера ПОВ» предназначен для хранения информации о мастерах производственного обучения водителей (рисунок 3.2).

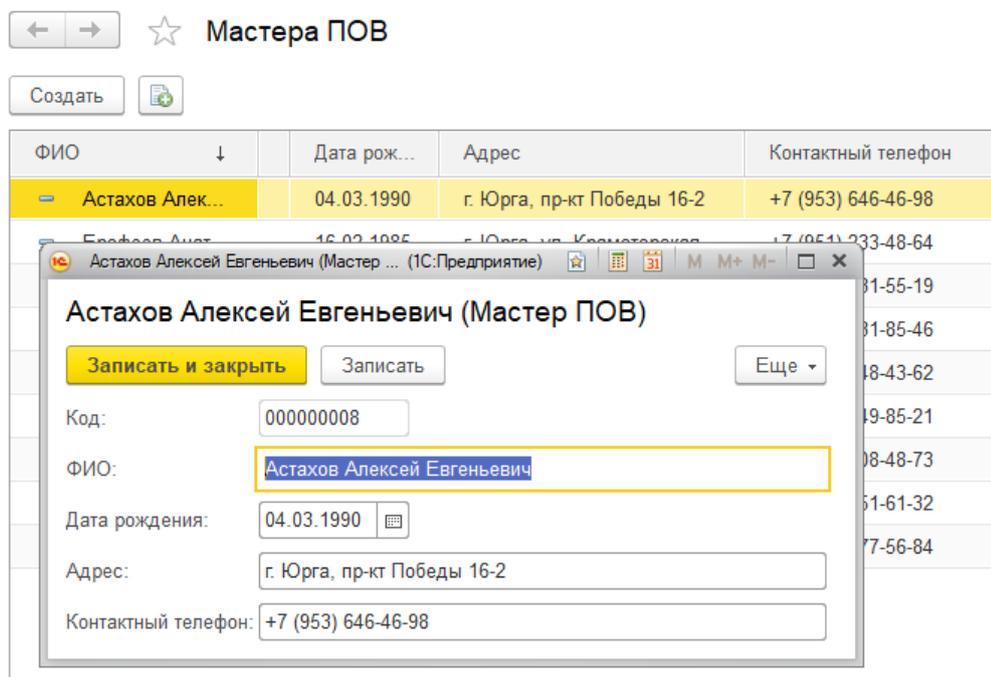


Рисунок 3.2 – Справочник «Мастера ПОВ»

3) Справочник «Транспортные средства» предназначен для хранения информации о транспортных средствах автошколы (рисунок 3.3).

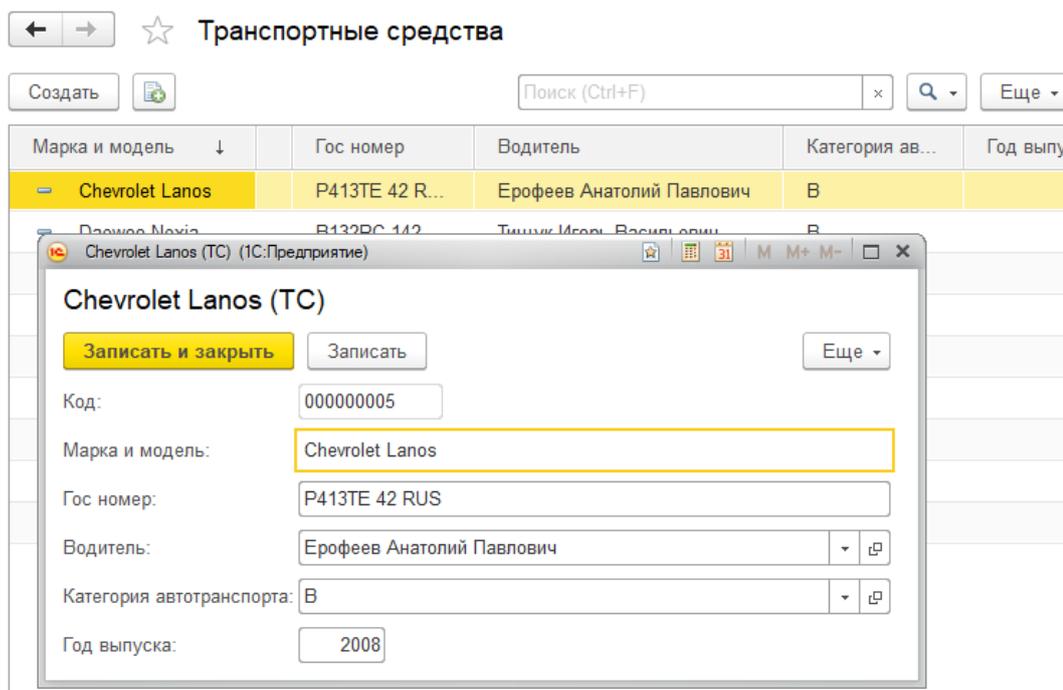


Рисунок 3.3 – Справочник «Транспортные средства»

4) Справочник «Дисциплины» предназначен для хранения информации об учебных дисциплинах (рисунок 3.4).

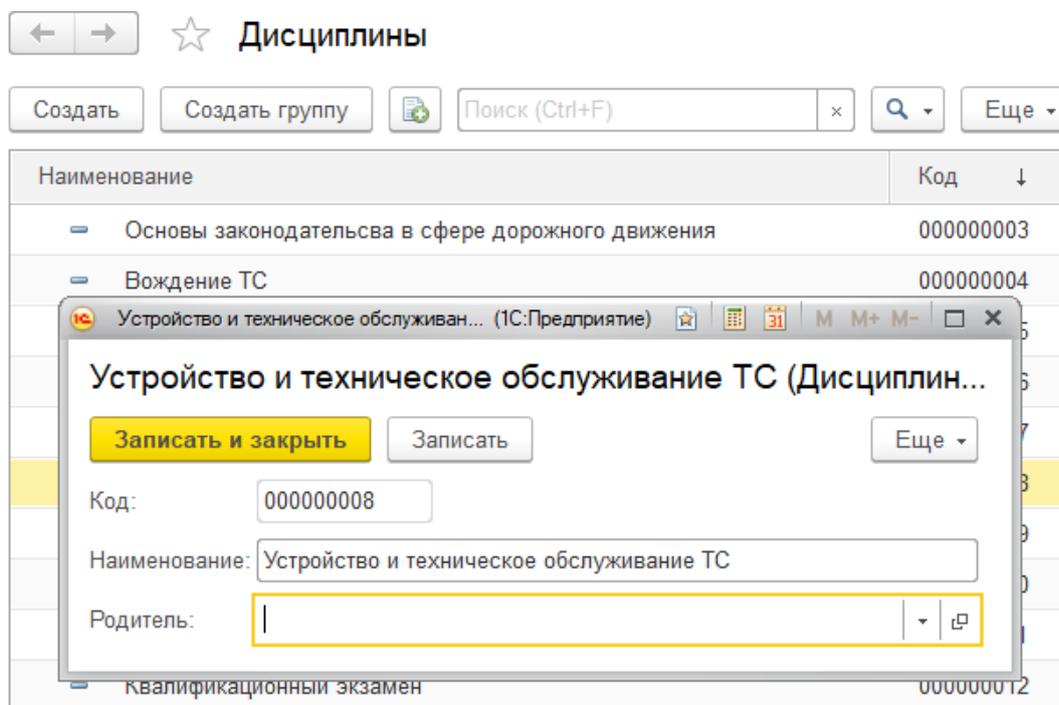


Рисунок 3.4 – Справочник «Дисциплины»

5) Справочник «Планы обучения» предназначен для хранения информации о планах обучения на различные категории транспортных средств (рисунок 3.5).

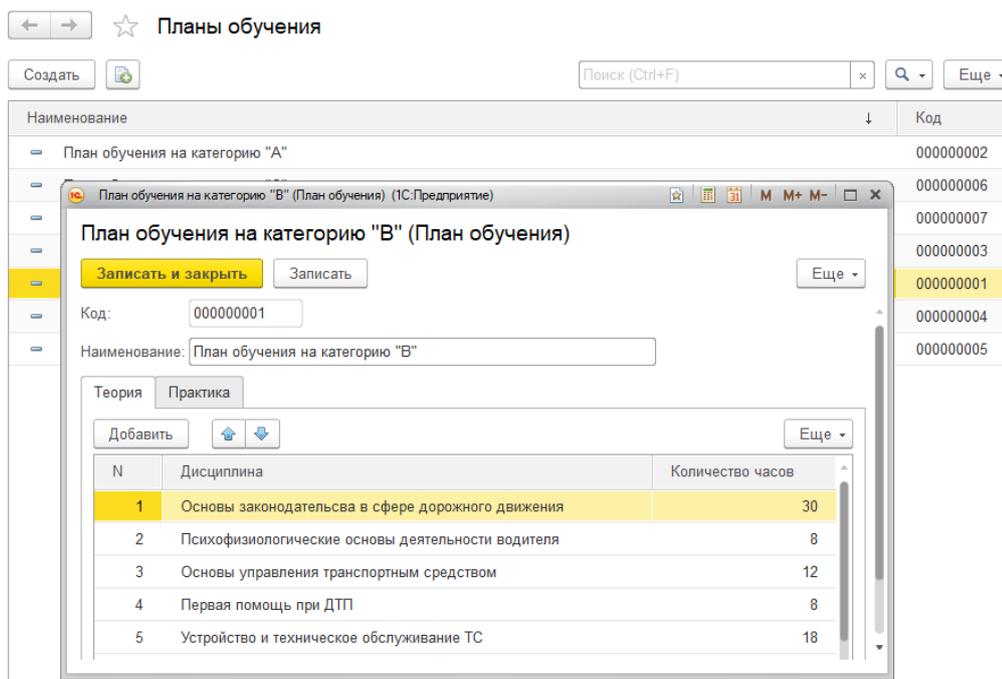


Рисунок 3.5 - Справочник «Планы обучения»

б) Справочник «Виды документов» предназначен для хранения информации о видах документах, которые могут быть использованы как документ удостоверяющий личность при заключении договора (рисунок 3.6).

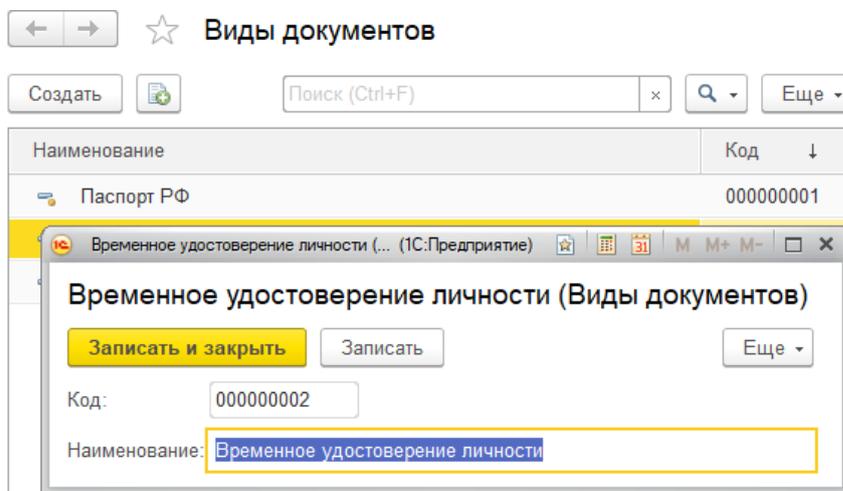


Рисунок 3.6 – Справочник «Виды документов»

7) Справочник «Категории обучений» предназначен для хранения информации о категориях транспортных средств, на которые можно пройти обучение в автошколе (рисунок 3.7).

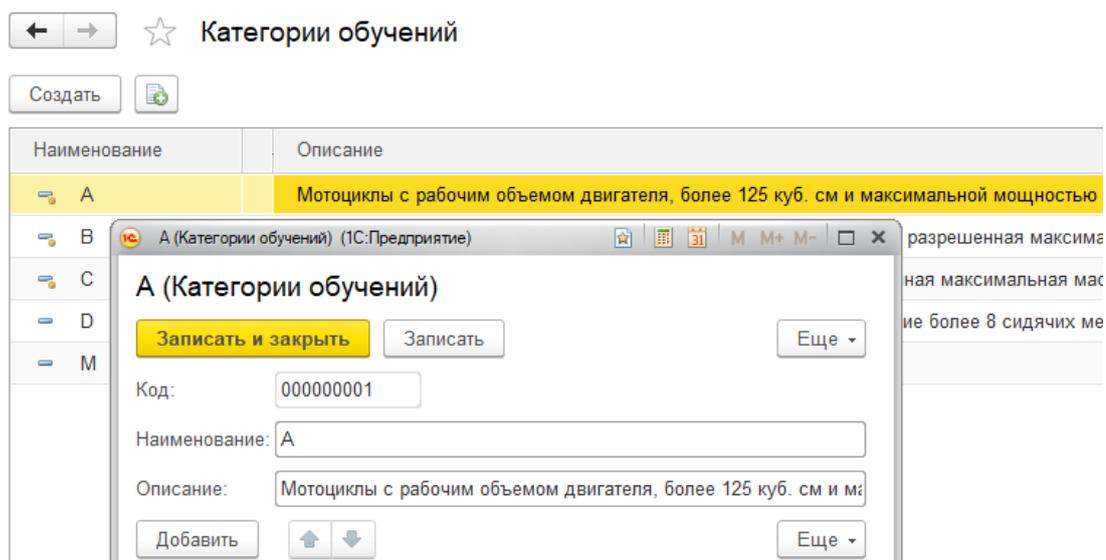


Рисунок 3.7 – Справочник «Категории обучений»

Рассмотрим документы системы.

