

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

Институт компьютерных и инженерных наук
Кафедра информационных и управляющих систем
Направление подготовки 09.03.02 – Информационные системы и технологии

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Зав. кафедрой
_____ А.В. Бушманов
« _____ » _____ 2024 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: Разработка информационной системы «Заявка» для кафедры информационных и управляющих систем

Исполнитель
студент группы 0104-об _____ А.С. Алексеев
(подпись, дата)

Руководитель
доцент _____ И.М. Акилова
(подпись, дата)

Консультант по безопасности и экологичности
доцент, канд. техн. наук _____ А.Б. Булгаков
(подпись, дата)

Нормоконтроль
инженер кафедры _____ В.Н. Адаменко
(подпись, дата)

Благовещенск 2024

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

Институт компьютерных и инженерных наук
Кафедра информационных и управляющих систем

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой
_____ А.В. Бушманов
«_____» _____ 2023 г.

З А Д А Н И Е

К бакалаврской работе студента Алексеев А.С.

1. Тема выпускной квалификационной работы: Разработка информационной системы «Заявка» для кафедры информационных и управляющих систем

2. Срок сдачи студентом законченной работы: 14.06.2024

3. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов): анализ объекта исследования; проектирование программного продукта; разработка и эксплуатация программного продукта; безопасность и экологичность.

4. Перечень материалов приложения: Техническое задание

5. Дата выдачи задания: 02.10.2023

Руководитель бакалаврской работы: доцент И.М. Акилова

Задание принял к исполнению(дата): _____ А.С. Алексеев

РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа содержит 61 с., 16 рисунков, 11 таблиц, 10 источников, 1 приложение.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА, ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В работе выполнена разработка информационной системы «Заявка».

Цель работы – разработать информационную систему автоматического учета нагрузки преподавателей кафедры.

Объект исследования – Кафедра информационных и управляющих систем Амурского государственного университета.

Результатом работы является приложение «Заявка».

СОКРАЩЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

АмГУ – Амурский государственный университет

ППС – Профессорско-преподавательский состав

ИС – Информационная система

БД – База данных

DFD – Data Flow Diagrams (диаграммы потоков данных)

КПП – Контрольно-пропускной пункт

ПЭВМ – Персонально электронно-вычислительной машины

ВДТ – Видеодисплейный терминал

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	7
1 Анализ кафедры информационных и управляющих систем	9
1.1 Структура, цели и задачи кафедры информационных и управляющих систем	9
1.2 Внутренний документооборот кафедры	11
1.3 Обзор и анализ существующих проектных решений	12
1.4 Обоснование необходимости создания информационной системы	15
2 Проектирование информационной системы	17
2.1 Разработка концепции информационной системы	17
2.1.1. Анализ потребностей пользователей	17
2.1.2. Определение основных функциональных возможностей	17
2.1.3. Проектирование пользовательского интерфейса	17
2.1.4. Архитектура системы	17
2.1.5. Механизмы безопасности	18
2.1.6. Интеграция и тестирование	18
2.2 Техническое обеспечение информационной системы	18
2.3 Проектирование базы данных	19
2.3.1 Инфологическое проектирование	19
2.3.2 Логическое проектирование	26
2.3.3 Физическое проектирование	30
3 Программная реализация информационной системы	34
3.1 Общие сведения	34
3.2 Функциональное назначение	34
3.3 Описание работы программы	35
3.3.1 Главная форма Ui_MainWindow	35
3.3.2 Форма создания заявки Ui_CreateDialog	37
3.3.3 Форма добавления данных Ui_AddDataToTables	39

4 Информационная безопасность предприятия	41
4.1 Объекты информационной безопасности	41
4.2 Меры, методы и средства обеспечения требуемого уровня информационной безопасности	42
4.3 Модель нарушителя информационной безопасности	43
5 Безопасность и экологичность	46
5.1 Безопасность	46
5.1.1 Требования к ПЭВМ	46
5.1.2 Требования к рабочему месту	46
5.1.3 Аварийные ситуации	47
5.2 Экологичность	48
5.3 Чрезвычайные ситуации	49
5.3.1 Меры пожарной безопасности на рабочих местах	50
5.3.2 Действия при различных экстремальных ситуациях	51
Заключение	54
Библиографический список	56
Приложение А	58

ВВЕДЕНИЕ

Целью выпускной квалификационной работы является разработка информационной системы «Заявка» для кафедры информационно-управляющих систем Амурского государственного университета.

Работа направлена на создание программного продукта, который позволит автоматизировать процесс формирования заявки для преподавателей кафедры.

К основным задачам выпускной квалификационной работы относятся:

- анализ объекта исследования; проведение комплексного анализа существующих процессов и систем, используемых в отделе для управления заявками; выявление требований и пожеланий пользователей, а также выявление проблем и недостатков в текущих методах работы;

- проектирование программного продукта; разработка архитектуры информационной системы, включая все необходимые компоненты и модули; создание технического задания, определение функциональных и нефункциональных требований к