1) Документ «Установка стоимости обучения» предназначен для записи и учета информации об установленных ценах на обучение и их изменениях. Форма документа представлена на рисунке 3.8.

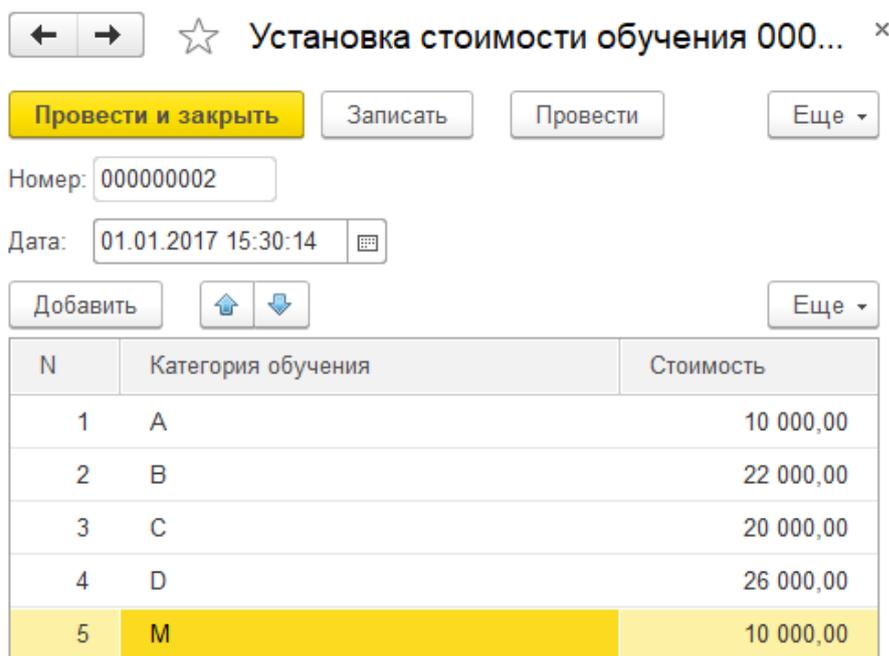


Рисунок 3.8 – Документ «Установка стоимости обучения»

2) Документ «Заключение договора» предназначен для записи и учета информации о заключенных договорах, а также оплаты по договорам (рисунок 3.9)

← → ☆ Заключение договора 000000003 от 20.05.2017 17:27:14 ×

Провести и закрыть Записать Провести Создать на основании ▾ Еще ▾

Договор №: 000000003 от: 20.05.2017 17:27:14 Допустить к обучению:

Учащийся: Петрова Наталья Юрьевна ▾ ↗

Контактный телефон: +7 (999) 526-52-52 Адрес: г. Юрга, ул. Фестивальная 5-6

Категория обучения: B ▾ ↗

Стоимость обучения 22 000,00 Осталось оплатить 0,00 Оплачено 22 000,00

Оплаты

N	Оплачено	Дата оплаты	Основание
1	22 000,00	20.05.2017	Регистрация оплат 000000004 от 20.05.2017 17:30:49

Рисунок 3.9 – Документ «Заключение договора»

3) Документ «Регистрация оплат» предназначен для записи и учета факта оплаты по договору (рисунок 3.10).

← → ☆ Регистрация оплат 000000004 от 20.05.2017... ×

Провести и закрыть Записать Провести Еще ▾

Регистрация оплат №: 000000004 от: 20.05.2017 17:30:49

Основание: Заключение договора 000000003 от 20.05.2017 17:27:14 ▾ ↗

Учащийся: Петрова Наталья Юрьевна ▾ ↗

Сумма оплаты: 22 000,00

Рисунок 3.10 – Документ «Регистрация оплат»

4) Документ «Формирование групп» предназначен для записи и учета информации о распределении учащихся автошколы на учебные группы (рисунок 3.11).

← → ☆ **Формирование групп 000000002 от 10.04.2017...** ×

Провести и закрыть Записать Провести Еще ▾

Формирование группы №: 000000002 от: 10.04.2017 12:00:00 📅

Категория группы: В ▾ 📄

План обучения: План обучения на категорию "В" ▾ 📄

Добавить ⬆️ ⬆️ Еще ▾

N	Учащийся	Категория по договору
1	Николаев Артем Александрович	В
2	Алмазов Михаил Васильевич	В
3	Ласуков Глеб Георгиевич	В
4	Шароглазова Нина Александровна	В
5	Рыдванова Марина Витальевна	В
6	Пучков Николай Владимирович	В
7	Пшеничников Глеб Вадимович	В

Рисунок 3.11 – Документ «Формирование групп»

5) Документ «Распределение учащихся по мастерам ПОВ» предназначен для записи и учета информации о распределении учащихся по мастерам производственного обучения вождению (рисунок 3.12).

← → ☆ **Распределение учащихся по мастерам ПОВ 00000000...** ×

Провести и закрыть Записать Провести Еще ▾

Номер: 000000001

Дата: 10.04.2017 12:01:00 📅

Группа: Формирование групп 000000002 от 10.04.2017 12:00:00 ▾ 📄

Добавить ⬆️ ⬆️ Еще ▾

N	Учащийся	Мастер ПОВ
1	Николаев Артем Александрович	Ерофеев Анатолий Павлович
2	Алмазов Михаил Васильевич	Ерофеев Анатолий Павлович
3	Ласуков Глеб Георгиевич	Ерофеев Анатолий Павлович
4	Шароглазова Нина Александровна	Тищук Игорь Васильевич
5	Рыдванова Марина Витальевна	Тищук Игорь Васильевич
6	Пучков Николай Владимирович	Тищук Игорь Васильевич
7	Пшеничников Глеб Вадимович	Тищук Игорь Васильевич

Рисунок 3.12 – Документ «Распределение учащихся по мастерам ПОВ»

б) Документ «Запись на вождение» предназначен для записи и учета информации о записях на практическое обучение водителей (рисунок 3.13).

← → ☆ Запись на вождение 000000004 от 11.04.2017 12:0... ×

Провести и закрыть Записать Провести Еще ▾

Номер: 000000004

Дата: 11.04.2017 12:00:00

Основание: Распределение учащихся по мастрам ПОВ 000000001 от 2! ▾

Дата записи: 11.04.2017

Добавить ↑ ↓ Еще ▾

N	Учащийся	Мастер ПОВ	Начало занятия	Окончание занятия
1	Николаев Артем ...	Ерофеев Анато...	7:00:00	9:00:00
2	Алмазов Михаил ...	Ерофеев Анато...	9:10:00	11:10:00
3	Ласуков Глеб Гео...	Ерофеев Анато...	11:20:00	13:20:00
4	Шароглазова Нин...	Тищук Игорь В...	7:00:00	9:00:00
5	Рыдванова Мари...	Тищук Игорь В...	9:10:00	11:10:00
6	Пучков Николай ...	Тищук Игорь В...	11:20:00	13:20:00
7	Пшеничников Гле...	Тищук Игорь В...	14:00:00	16:20:00

Рисунок 3.13 – Документ «Запись на вождение»

7) Документ «Посещаемость занятий» предназначен для записи и учета информации о посещениях теоретических занятий учениками группы (рисунок 3.14).

← → ☆ Посещаемость занятий 000000002 от 11.04.2017 12:... ×

Провести и закрыть Записать Провести Еще ▾

Посещаемость группы №: 000000002 от: 11.04.2017 12:00:00

Группа: Формирование групп 000000002 от 10.04.2017 12:00:00 ▾

Добавить ↑ ↓ Еще ▾

N	Контрагент	Присутствовал
1	Николаев Артем Александрович	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Алмазов Михаил Васильевич	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Ласуков Глеб Георгиевич	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Шароглазова Нина Александровна	<input type="checkbox"/>
5	Рыдванова Марина Витальевна	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Пучков Николай Владимирович	<input checked="" type="checkbox"/>
7	Пшеничников Глеб Вадимович	<input checked="" type="checkbox"/>

Рисунок 3.14 – Посещаемость занятий

8) Документ «Отметка о посещении вождения» предназначен для записи и учета информации о посещениях практических занятий учениками автошколы (рисунок 3.15).

Рисунок 3.15 – Документ «Отметка о посещении вождения»

9) Документ «Сдача внутреннего экзамена» предназначен для записи и учета информации о сдаче внутреннего экзамена (рисунок 3.16).

N	Контрагент	Теоритическая часть сдана (Да/Нет)	Практическая часть сдана (ДА/НЕТ)
1	Николаев Артем Александрович	✓	✓
2	Алмазов Михаил Васильевич	✓	✓
3	Ласуков Глеб Георгиевич	✓	✓
4	Шароглазова Нина Александровна	✓	✓
5	Рыдванова Марина Витальевна	□	✓
6	Пучков Николай Владимирович	✓	✓
7	Пшеничников Глеб Вадимович	✓	□

Рисунок 3.16 – Документ «Сдача внутреннего экзамена»

10) Документ «Сдача внешнего экзамена» предназначен для записи и учета информации о сдаче экзамена в ГИБДД (рисунок 3.17).

← → ☆ Сдача экзамена в ГИБДД 000000001 от 26.05.2017 0:59:03

Провести и закрыть Записать Провести Еще ▾

Номер: 000000001 от: 26.05.2017 0:59:03

Основание: Сдача внутреннего экзамена 000000003 от 24.05.2017 23:13 ▾

Добавить ↑ ↓ Еще ▾

N	Учащийся	Теоритическая часть сдана (Да/Нет)	Практическая часть сдана (ДА/НЕТ)
1	Николаев Артем Александрович	✓	✓
2	Алмазов Михаил Васильевич	✓	✓
3	Ласуков Глеб Георгиевич	✓	✓
4	Шароглазова Нина Александровна	✓	✓
5	Пучков Николай Владимирович	✓	□

Рисунок 3.17 – Документ «Сдача внешнего экзамена»

Рассмотрим созданные в системе отчеты.

1) Отчет «Сведения об оплате договоров» предназначен для выведения информация об оплате заключенных договоров (рисунок 3.18).

← → ☆ Сведения об оплате договоров

Сформировать Выбрать вариант... Настройки...

Обучающийся: _____

Начало периода: 01.05.2017 0:00:00 ▾

Конец периода: 31.05.2017 0:00:00 ▾

Отбор: Дата заключения договора Больше или равно "01.05.2017 0:00:00" И
Дата заключения договора Меньше или равно "31.05.2017 0:00:00"

Обучающийся			Оплачено	Задолженность
Номер договора	Дата заключения договора	Стоимость обучения		
Алексеев Сергей Викторович			5 000,00	5 000
000000007	24.05.2017 22:03:46	10 000,00	5 000,00	5 000
Баженова Елена Ивановна			22 000,00	
000000002	10.05.2017 17:23:46	22 000,00	22 000,00	
Барханов Дмитрий Андреевич				20 000
000000008	24.05.2017 20:51:35	20 000,00		20 000
Гаврилов Владимир Петрович			26 000,00	
000000009	24.05.2017 21:34:33	26 000,00	26 000,00	
Косолапенко Станислав Михайлович			11 000,00	11 000
000000010	24.05.2017 20:54:21	22 000,00	11 000,00	11 000
Петрова Галина Викторовна			22 000,00	
000000001	20.05.2017 16:44:55	22 000,00	22 000,00	
Петрова Наталья Юрьевна			22 000,00	
000000003	20.05.2017 17:27:14	22 000,00	22 000,00	
Чайкова Татьяна Алексеевна			12 000,00	10 000
000000006	15.05.2017 12:00:00	22 000,00	12 000,00	10 000
Итого			120 000,00	46 000

Рисунок 3.18 – Отчет «Сведения об оплате договоров»

2) Отчет «Посещаемость теоретических занятий» предназначен для вывода информации о посещении теоретических занятий (рисунок 3.19).

Контрагент		Всего занятий	Присутствовал	Отсутствовал
Группа				
Алмазов Михаил Васильевич			23	
Формирование групп 000000002 от 10.04.2017 12:00:00		23	23	
Ласуков Глеб Георгиевич			23	
Формирование групп 000000002 от 10.04.2017 12:00:00		23	23	
Николаев Артем Александрович			19	4
Формирование групп 000000002 от 10.04.2017 12:00:00		23	19	4
Пучков Николай Владимирович			23	
Формирование групп 000000002 от 10.04.2017 12:00:00		23	23	
Пшеничников Глеб Вадимович			21	2
Формирование групп 000000002 от 10.04.2017 12:00:00		23	21	2
Рыдванова Марина Витальевна			22	1
Формирование групп 000000002 от 10.04.2017 12:00:00		23	22	1
Шароглазова Нина Александровна			21	2
Формирование групп 000000002 от 10.04.2017 12:00:00		23	21	2
Итого			152	9

Рисунок 3.19 – Отчет «Посещаемость занятий»

3) Отчет «Посещаемость вождения» предназначен для вывода информации о посещении практических занятий (рисунок 3.20).

Учащийся		Часы	Посещение	Осталось часов
Группа				
Алмазов Михаил Васильевич			52	4
Формирование групп 000000002 от 10.04.2017 12:00:00		56	52	4
Ласуков Глеб Георгиевич			56	
Формирование групп 000000002 от 10.04.2017 12:00:00		56	56	
Николаев Артем Александрович			56	
Формирование групп 000000002 от 10.04.2017 12:00:00		56	56	
Пучков Николай Владимирович			56	
Формирование групп 000000002 от 10.04.2017 12:00:00		56	56	
Пшеничников Глеб Вадимович			56	
Формирование групп 000000002 от 10.04.2017 12:00:00		56	56	
Рыдванова Марина Витальевна			56	
Формирование групп 000000002 от 10.04.2017 12:00:00		56	56	
Шароглазова Нина Александровна			56	
Формирование групп 000000002 от 10.04.2017 12:00:00		56	56	
Итого			388	4

Рисунок 3.20 – Отчет «Посещаемость вождения»

4) Отчет «Занятость мастеров ПОВ» предназначен для вывода информации о записях на вождение учеников автошколы (рисунок 3.21).

← → ☆ Занятость мастеров ПОВ

Сформировать Выбрать вариант... Настройки...

Мастер ПОВ: Ерофеев Анатолий Павлович

Начало периода: 10.04.2017 0:00:00

Конец периода: 16.04.2017 0:00:00

Отбор: Мастер ПОВ Равно "Ерофеев Анатолий Павлович" И
Дата Больше или равно "10.04.2017 0:00:00" И
Дата Меньше или равно "16.04.2017 0:00:00"

Мастер ПОВ			Учащийся
Дата	Начало вождения	Окончание вождения	
Ерофеев Анатолий Павлович			15
10.04.2017	9:10:00	11:10:00	Алмазов Михаил Васильевич
10.04.2017	11:20:00	13:20:00	Ласуков Глеб Георгиевич
10.04.2017	7:00:00	9:00:00	Николаев Артем Александрович
11.04.2017	9:10:00	11:10:00	Алмазов Михаил Васильевич
11.04.2017	11:20:00	13:20:00	Ласуков Глеб Георгиевич
11.04.2017	7:00:00	9:00:00	Николаев Артем Александрович
12.04.2017	9:10:00	11:10:00	Алмазов Михаил Васильевич
12.04.2017	11:20:00	13:20:00	Ласуков Глеб Георгиевич
12.04.2017	7:00:00	9:00:00	Николаев Артем Александрович
13.04.2017	9:10:00	11:10:00	Алмазов Михаил Васильевич
13.04.2017	11:20:00	13:20:00	Ласуков Глеб Георгиевич
13.04.2017	7:00:00	9:00:00	Николаев Артем Александрович
14.04.2017	9:10:00	11:10:00	Алмазов Михаил Васильевич
14.04.2017	11:20:00	13:20:00	Ласуков Глеб Георгиевич
14.04.2017	7:00:00	9:00:00	Николаев Артем Александрович
Итого			15

Рисунок 3.21 – Отчет «Занятость мастеров ПОВ»

5) Отчет «Сдача внутренних экзаменов» предназначен для вывода информации о результатах сдачи внутреннего экзамена по группам (рисунок 3.22).

← → ☆ Отчет по внутренней сдаче экзаменов

Сформировать Выбрать вариант... Настройки... Еще ▾

Группа: Формирование групп 00000000: ▾ Учащийся: ▾

	Группа		Учащийся	Экзамен сдан
	Теория	Практика		
Формирование групп 000000002 от 10.04.2017 12:00:00				7 5
Да	Да	Алмазов Михаил Васильевич	Да	
Да	Да	Ласуков Глеб Георгиевич	Да	
Да	Да	Николаев Артем Александрович	Да	
Да	Да	Пучков Николай Владимирович	Да	
Да	Нет	Пшеничников Глеб Вадимович	Нет	
Нет	Да	Рыдванова Марина Витальевна	Нет	
Да	Да	Шароглазова Нина Александровна	Да	
Итого				7 5

Рисунок 3.22 – Отчет «Сдача внутреннего экзамена»

б) Отчет «Сдача экзамена в ГИБДД» предназначен для вывода информации о результатах сдачи теоретического экзамена в ГИБДД (рисунок 3.23).

Основание		Учащийся	Экзамен сдан	
Теория	Практика		Да	Нет
Сдача внутреннего экзамена 000000003 от 24.05.2017 23:13:36			5	4
Да	Да	Алмазов Михаил Васильевич	Да	
Да	Да	Ласуков Глеб Георгиевич	Да	
Да	Да	Николаев Артем Александрович	Да	
Да	Нет	Пучков Николай Владимирович	Нет	
Да	Да	Шароглазова Нина Александровна	Да	
Итого			5	4

Рисунок 3.23 – Отчет «Сдача экзамена в ГИБДД»

7) Отчет «Анализ сдачи внутренних и внешних экзаменов» предназначен для вывода информации об успешности сдачи внутреннего экзамена и экзамена в ГИБДД в процентном соотношении по месяцам за установленный период (рисунок 3.24).

Период	Внешний		Внутренний	
	Процент сдачи	Процент сдачи	Процент сдачи	Процент сдачи
01.01.2017	80		71	
01.02.2017	80		57	
01.03.2017	100		57	
01.04.2017	60		86	
01.05.2017	80		71	
Итого	80		68,4	

Рисунок 3.24- Отчет «Анализ сдачи внутренних и внешних экзаменов»

Графическое представление отчета изображено на рисунке 3.25.

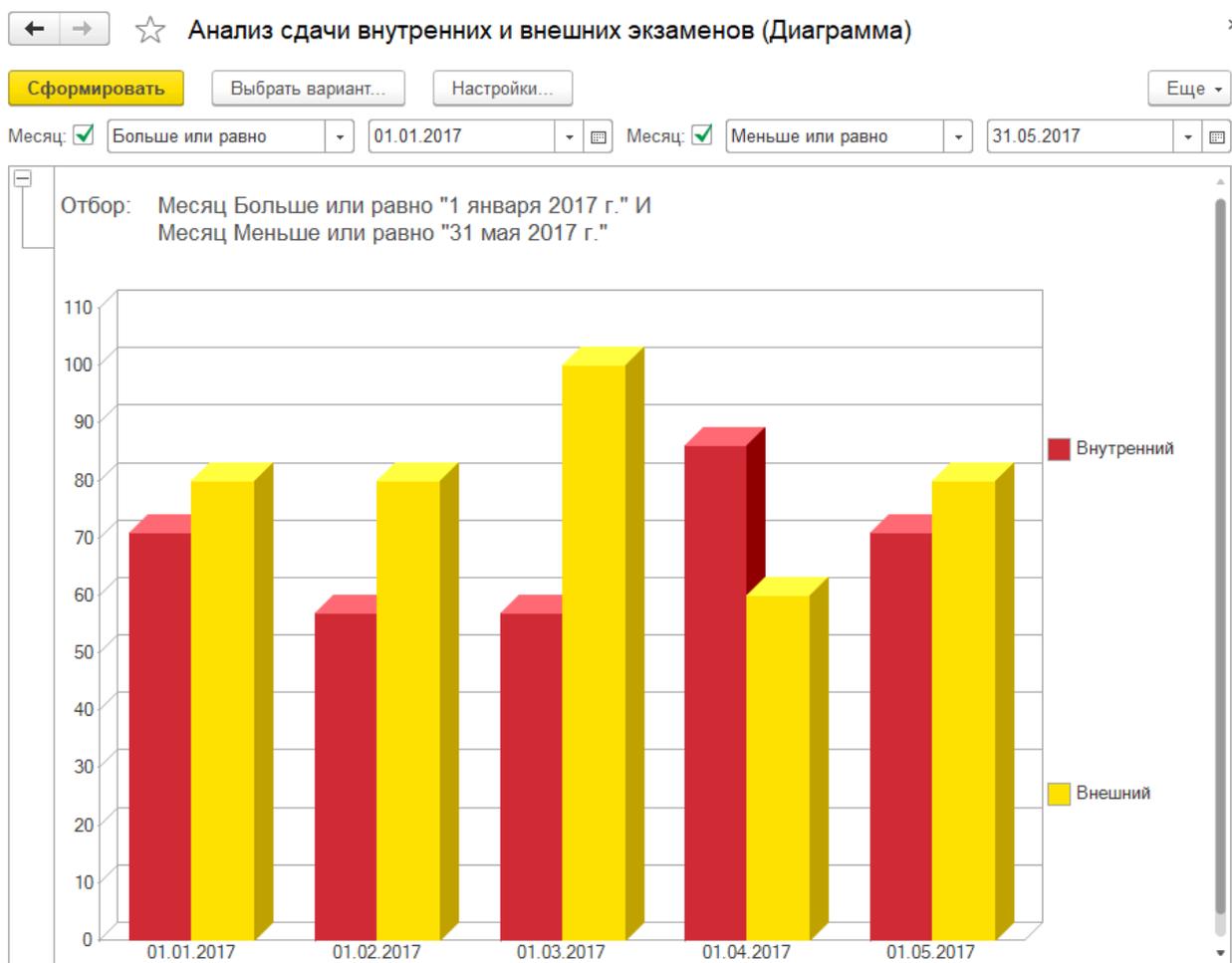


Рисунок 3.25 – Графическое представление отчета «Анализ сдачи внутренних и внешних экзаменов»

8) Отчет «Доход по оказанным услугам» предназначен для вывода информации об общих доходах за оказанные услуги по месяцам (рисунок 3.26).

← → ☆ Доход по оказанным услугам (Таблица)

Сформировать Выбрать вариант... Настройки...

Период: Больше или равно 01.01.2017 Период: Меньше или равно 31.05.2017

Отбор: Период Больше или равно "01.01.2017 0:00:00" И Период Меньше или равно "31.05.2017 0:00:00"

Период	Доход
01.01.2017	154 000,00
01.02.2017	196 000,00
01.03.2017	102 116,00
01.04.2017	176 000,00
01.05.2017	120 000,00
Итого	748 116,00

Рисунок 3.26 – Отчет «Доход по оказанным услугам»

Графическое представление отчета изображено на рисунке 2.27.

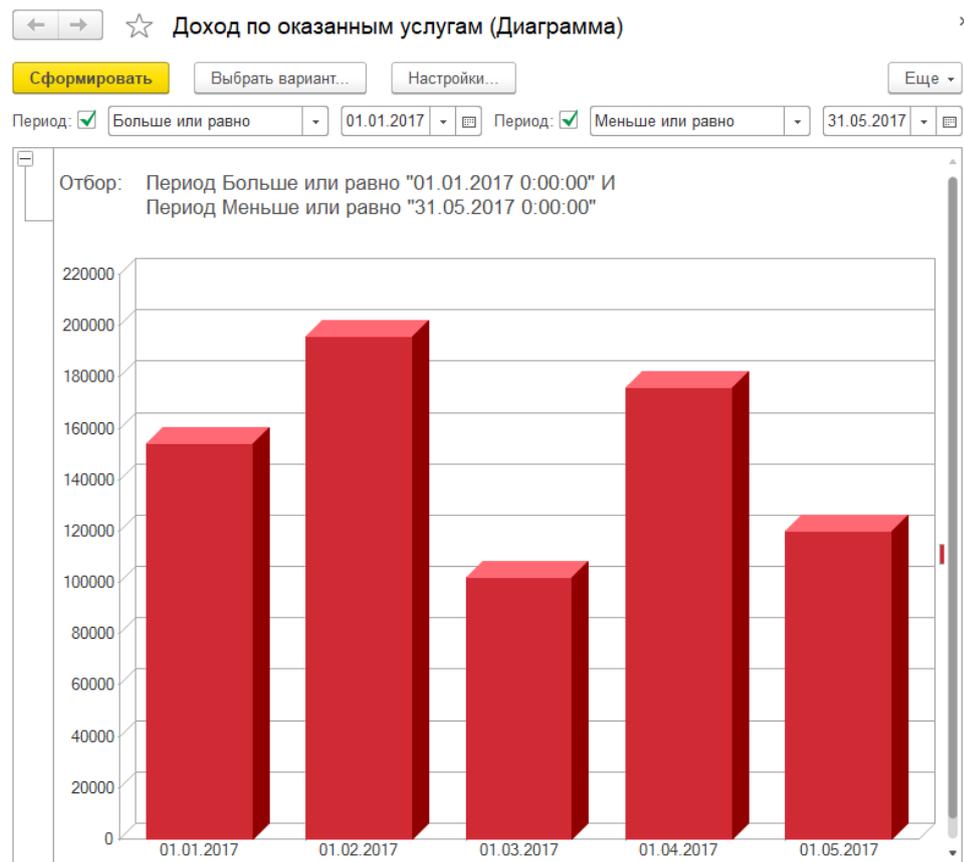


Рисунок 3.27 - Графическое представление отчета «Доход по оказанным услугам»

9) Отчет «Анализ оказанных услуг» предназначен для вывода информации о количественном отношении оказанных услуг к категориям обучения по месяцам за определенный период (рисунок 3.28).

Период	C	D	A	B	Итого
	Количество	Количество	Количество	Количество	Количество
01.01.2017	2	1			4
01.02.2017	3	1			5
01.03.2017	2	1			6
01.04.2017	1		3	2	7
01.05.2017	1	1		1	5
Итого	9	7		3	27

Рисунок 3.28 – Отчет «Анализ оказанных услуг»

Графическое представление отчета изображено на рисунке 3.29.

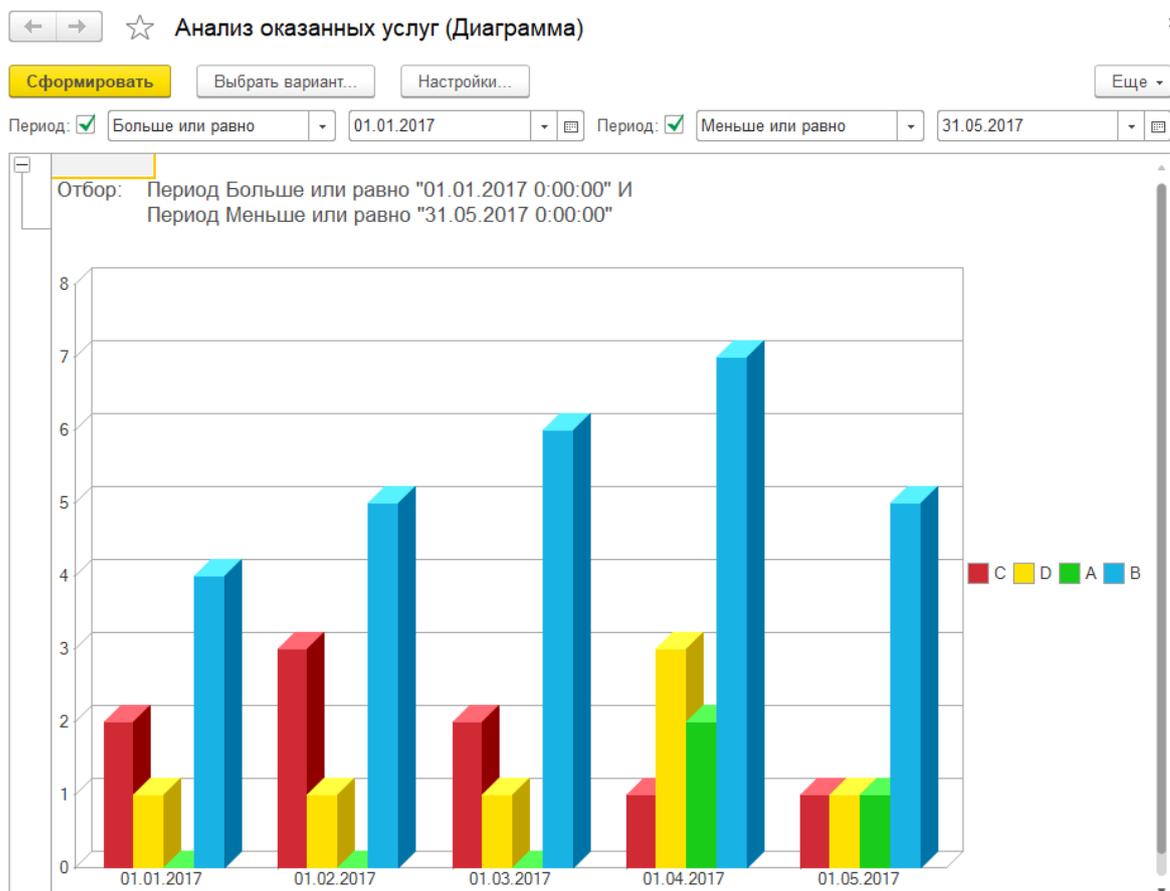


Рисунок 3.29 - Графическое представление отчета «Анализ оказанных услуг»

3.5 Организационное проектирование

В организацию информационная система внедряется в несколько этапов:

1. устанавливается программа и конфигурация на компьютеры пользователей;
2. производится обучение персонала работы с программой
3. непосредственная работа пользователей с программой.

Опишем более подробно все этапы внедрения ИС.

Перед установкой информационной системы необходимо заранее установить программный продукт «1С: Предприятие 8.3» на компьютеры, предполагаемых пользователей системы. Для установки программного продукта «1С: Предприятие 8.3» необходимо запустить установочный файл программы setup.exe, после чего запустится процесс установки системы. Во

время процесса установки пользователю необходимо следовать всем инструкциям, отображаемых в установочном окне. После завершения процесса установки программного продукта «1С: Предприятие 8.3» необходимо установить разработанную конфигурацию (рисунок 3.30).

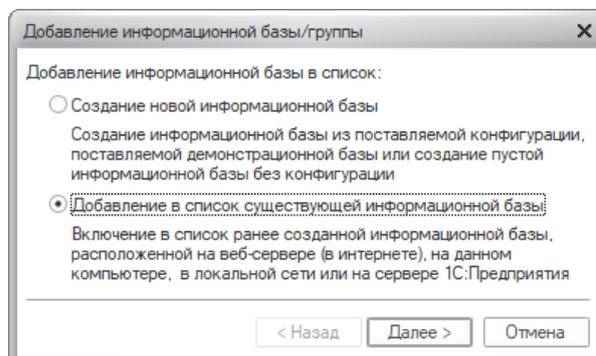


Рисунок 3.30 – Добавление информационной базы

Обучение пользователей проводится в группе, с последующими индивидуальными консультациями. После обучения пользователей работы с информационной системой, они могут приступать к работе с ней. Пользовательский интерфейс системы представляет собой стандартное окно «1С: Предприятие 8.3», содержащее в себе список доступных для редактирования элементов. Для удобства пользователя все элементы сгруппированы в подсистемы (рисунок 3.31). Также в ИС предусмотрено разграничение пользователей по уровням доступа (рисунок 3.32).

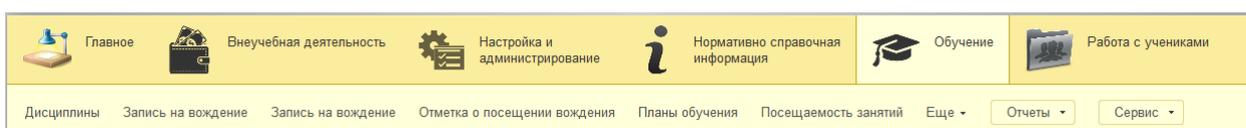


Рисунок 3.31 – Подсистемы информационной системы

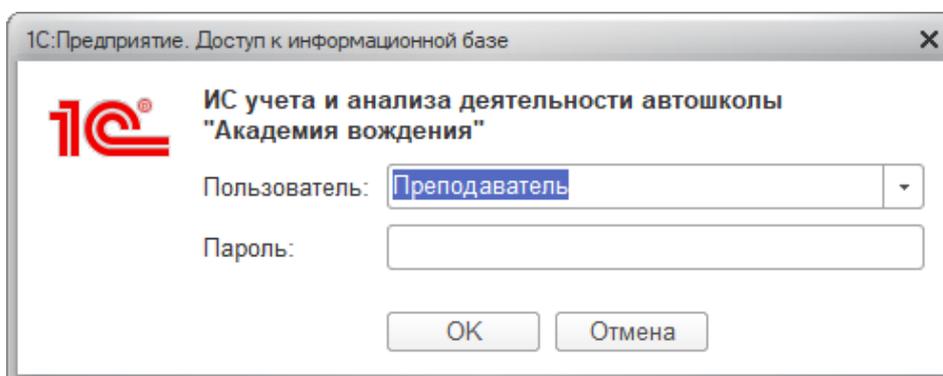


Рисунок 3.32 – Доступ к информационной базе

4 Результаты проведенного исследования

Результатом выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра является созданная информационная система учета и анализа деятельности автошколы, которая соответствует поставленным целям и задачам, и реализует следующие функции:

- учет договоров об оказании образовательных услуг и их оплаты;
- учет посещаемости занятий;
- учет и анализ сдачи внутренних и внешних экзаменов;
- анализ оказания услуг автошколы.

Созданная информационная система позволяет повысить эффективность работы автошколы за счет снижения вероятности ошибок в процессе ведения документооборота, а также за счет принятия, обоснованных управленческих решений директором, на основе отчетов по произведенным анализам деятельности автошколы.

Для решения поставленной задачи была определена входная и выходная информация, построена концептуальная модель предметной области, определена логическая структура базы данных, разработан алгоритм решения задачи, продуман и реализован интерфейс системы, определены требования к составу и параметрам технических средств, исследована безопасность и экологичность проекта, произведена техническая, экономическая и финансовая оценка созданной информационной системы.

Получаемый эффект от внедрения информационной системы заключается в следующем:

- снижение времени на ввод, поиск, обработку и вывод необходимой информации;
- получение информации по анализу деятельности организации;
- получение информации по анализу сдачи внутренних и внешних экзаменов.

Перед разработкой информационной системы был произведен обзор существующих программ-аналогов, в результате которого было выявлено, что в настоящий момент на рынке информационных продуктов нет информационной системы, которая в полной степени бы удовлетворяла необходимым функциональным требованиям.

Был произведен обзор программных средств, подходящих для реализации проекта. В результате обзора было принято решение создания информационной системы учета и анализа деятельности на базе платформы программного продукта «1С: Предприятие 8.3», так данная платформа является наиболее подходящей для создания информационной системы учета и анализа деятельности автошколы, так как она обладает средствами создания и управления базами данных, имеет встроенный язык программирования, содержит специализированные инструменты для разработки и позволяет формировать отчеты.

В итоге, разработанная информационная система, позволяет производить сбор, хранение, учет и анализ необходимых данных, а также помогает директору организации принимать обоснованные управленческие решения, на основе отчетов по произведенным анализам.

Разработанная информационная система учета и анализа деятельности автошколы, в полной мере удовлетворяет поставленным целям и задачам проектирования.

В будущем планируется добавление дополнительных, функций, которые позволят еще в большей степени автоматизировать работу автошколы.

5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

5.1 Планирование комплекса работ по разработке проекта, оценка трудоемкости и определение численности исполнителей

Трудоемкость работ по разработке проекта определяется с учетом срока окончания работ, выбранным языком программирования, объемом выполняемых работ, выбранным языком программирования, объемом выполняемых функций. В простейшем варианте к разработке привлекаются два человека: руководитель и программист. Комплекс работ по разработке проекта представлен в таблице (Приложение Д)

Оценка трудоемкости разработки нового программного обеспечения (ПО) оценивают на основе трудоемкости разработки аналогичного ПО с учетом отличительных особенностей, путем введения поправочных коэффициентов.

Для оценки трудоемкости разработки в качестве программы-аналога выберем конфигурацию «Автошкола» программы «Клиентская база» и примем коэффициент сложности ее разработки за единицу. Сложность разработки программы-аналога (Q_a) была оценена в 400 человеко-часов. Коэффициент сложности разработки новой программы ($n_{сл}$) примем равным 0,8. Коэффициент квалификации программиста ($n_{кв}$), работающего до 2-х лет – 0,8.

Трудоемкость программирования можно рассчитать по следующей формуле:

$$Q_{прог} = \frac{Q_a \cdot n_{сл}}{n_{кв}}, \quad (5.1)$$

где Q_a – трудоемкость разработки программы-аналога; $n_{сл}$ – коэффициент сложности разрабатываемой программы; $n_{кв}$ – коэффициент квалификации программиста. Тогда время разработки информационной системы будет равно 400 человеко-часов.

Затраты труда на программирование определяют время выполнения проекта, которое можно разделить на следующие временные интервалы:

$$Q_{\text{прог}} = t_1 + t_2 + t_3, \quad (5.2)$$

где t_1 – время на разработку алгоритма; t_2 – время на написание программы; t_3 – время на написание сопроводительной документации.

Трудозатраты на разработку алгоритма:

$$t_1 = n_a \cdot t_2, \quad (5.3)$$

где n_a – коэффициент затрат на алгоритмизацию, который лежит в интервале значений от 0,1 до 0,5. Обычно его принимают равным $n_a = 0,3$

Трудозатраты на проведение тестирования, внесения исправлений и написания сопроводительной документации:

$$t_3 = t_m + t_u + t_\delta, \quad (5.4)$$

где t_m – затраты труда на проведение тестирования, t_u – затраты труда на внесение исправлений, t_δ – затраты труда на написание документации.

Значение t_3 можно определить, если ввести соответствующие коэффициенты к значениям затрат труда на непосредственно программирование (t_2):

$$t_3 = t_2(n_m). \quad (5.5)$$

Коэффициент затрат на проведение тестирования принимают на уровне $n_m = 0,3$.

Коэффициент коррекции программы выбирают на уровне $n_u = 0,3$.

Коэффициент затрат на написание документации для небольших программ принимают на уровне $n_\delta = 0,35$.

Затраты труда на выполнение этапа тестирования, внесения исправлений и написания сопроводительной документации, после объединения полученных коэффициентов затрат:

$$t_3 = t_2 \cdot (n_m + n_u + n_\delta). \quad (5.6)$$

Отсюда имеем:

$$Q_{\text{прог}} = t_2 \cdot (n_a + 1 + n_m + n_u + n_\delta). \quad (5.7)$$

Затраты труда на написание программы (программирование) составят:

$$t_2 = \frac{Q_{\text{прог}}}{n_a + 1 + n_m + n_u + n_o}. \quad (5.8)$$

Получаем

$$t_2 = \frac{400}{(0,3+1+0,3+0,3+0,35)} = \frac{400}{2,25} = 178 \text{ человеко-часов.}$$

Трудозатраты на программирование и отладку алгоритма составят 178 часов или 23 дня.

Затраты на разработку алгоритма:

$$t_1 = 0,3 \cdot 178 = 53 \text{ человеко-часа.}$$

Тогда трудозатраты на проведение тестирования, внесения исправлений и написания сопроводительной документации составят:

$$t_3 = 178 \cdot (0,3 + 0,3 + 0,35) = 169 \text{ человеко-часов.}$$

Время на проведение тестирования, внесения исправления и написания сопроводительной документации составит 169 часов или 21 день.

Общее значение трудозатрат на выполнение проекта:

$$Q_p = Q_{\text{прог}} + t_i, \quad (5.9)$$

где t_i – затраты труда на выполнение i -го этапа проекта.

$$Q_p = 400 + 80 = 480 \text{ человеко-часов (60 дней)}$$

Время, затраченное исполнителями, на выполнение каждого их этапов, приведено в таблице 5.1. В результате расчетов получили, что загрузка исполнителей составила: для руководителя – 19 дней, а для программиста – 60 дней.

Средняя численность исполнителей при реализации проекта разработки и внедрения ПО определяется следующим соотношением:

$$N = \frac{Q_p}{F}, \quad (5.10)$$

где Q_p – затраты труда на разработку ПО; F – фонд рабочего времени.

Величина фона рабочего времени определяется:

$$F = T \cdot F_m, \quad (5.11)$$

где T – время выполнения проекта в месяцах, F_M – фонд времени в текущем месяце, который рассчитывается из учета общего числа дней в году, числа выходных и праздничных дней:

$$F_M = \frac{t_p \cdot (D_p - D_в - D_n)}{12}, \quad (5.12)$$

где t_p – продолжительность рабочего дня; D_p – общее число дней в году; $D_в$ – число выходных дней в году; D_n – число праздничных дней в году.

Подставляя свои данные получим:

$$F_M = \frac{8 \cdot (365 - 118)}{12} = 165 \text{ ч.}$$

Фонд рабочего времени в месяце составляет 165 часов. Подставляя это значение в формулу (5.11), получим, что величина фонда рабочего времени:

$$F = 2 \cdot 165 = 330 \text{ ч.}$$

Величина фонда рабочего времени составляет 330 часов.

$$N = \frac{480}{330} = 1,45$$

Отсюда следует, что для реализации проекта требуется два человека: руководитель и программист.

На основании таблицы комплекса работ по разработке проекта (Приложение Д), для отображения последовательности проводимых работ построена диаграмма Ганта (Приложение И).

5.2 Анализ структуры затрат проекта

Затраты на выполнение проекта состоят из затрат на заработную плату исполнителям, затрат на закупку или аренду оборудования, затрат на организацию рабочих мест, и затрат на накладные расходы:

$$C = C_{зн} + C_{об} + C_{орг} + C_{эл} + C_{накл}, \quad (5.13)$$

где $C_{зн}$ – заработная плата исполнителей; $C_{эл}$ – затраты на электроэнергию; $C_{об}$ – затраты на обеспечение необходимым оборудованием; $C_{орг}$ – затраты на организацию рабочих мест; $C_{накл}$ – накладные расходы.

Затраты на выплату исполнителям заработной платы определяется следующим образом:

$$C_{зн} = C_{з.осн} + C_{з.доп} + C_{з.отч}, \quad (5.14)$$

где $C_{з.осн}$ – основная заработанная плата; $C_{з.доп}$ – дополнительная заработная плата; $C_{з.отч}$ – отчисление с заработной платы.

Расчет основной заработной платы:

$$C_{з.осн} = O_{дн} \cdot T_{зан}, \quad (5.15)$$

где $T_{зан}$ – число дней, отработанных исполнителем проекта; $O_{дн}$ – дневной оклад исполнителя.

При 8-и часовом рабочем дне он рассчитывается по соотношению:

$$O_{дн} = \frac{O_{мес} \cdot 8}{F_m}, \quad (5.16)$$

где $O_{мес}$ – месячный оклад; F_m – месячный фонд рабочего времени (5.12).

Таблица 5.2 – Затраты на основную заработную плату

Должность	Оклад, руб	Дневной оклад, руб	Трудовые затраты, ч.-дн.	Заработная плата, руб	Заработная плата с р.к, руб
Программист	12 000	581,82	60	34 908,6	45 381,18
Руководитель	15 000	727,27	19	13 818,13	17 963,57

Расходы на дополнительную заработную плату:

$$C_{з.доп} = 0,2 \cdot C_{з.осн} \quad (5.17)$$

Отчисления с заработной платы составят:

$$C_{з.отч} = (C_{з.осн} + C_{з.доп}) \cdot 30\% \quad (5.18)$$

Таблица 5.3 – Общая сумма расходов по заработной плате

Должность	Оклад, руб	Основная заработная плата, руб	Дополнительная заработная плата, руб	Отчисления, руб
Программист	12 000	45 381,18	9 076,24	16 337,23
Руководитель	15 000	17 963,57	3 592,71	6 466,88
Итого:		63 344,75	12 668,95	22 804,11

Величина годовых амортизационных отчислений:

$$A_{\Gamma} = C_{\text{бал}} \cdot H_a, \quad (5.19)$$

где $C_{\text{бал}}$ – балансовая стоимость компьютера; H_a – норма амортизации, принимаемая в соответствии с действующим законодательством.

Сумма амортизационных отчислений за период создания программы:

$$A_{\Pi} = \frac{A_{\Gamma}}{365} \cdot T_{\kappa}, \quad (5.20)$$

где T_{κ} – время эксплуатации компьютера при создании программы.

Амортизационные отчисления на компьютер и программное обеспечение производятся ускоренным методом с тем условием, что срок морального старения происходит через четыре года. При использовании ускоренных методов амортизации согласно нормам амортизационных отчислений, на полное восстановление основных фондов, утвержденных Министерством экономики, Министерством финансов, Госстроем и Госкомпромом и введенным с 01.01.1997 г., норма амортизации на компьютеры и программное обеспечение равна 25%.

Балансовая стоимость ЭВМ вычисляется по формуле:

$$C_{\text{бал}} = C_{\text{рын}} + 3_{\text{уст}}, \quad (5.21)$$

где $C_{\text{рын}}$ – рыночная стоимость компьютера, руб./шт.; $3_{\text{уст}}$ – затраты на доставку и установку компьютера, %.

Компьютер, на котором выполнялась работа, был приобретен до создания программного продукта по цене 25 000 рублей, затраты на установку и наладку составили примерно 1% от стоимости компьютера.

Отсюда: $C_{\text{бал}} = 25000 \cdot 1,01 = 25250$ руб./шт.

Программное обеспечение «1С: Предприятие 8.3» было приобретено до создания программного продукта. Цена дистрибутива составила 11 000 рублей.

Общая амортизация за время эксплуатации компьютера и программного обеспечения при создании программы:

$$A_{\Pi} = A_{\text{ЭВМ}} + A_{\text{ПО}}, \quad (5.22)$$

где $A_{\text{ЭВМ}}$ – амортизационные отчисления на компьютер за время его эксплуатации; $A_{\text{ПО}}$ – амортизационные отчисления на программное обеспечение за время его эксплуатации.

Отсюда следует:

$$A_{\text{ЭВМ}} = \frac{25250 \cdot 0,25}{365} \cdot 27 = 466,95 \text{ руб.};$$

$$A_{\text{ПО}} = \frac{11000 \cdot 0,25}{365} \cdot 27 = 203,42 \text{ руб.};$$

$$A_{\Pi} = 466,95 + 203,42 = 670,37 \text{ руб.}$$

Затраты на текущий и профилактический ремонт принимаются равными 5% от стоимости ЭВМ:

$$Z_{\text{mp}} = \frac{C_{\text{бал}}}{365} \cdot P_p \cdot T_{\kappa}, \quad (5.23)$$

где P_p – процент на текущий ремонт, %.

$$Z_{\text{mp}} = \frac{25250}{365} \cdot 0,05 \cdot 27 = 93,39 \text{ руб.}$$

Стоимость электроэнергии, потребляемой за год:

$$Z_{\text{эл}} = P_{\text{ЭВМ}} \cdot T_{\text{ЭВМ}} \cdot C_{\text{эл}}, \quad (5.24)$$

где $P_{\text{ЭВМ}}$ – суммарная мощность ЭВМ, кВт; $T_{\text{ЭВМ}}$ – время работы компьютера, часов; $C_{\text{эл}}$ – стоимость 1 кВт/ч электроэнергии, руб.

Согласно техническому паспорту ЭВМ $P_{\text{ЭВМ}} = 0,4$ кВт, а стоимость 1 кВт/ч электроэнергии $C_{\text{эл}} = 5,90$ руб. Тогда расчетное значение затрат на электроэнергию:

$$Z_{\text{эл}} = 0,4 \cdot 27 \cdot 8 \cdot 5,90 = 509,76 \text{ руб.}$$

Накладные расходы составляют от 60% до 100% расходов на заработную плату.

$$C_{\text{накл}} = 0,6 \cdot C_{\text{з.осн.}} \quad (5.25)$$

Накладные расходы составят 38 006,85 руб.

Сведем в таблицу общие затраты на разработку программного продукта (таблица 5.4).

Таблица 5.4 – Расчет затрат на разработку программного продукта

Статьи затрат	Затраты на проект, руб.
Расходы по заработной плате	63 344,75
Амортизационные отчисления	670,37
Затраты на электроэнергию	509,76
Затраты на текущий ремонт	93,39
Накладные расходы	38 006,85
Итого	102 625,12

Таким образом, стоимость разработки составляет 102 625,12 руб.

5.3 Затраты на внедрение системы

Затраты на внедрение представлены в таблицах 5.5 и 5.6.

Таблица 5.5 – Основная заработная плата на внедрение с учетом районного коэффициента

Исполнители	Оклад, руб	Дневной оклад, руб	Дни внедрения, дн.	Заработная плата с р.к., руб.
Программист	12 000	581,82	1	756,37
Руководитель	15 000	727,27	2	1 890,90
Итого:				2 647,27

Таблица 5.6 – Затраты на внедрение проекта

Основная заработная плата, руб	Дополнительная заработная плата, руб	Отчисления с заработной платы, руб	Накладные расходы, руб	Итого, руб
2 647,27	529,45	953,02	1 588,36	5 178,1

Общие затраты на разработку и внедрение проекта рассчитываются:

$$K = Z_{об} + K_{вн}, \quad (5.26)$$

где $Z_{об}$ – общие затраты; $K_{вн}$ – затраты на внедрение.

Подставляя данные, получим, что:

$$K = 102625,12 + 5178,1 = 107803,22 \text{ руб.}$$

5.4 Расчет экономического эффекта от использования ПО

Результаты расчета трудоемкости по базовому варианту обработки информации и проектному варианту представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Результаты расчета трудоемкости по базовому варианту обработки информации и проектному варианту

Название операции	Время обработки для базового варианта, дней	Время обработки для проектного варианта, дней
Учет договоров об оказании образовательных услуг и их оплаты	40	8
Учет посещаемости занятий	35	7
Учет и анализ сдачи внутренних и внешних экзаменов	75	36
Анализ оказания услуг автошколы	80	39
Итого	230	90

В качестве базового варианта используется ручная обработка данных. Для базового варианта время обработки составляет 230 дней в году. При использовании разрабатываемой системы время на обработку данных составит 90 дней в году.

Коэффициент загруженности составляет:

$$\frac{90}{247} = 0,36 \text{ (для проектного варианта)}$$

$$\frac{230}{247} = 0,93 \text{ (для базового варианта)}$$

Средняя заработная плата:

$$12000 \cdot 0,93 \cdot 12 \cdot 1,3 = 174096 \text{ руб. (для базового)}$$

$$12000 \cdot 0,36 \cdot 12 \cdot 1,3 = 67392 \text{ руб. (для проектного)}$$

Мощность компьютера составляет 0,4 кВт, время работы компьютера в год для базового варианта – 1840 часов, для проектного – 720 часов. Тариф на электроэнергию составляет 5,90 руб (кВт/час).

Таким образом, затраты на электроэнергию составят:

$$Z_э = 0,40 \cdot 1840 \cdot 5,90 = 4342,4 \text{ (для базового варианта)}$$

$$Z_э = 0,40 \cdot 720 \cdot 5,90 = 1699,2 \text{ (для проектного варианта)}$$

Накладные расходы принимаются равными 60% от основной заработной платы.

Таблица 5.9 – Годовые эксплуатационные затраты

Статьи затрат	Величина затрат, руб.	
	Для базового варианта	Для проектного варианта
Основная заработная плата	174 096,00	67 392,00
Дополнительная заработная плата	34 819,20	13 478,40
Отчисления от заработной платы	62 674,50	24 261,12
Затраты на электроэнергию	4 342,4	1 699,2
Накладные расходы	104 457,60	40 435,20
Итого:	380 389,7	147 262,92

Из произведенных выше расчетов видно, что новый проект выгоднее.

Ожидаемый экономический эффект определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_o = \mathcal{E}_z - E_n \cdot Kn, \quad (5.27)$$

где \mathcal{E}_z – годовая экономия; Kn – капитальные затраты на проектирование; E_n – нормальный коэффициент ($E_n = 0.15$).

Годовая экономия складывается из экономии эксплуатационных расходов и экономии в связи с повышением производительности труда пользователя:

$$\mathcal{E}_z = P_1 - P_2, \quad (5.28)$$

где P_1 и P_2 – соответственно эксплуатационный расходы до и после внедрения с учетом коэффициента производительности труда.

Получим:

$$\mathcal{E}_z = 380389,7 - 147262,92 = 233126,78 \text{ руб.}$$

$$\mathcal{E}_o = 233126,78 - 0,15 \cdot 102625,12 = 217733,01 \text{ руб.}$$

Рассчитаем фактический коэффициент экономической эффективности разработки по формуле:

$$K_{эф} = \frac{\mathcal{E}_o}{K}. \quad (5.29)$$

$$K_{эф} = \frac{217733,01}{107803,22} = 2,02$$

Так как $K_{эф} > 0,2$, то проектирование и внедрение прикладного решения считается эффективным.

Рассчитаем срок окупаемости разрабатываемого продукта:

$$T_{OK} = \frac{K}{\mathcal{E}_o}, \quad (5.30)$$

где T_{OK} – время окупаемости программного продукта, в годах.

Таким образом, срок окупаемости разрабатываемого проекта составляет:

$$T_{OK} = \frac{107803,22}{217733,01} = 0,50 \text{ года}$$

Внесем получившиеся данные в таблицу (таблица 5.10)

Таблица 5.10 – Сводная таблица экономического обоснования разработки и внедрения проекта

Показатель	Значение
Затраты на разработку проекта, руб	107 803,22
Общие эксплуатационные затраты, руб	147 262,92
Экономический эффект, руб.	233 126,78
Коэффициент экономической эффективности	2,02

Срок окупаемости, лет	0,50
-----------------------	------

В ходе проделанной работы найдены все необходимые данные, доказывающие целесообразность и эффективность разработки данного программного решения. Затраты на разработку проекта составляют 107 803,22 руб., общие эксплуатационные затраты 147 262,92 руб., годовой экономический от внедрения данной системы составит 233 126,78 руб., коэффициент экономической эффективности равен 2,02, срок окупаемости – 0,50 года.

6 Социальная ответственность

Программный продукт «Информационная система учета и анализа деятельности автошколы ООО «Академия вождения» будет запускаться на рабочем месте пользователя ИС – менеджера автошколы ООО «Академия вождения». Однако, данный продукт также может быть установлен на любой персональный компьютер, удовлетворяющий системным требованиям. В работе будут выявлены и разработаны решения для обеспечения защиты от вредных факторов проектируемой производственной среды для работника, общества и окружающей среды.

6.1 Описание рабочего места

Объектом исследования является помещение, условно разделенное на зоны: учебный класс, рабочее место менеджера. Длина помещения составляет 12 м, ширина 7 м, высота потолков 3.5 м. В помещении 2 окна, закрытые белым тюлем. Стены и потолок исполнены в светлых тонах. Пол бетонный, покрытый линолеумом коричневого цвета. Освещение естественное только в светлое время суток, по большей части в теплое время года. В остальные времена года превалирует общее равномерное искусственное освещение. Основным источником света в помещении являются 6 светильников с 3 лампами накаливания мощностью 75 Вт.

6.2 Анализ выявленных вредных факторов

В данном рабочем помещении используется смешанное освещение. Естественное освещение осуществляется через окно в наружной стене здания. В качестве искусственного освещения используется система общего освещения (освещение, светильники которого освещают всю площадь

помещения). Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300 лк.

Для организации такого освещения лучше выбрать люминесцентные лампы, так как они имеют ряд преимуществ перед лампами накаливания: их спектр ближе к естественному освещению; они имеют большую экономичность (больше светоотдача) и срок службы (в 10-12 раз больше чем лампы накаливания). Но следует помнить, что имеются и недостатки: работа ламп такого типа иногда сопровождается шумом; они хуже работают при низких температурах; такие лампы имеют малую инерционность. Для данного помещения, в котором будет эксплуатироваться информационная система, люминесцентные лампы подходят. Тип осветительных приборов определим, как светильники ШОД.

Нормами для данных работ установлена необходимая освещенность рабочего места $E=300$ лк (так как работа очень высоко точности – наименьший размер объекта различия равен 0,15 – 0,3 мм разряд зрительной работы – Г, фон – светлый, контраст объекта с фоном – большой).

Основные характеристики используемого осветительного оборудования и рабочего помещения:

- тип осветительных приборов – светильники с защитной решеткой типа ШОД;
- наименьшая высота подвеса ламп над полов – $h_2=2,5$ м;
- нормируемая освещенность рабочей поверхности $E=300$ лк для общего освещения;
- длина $A=12$ м, ширина $B=7$ м, высота $H=3,5$ м;
- коэффициент запаса для помещений с малым выделением пыли $k=1,5$;
- высота рабочей поверхности – $h_1=0,75$ м;
- коэффициент отражения стен $\rho_c=30\%$ (0,3) – для стен, оклеенных светлыми обоями;

– коэффициент отражения потолка $\rho_{\text{п}}=70\%$ (0,7) – потолок побеленный.

Произведем размещение осветительных приборов, используя соотношение для лучшего расстояния между светильниками $\lambda = L/h$, а также то, что высота светильников над рабочей поверхностью $h = h_1 - h_2 = 2,5 - 0,75 = 1,75$ м, тогда $\lambda = 1,1$, следовательно, $L = \lambda \cdot h = 1,1 \cdot 1,75 = 1,925$ м. Расстояние от стен помещения до крайних светильников - $L/3 = 0,642$ м. Для равномерного общего освещения люминесцентные светильники обычно располагают рядами. Исходя из размеров рабочего кабинета ($A=12$ м и $B=7$ м), размеров светильников типа ШОД (длина $a=1,53$ м и ширина $b=0,284$ м) и расстояния между ними, определяем, что число светильников в ряду должно быть 7, и число рядов – 3, т.е. всего светильников должно быть 21 (рисунок 6.1).

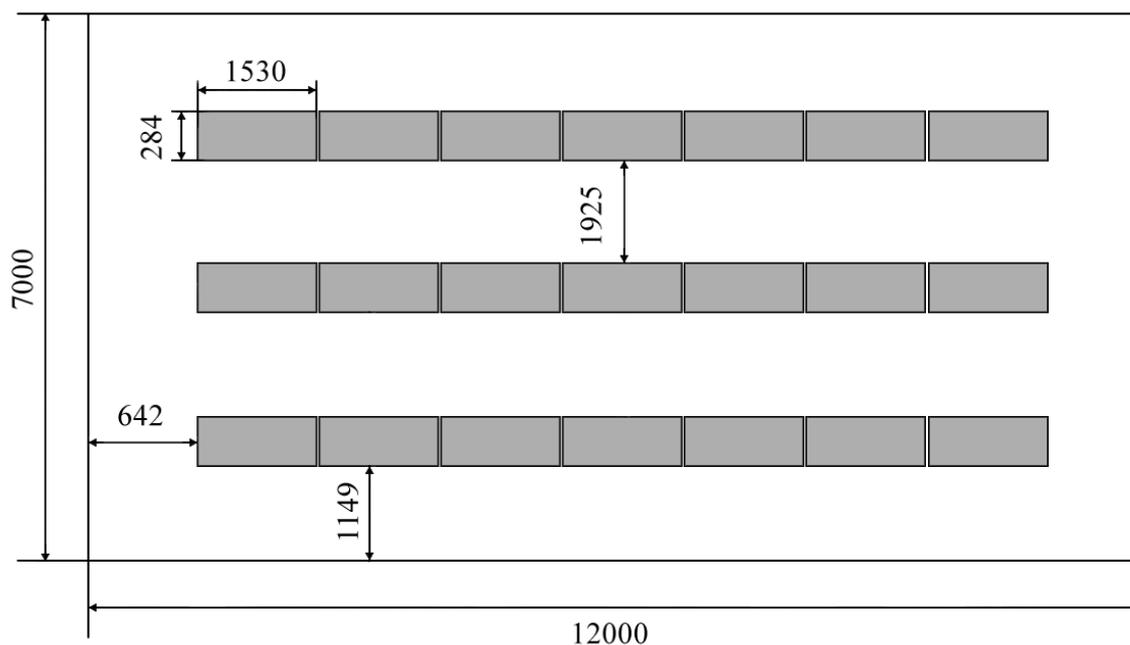


Рисунок 6.1 – Расположение светильников в помещении

Найдем индекс помещения по формуле (6.1):

$$i = \frac{S}{h \cdot (A+B)} = \frac{84}{2,25 \cdot (12+7)} = \frac{84}{42,75} = 1,96, \quad (6.1)$$

где S – площадь помещения, м^2 ; h – высота подвеса светильников над рабочей поверхностью, м; A , B – длина и ширина помещения.

Тогда для светильников типа ШОД $\eta=0,36$.

Величина светового потока лампы определяется по следующей формуле (6.5):

$$\Phi = \frac{E \cdot k \cdot S \cdot Z}{n \cdot \eta} = \frac{300 \cdot 1,5 \cdot 12 \cdot 1,1}{21 \cdot 0,36} = \frac{5940}{7,56} = 785,71 \text{ Лм}, \quad (6.1)$$

где Φ – световой поток каждой из ламп, Лм; E – минимальная освещенность, Лк; k – коэффициент запаса; S – площадь помещения, м^2 ; n – число ламп в помещении; η – коэффициент использования светового потока выбираем из таблиц в зависимости от типа светильника, размеров помещения, коэффициентов отражения стен и потолка помещения; Z – коэффициент неравномерности освещения (для светильников с люминесцентными лампами $Z=1,1$).

Определим тип лампы. Это должна быть лампа ЛД мощностью 20 Вт. Таким образом, система общего освещения рабочего кабинета должна состоять из 21-го лампового светильника типа ШОД с люминесцентными лампами ЛБ мощностью 20 Вт, построенных в 3 ряда по 7 светильников.

Приходим к выводу, что освещение в помещении является недостаточным и не соответствует требованиям безопасности. Для решения данной проблемы нужно изменить освещение в помещении в соответствии с вышеприведенными расчетами.

Окраска и размеры органов управления. В данном помещении цветовое оформление стен, потолка, пола, мебели является гармоничным. Данные цвета создают комфортные условия работы.

Технологические перерывы, проветривания помещения. В помещении находятся два рабочих места. Сотрудники трудятся с 10:00 до 19:00, обеденный перерыв с 13:00 до 14:00. На рабочем месте находится один компьютер с монитором Acer диагональю 19 дюймов, соответствующий ТСО'99 и принтер HP LaserJet 1010. Вентиляция в помещении естественная. В кабинете ежедневно проводят влажную уборку.

Параметры трудовой деятельности сотрудника данного помещения:

– категории тяжести и напряженности работы с ПЭВМ – II группа (суммарное число считываемых или вводимых знаков за рабочую смену не более 40 000 знаков);

- размеры объекта – 0.15-0.3мм;
- разряд зрительной работы – II;
- подразряд зрительной работы – Г;
- контакт объекта с фоном – большой;
- характеристики фона – светлый;
- уровень шума – не более 48 дБ.

6.3 Анализ выявленных опасных факторов

Выявлены следующие негативные факторы:

- 1) производственные метеоусловия;
- 2) производственное освещение;
- 3) электромагнитные излучения.

Производственные метеоусловия. Для теплового самочувствия человека важно определенное сочетание температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха.

Параметры микроклимата кабинета следующие: категория работы – легкая Ia; в холодный период температура воздуха в помещении составляет 21-23 °С, влажность воздуха 38-56%. В теплый период температура воздуха в помещении составляет 22-25 °С, влажность воздуха 42-62%.

Таким образом, установлено, что реальные параметры микроклимата соответствуют допустимым параметрам для данного вида работ. Для соответствия оптимальным параметрам микроклимата необходима установка в кабинете кондиционера, который бы охлаждал и увлажнял воздух в особо жаркую погоду. Для повышения же температуры до необходимой нормы в холодное время года необходимо произвести очистку системы искусственного отопления для улучшения скорости теплообмена.

Предельно допустимые значения интенсивности ЭМИ РС (Епду, Нпду, ППЭпду) в зависимости от времени воздействия в течении рабочего дня (рабочей смены) и допустимое время воздействия в зависимости от интенсивности ЭМИ РС определяются по формулам (6.2-6.4):

$$E_{пду} = (\frac{ЭЭ E_{нд}}{T})^{1/2} T = ЭЭ / E^2 \quad (6.2)$$

$$H_{пду} = (\frac{ЭЭ H_{нд}}{T})^{1/2} T = ЭЭ / H^2 \quad (6.3)$$

$$ППЭ_{пду} = \frac{ЭЭ ППЭ_{нд}}{T} = \frac{ЭЭ ППЭ_{нд}}{ППЭ} \quad (6.4)$$

Значения предельно допустимых уровней напряженности электрической (Епду) и магнитной (Нпду) составляющих в зависимости от продолжительности воздействия приведены в таблице.

Предельно допустимые уровни напряженности электрической и магнитной составляющих в диапазоне частот 30 кГц – 300 МГц. На основании проведенных замеров, уровень напряженности электрической и магнитной составляющих, находится на допустимом уровне.

Работа сотрудника аудитории связана непосредственно с компьютером, а, следовательно, подвержена воздействию опасных факторов производственной среды. Этими факторами являются:

- электробезопасность;
- пожаровзрывобезопасность.

Влияние электрического тока. В рассматриваемом рабочем месте, находится применяемые в работе компьютеры, принтер, которые представляют собой опасность повреждения переменным током. Источники постоянного тока на рабочем месте отсутствуют.

Пожаробезопасность и взрывобезопасность. Стены здания шлакоблочные, перегородки железобетонные, кровли шиферные. В помещении находятся горючие вещества и материалы в холодном состоянии. Для тушения пожаров применяются ручные огнетушители ОУ -3.

Противопожарная и противовзрывная профилактика на рабочем месте традиционно ограничивалась обучением технике безопасности и мерами по

предупреждению взрывов и всегда входила в обязанности муниципальных управлений противовзрывной охраны. Сегодня круг мероприятий по противопожарной и противовзрывной профилактике расширен, и в него вошли проверка и утверждение проектов строительства, контроль за выполнением норм по противопожарной и противовзрывной безопасности, сбор данных, а также инструктаж и обучение широкой общественности и специальных контингентов.

Каждый из этих факторов (в разной степени) отрицательно воздействует на здоровье и самочувствие человека. (ГОСТ 12.1.018-93 ССБТ. Противопожаробезопасность статического электричества).

6.4 Охрана окружающей среды

Рассматривается рабочее место на исследуемом предприятии, которое занимается деятельностью, связанной с оказанием услуг в области дополнительного профессионального образования. Характер производственной деятельности не предполагает наличие стационарных источников загрязнения окружающей среды.

На рабочем месте в организации ООО «Академия вождения», в 2017 году проводился замер на электромагнитные излучения, по результатам замеров, уровень электромагнитного излучения не превышает установленные нормативы.

6.5 Защита в чрезвычайных ситуациях

Пожаром называется неконтролируемое горение во времени и пространстве, наносящее материальный ущерб и создающее угрозу жизни и здоровью людей.

Огнегасительные вещества: вода, песок, пена, порошок, газообразные вещества, не поддерживающие горение (хладон), инертные газы, пар.

Общие требования к пожарной безопасности нормируются ГОСТ 12.1.004–91В соответствии с общероссийскими нормами технологического проектирования все производственные здания и помещения по взрывопожарной опасности подразделяются на категории А, Б, В, Г и Д.

Рассматриваемый кабинет по взрывопожароопасности подходит под категорию В.

Рабочее место для предотвращения распространения пожара оборудовано противопожарной сигнализацией и огнетушителем (ОУ – 3), что соответствует нормам. Кроме того, сотрудник, занимающий данный кабинет, теоретически и практически подготовлен на случай возникновения ЧС.

Согласно единой схеме распределения землетрясений на земном шаре, Западная Сибирь входит в число сейсмически спокойных материковых областей, т.е. где почти никогда не бывает землетрясений с магнитудой разрушительной величины свыше 5 баллов.

Ближайшими к Кузбассу сейсмоопасными территориями являются республика Алтай и Прибайкалье.

Согласно шкале интенсивности, выделяют следующую классификацию зданий по кладкам А, В, С и Д.

Кладка А – хорошее качество, связующие элементы из стали и бетона, противостоит горизонтальной нагрузке;

Кладка В – хорошее качество, но не предусматривает стойкости всех элементов против боковой нагрузки;

Кладка С – обычное качество, устойчивость к горизонтальной нагрузке не предусмотрено;

Кладка Д – непрочный строительный материал, разрушается с 9 баллов.

Здания, относящиеся к кладкам А и В разрушаются с 10 баллов, С и Д с 9 баллов.

Здание, в котором находится офис ООО «Академия вождения» относится к кладке С (обычное качество, устойчивость к горизонтальной нагрузке проектом здания не предусмотрена).

Таким образом, можно сделать вывод, что землетрясения не угрожают. Максимум, что может ощущаться при землетрясении силой в 4 бала по шкале Рихтера: дребезжание стекол, звон посуды и осыпание штукатурки.

6.6 Законодательные и нормативные документы

Государственный и ведомственный надзор по охране труда осуществляет ЦЕНТР ГОССАНЭПИДНАДЗОРА по г. Юрга Кемеровской области в лице Шадский С.В.

Общественный контроль осуществляет инженер охраны труда в соответствии с СанПиНом 2.2.2/2.4.1340-03.

Охрана окружающей среды на территории Кемеровской области представлена следующей нормативной базой:

- Федеральный Закон N 7-ФЗ от 10 января 2002 Года «Об Охране Окружающей Среды» (в ред. Федеральных законов от 22.08.2004 N 122-ФЗ);
- Постановление Коллегии Администрации Кемеровской области «Об утверждении Положения о региональном государственном надзоре в области охраны атмосферного воздуха в Кемеровской области»;

Государственное управление в условиях ЧС осуществляется Единой государственной системой, предупреждающей ликвидации ЧС:

- Единая дежурная диспетчерская служба в городе Кемерово;
- Единая Дежурно-Диспетчерская служба (ЕДДС) «01» – Юрга.

6.7 Заключение

Так как полностью безопасных и безвредных мест работы не существует, то задача безопасности жизнедеятельности заключается в том, чтобы свести к минимуму вероятность поражения или заболевания работающего с одновременным обеспечением комфорта при максимальной производительности труда.

В результате анализа вредных и опасных факторов было выявлено, что освещение помещения является недостаточным и не соответствует требованиям безопасности. Для решения данной проблемы нужно изменить освещение в помещении в соответствии с вышеприведенными расчетами.

Для снижения до минимума опасности для здоровья пользователя ПК, при работе на компьютере необходимо чередование работ и перерывов – 5-10 минут после каждого часа работы на компьютере или 15-20 минут после двух часов работы.

Все эти меры будут способствовать эффективной работе пользователя с системой, сохранять его здоровье и жизнь в безопасности и беречь бюджетное имущество от повреждения или уничтожения.

Заключение

В результате выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра был проведен обзор литературы в области автоматизации автошколы, обосновывающий актуальность разработки Информационной системы учета и анализа деятельности автошколы «Академия вождения». Актуальность заключается в необходимости создания эффективной информационной системы, которая позволит выполнять следующие функции:

- учет договоров об оказании образовательных услуг и их оплате;
- учет посещаемости занятий;
- учет и анализ сдачи внутренних и внешних экзаменов;
- анализ оказания услуг автошколы.

Изучена структура автошколы «Академия вождения». Выявлены информационные потоки взаимодействия между объектами и субъектами процесса.

Проанализированы программные продукты, имеющие схожий функционал, с разрабатываемой системой и сделан вывод, что программы-аналоги не удовлетворяют в полной степени заявленным функциональным требованиям. Принято решение о необходимости разработки собственной информационной системы.

Проведен анализ сред разработки, в результате которого в качестве среды разработки была выбрана платформа «1С: Предприятие 8.3».

Проанализированы входные и выходные данные системы, на основе которых построена инфологическая модель системы. Спроектирована база данных.

Рассмотрены вопросы безопасности и экологичности проекта. Выявлены и проанализированы вредные и опасные факторы, существующие на рабочем месте, даны рекомендации по их устранению с целью обеспечения безопасности.

Проведена оценка экономической обоснованности разработки данной системы. Расчеты показали обоснованность и экономическую целесообразность разработки данной системы. При этом срок ее окупаемости составит полгода, а годовой экономический эффект от внедрения данной системы составит 233 126,78 рублей.

Созданная информационная система внедрена в деятельность автошколы ООО ДПО «Академия вождения».

Внедрение информационной системы позволило получить следующие преимущества в работе организации:

- автоматизация ведения учета договоров об оказании образовательных услуг, посещаемости занятий, сдачи внутренних и внешних экзаменов;
- уменьшение объема ручного труда при ведении документооборота организации;
- оперативность получения данных по анализу деятельности автошколы.

В ходе эксплуатации информационной системы подтверждено, что она обладает всеми заявленными возможностями для учета и автоматизации деятельности автошколы ООО ДПО «Академия вождения»

Таким образом, в ходе выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра были решены все поставленные задачи. Система отвечает стандартам и требованиям, предъявляемым к современным системам подобного рода. Кроме того, разработанная система имеет возможность доработки и изменения под обстоятельства, в которых она будет функционировать.

Список публикаций студента

1 Юрченко В.Ю. Разработка информационной системы учета и анализа деятельности автошколы «Академия вождения» // Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении: сборник трудов VIII Всероссийской научно-практической конференции для студентов и учащейся молодежи / Юргинский технологический институт. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2017. – 109-111с.

2 Разумников С.В., Юрченко В.Ю Сценарный подход оценки риска нереализуемости и неэффективности проектов по внедрению облачных сервисов // Современные технологии поддержки принятия решений в экономике: сборник трудов III Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Юрга, 24-25 Ноября 2016. – Томск: ТПУ, 2016– С. 75-77

3 Маслов А.В., Юрченко В.Ю. Базовый алгоритм действия системы поддержки принятия решений // Современные технологии поддержки принятия решений в экономике: сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Юрга, 19-20 Ноября 2015. – Томск: ТПУ, 2015 – С. 294-296

Список использованных источников

- 1 Бакаева А.А. Применение комплексного подхода к автоматизации деятельности автошколы // Новые информационные технологии. 2012. С.173-176.
- 2 Кагиров Р.Р., Куржос В.Л., Маюров В.С. Тестирование знаний курсантов автошколы // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2010. №6. С. 352-353.
- 3 Гладышева М.М. Разработка программного обеспечения автоматизированной системы для мониторинга процесса обучения в автошколе // Инновации в науке. 2016. №57-1. С.47-52.
- 4 Масанов А.Н. Формирование системы непрерывного обучение профессиональных водителей // Инновации в науке. 2011. №4. С.108-114.
- 5 Никонова Е.З. Автоматизация деятельности автошколы средствами 1С:Предприятие // Сборник трудов конференции НВГУ. 2016. С. 1498-1501.
- 6 Клиентская база. Конфигурация «Автошкола» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://clientbase.ru/market/?config=77>
- 7 Автошкола МААШ. Электронный офис автошколы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://maash.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=9:021052&catid=21&Itemid=225
- 8 Runa Market: Автошкола: Официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://runamarket.ru/car/driving-school.html>.
- 9 BorlandDelphi [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.embarcadero.com/ru/products/delphi>
- 10 Работа с Microsoft Access 2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://office.microsoft.com/ru-ru/access-help/HA010064616.aspx>
- 11 Архитектура платформы 1С: Предприятие 8.3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://v8.1c.ru/overview/Platform.htm>

12 Выпускная квалификационная работа: методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы (в форме бакалаврской работы) для студентов направления 230700 Прикладная информатика всех обучения / Составители: Чернышева Т.Ю., Молнина Е.В., Захарова А.А. – Юрга: Изд. ЮТИ ТПУ, 2014. – 56 с.

13 Руководство к выполнению экономической части ВКР: методические указания к выполнению экономической части ВКР для студентов специальности 080801 «Прикладная информатика (в экономике)» / Сост. Д.Н. Нестерук, А.А. Захарова. – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиал) Томского политехнического университета, 2008. – 56 с.

14 Расчеты по обеспечению комфорта и безопасности: учебное пособие. В.М. Гришагин, В.Я. Фарберов – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2007. – 155с.

Приложение А

Условно – постоянная информация

Таблица А.1 – Условно-постоянная информация

Объект ПО	Атрибут	Описание
Учащиеся	Код	Код учащегося
	ФИО	ФИО учащегося
	Телефон	Контактный телефон учащегося
	Адрес	Адрес регистрации учащегося
	Дата рождения	Дата рождения учащегося
	Документ	Наименование документа учащегося
	Серия	Серия документа
	Номер	Номер документа
	Дата выдачи	Дата выдачи документа
	Кем выдан	Кем выдан документ
Мастера ПОВ	Код	Код мастера ПОВ
	ФИО	ФИО сотрудника
	Дата рождения	Дата рождения сотрудника
	Адрес	Адрес проживания сотрудника
	Телефон	Контактный телефон сотрудника
Транспортные средства	Код	Код транспортного средства
	Наименование	Наименование транспортного средства
	Номер	Регистрационный номер транспортного средства
	Год	Год выпуска транспортного средства
	Категория	Категория транспортного средства
	Мастер ПОВ	Мастер ПОВ, за которым закреплено транспортное средство

Продолжение таблицы А.1

Планы обучения	Код	Код плана обучения
	Наименование	Наименование плана обучения
	Дисциплина	Дисциплина, входящая в план обучения
	Количество часов	Количество часов, отведенное на дисциплину
Виды документов	Код	Код документа
	Наименование	Наименование документа
Категории обучений	Код	Код категории
	Наименование	Наименование категории
	Описание	Описание категории
Дисциплины	Код	Код дисциплины
	Наименование	Наименование дисциплины

Приложение Б
Оперативно – учетная информация

Таблица Б.1 – Оперативно-учетная информация

Документы	Атрибут	Описание
Заключение договора	Номер	Номер документа
	Дата	Дата документа
	Учащийся	ФИО учащегося
	Категория	Категория обучения
	Стоимость	Стоимость обучения
	Оплачено	Оплачено по договору
	Дата оплаты	Дата оплаты по договору
	Долг	Долг по оплате
Установка стоимости обучения	Номер	Номер документа
	Дата	Дата документа
	Категория	Категория обучения
	Стоимость	Стоимость обучения
Регистрация оплаты	Номер	Номер документа оплаты
	Дата	Дата документа
	Учащийся	Учащийся, производящий оплату
	Сумма	Сумма оплаты
	Основание	Основание оплаты
Формирование группы	Номер	Номер группы
	Дата	Дата формирования
	План обучения	План обучения группы
	Учащиеся	Учащиеся группы

Продолжение таблицы Б.1

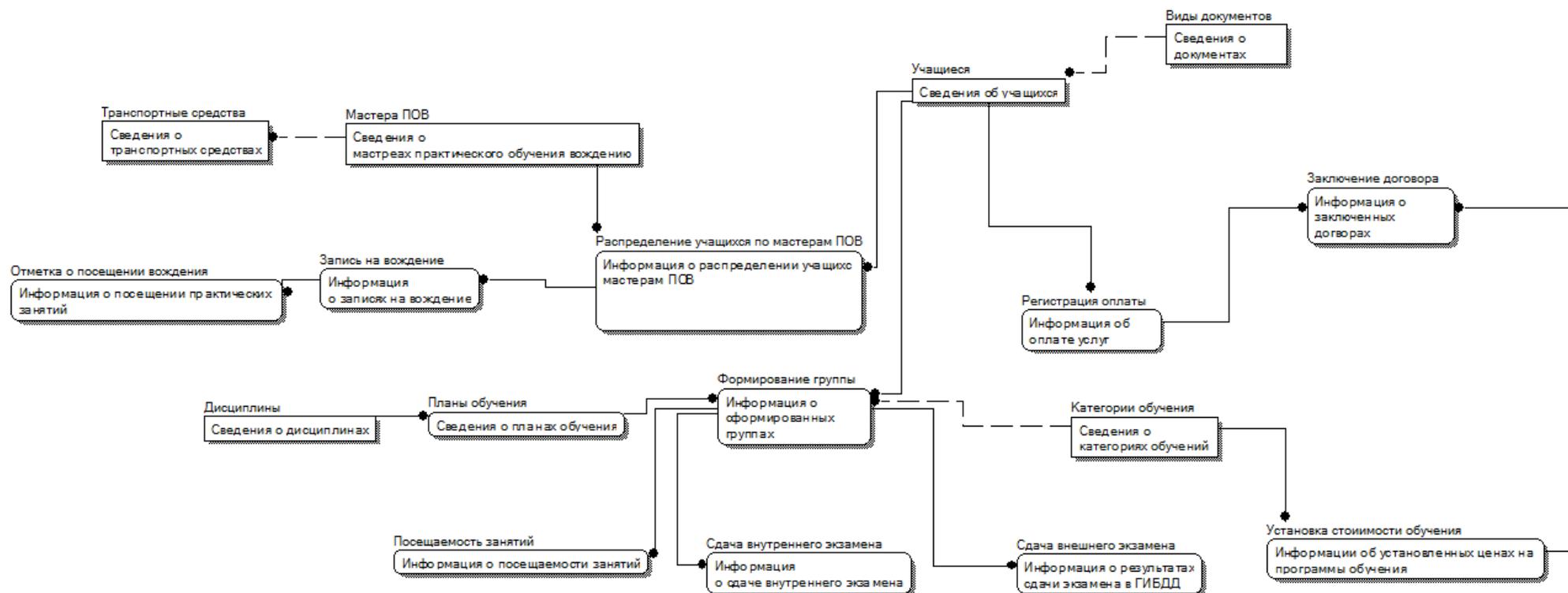
Посещаемость занятий	Номер	Номер документа
	Дата	Дата документа
	Группа	Группа
	Учащиеся	Учащиеся группы
	Присутствие	Присутствие учащегося
	Причина отсутствия	Причина отсутствия учащегося
Распределение учащихся по мастерам ПОВ	Номер	Номер документа
	Дата	Дата документа
	Мастер ПОВ	Мастер ПОВ, по которому идет распределение
	Учащийся	Учащийся, который будет распределен мастеру ПОВ
Запись на вождение	Номер	Номер документа
	Дата	Дата документа
	Мастер ПОВ	Мастер ПОВ проводящий занятие по вождению
	Учащийся	Учащийся, записывающийся на вождение
	Начало	Начало вождения
	Конец	Окончание вождения
Отметка о посещении вождения	Номер	Номер документа
	Дата	Дата документа
	Мастер ПОВ	Мастер ПОВ, который провел практическое занятие
	Учащийся	Учащийся, присутствовавший на практическом занятии
	Дата вождения	Дата проведения практического занятия

Продолжение таблицы Б.1

Сдача внутреннего экзамена	Номер	Номер документа
	Дата	Дата документа
	Ученик	Ученик сдающий экзамен
	Результат теория	Результат сдачи теоретической части экзамена
	Результат практика	Результат сдачи практической части экзамена
Сдача экзамена в ГИБДД	Номер	Номер документа
	Дата	Дата документа
	Ученик	Ученик сдающий экзамен
	Результат теория	Результат сдачи теоретической части экзамена
	Результат практика	Результат сдачи практической части экзамена

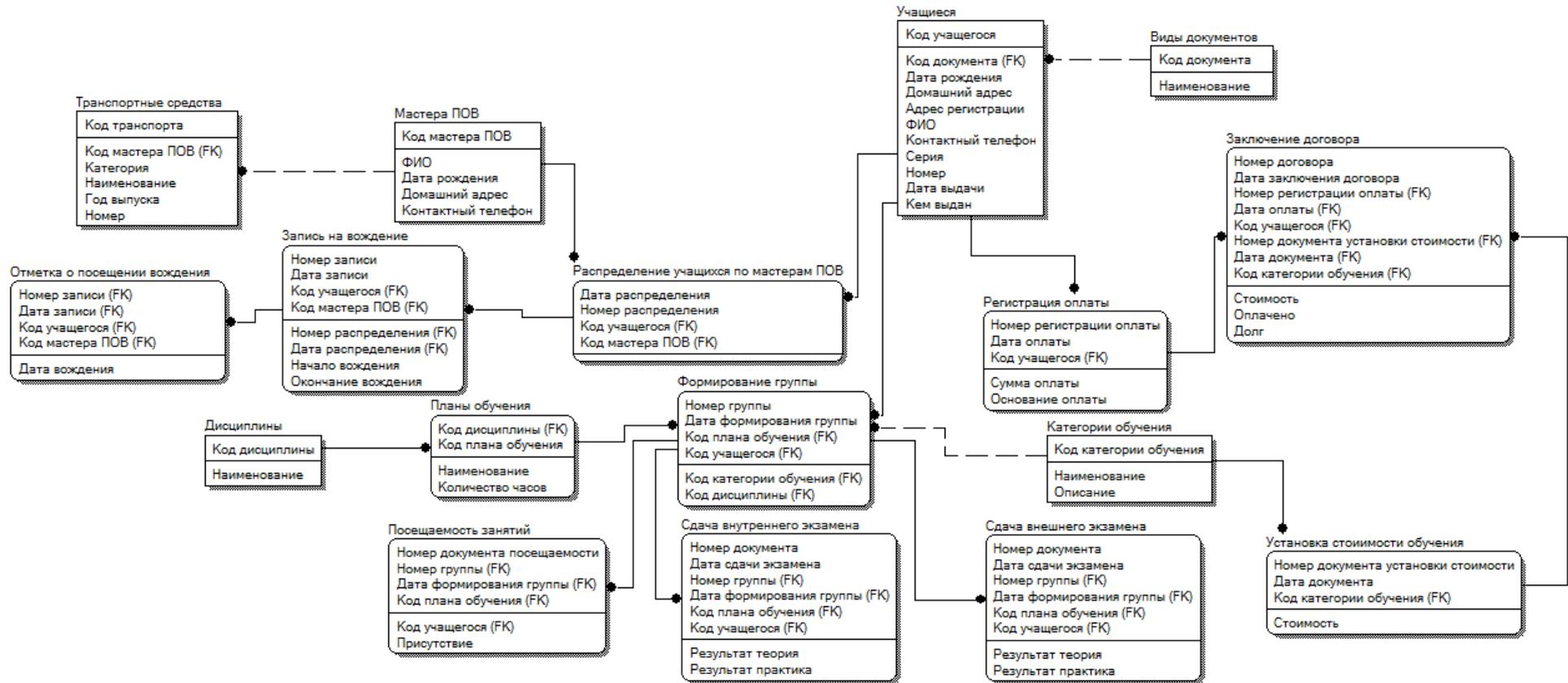
Приложение В

Инфоологическая модель (уровень определений)



Приложение Г

Инфологическая модель (уровень атрибутов)



Приложение Д
Комплекс работ по разработке проекта

Таблица Д.1 – Комплекс работ по разработке проекта

	Содержание работ	Исполнители	Длительность, дней	Загрузка, дней	Загрузка, %
1	Исследование и обоснование стадии создания				
1.1	Постановка задачи	Руководитель	1	1	100
		Программист		1	100
1.2	Обзор рынка аналитических программ	Программист	2	2	100
1.3	Подбор и изучение литературы	Программист	2	2	100
Итого по этапу		Руководитель Программист	5	1 5	20 100
2	Научно-исследовательская работа				
2.1	Изучение методик проведения анализа	Руководитель	2	1	50
		Программист		2	100
2.2	Определение структуры входных и выходных данных	Руководитель Программист	2	1 2	50 100
2.3	Обоснование необходимости разработки	Руководитель Программист	1	1 1	100 100
Итого по этапу		Руководитель Программист	5	3 5	60 100
3	Разработка и утверждение технического задания				
3.1	Определение требований к инф. обеспечению	Руководитель Программист	2	1 2	50 100
3.2	Определение требований к программному обеспечению	Руководитель Программист	2	1 2	50 100
3.3	Выбор программных средств реализации проекта	Программист	1	1	100
3.4	Согласование и утверждение технического задания	Руководитель	1	1	100
		Программист		1	100
Итого по этапу		Руководитель Программист	6	3 6	50 100

Продолжение таблицы Д.1

4	Технический проект				
4.1	Разработка алгоритма решения задачи	Руководитель Программист	6	3 6	50 100
4.2	Анализ структуры данных информационной базы	Руководитель Программист	2	1 2	50 100
4.3	Определение формы представления входных и выходных данных	Программист	2	2	100
4.4	Разработка интерфейса системы	Программист	2	2	100
Итого по плану		Руководитель Программист	12	4 12	33 100
5	Проектирование				
5.1	Программирование и отладка алгоритма	Программист	18	18	100
5.2	Тестирование	Руководитель Программист	4	4 4	100 100
5.3	Анализ полученных результатов и доработка программы	Руководитель Программист	5	4 5	80 100
Итого по этапу			27	8 27	30 100
6	Оформление ВКР				
6.1	Проведение расчетов показателей безопасности жизнедеятельности	Программист	1	1	100
6.2	Проведение экономических расчетов	Программист	1	1	100
6.3	Оформление пояснительной записки	Программист	3	3	100
Итого по этапу		Программист	5	5	100
Итого по теме		Руководитель Программист	60	19 60	32 100

Приложение И
Диаграмма Ганта

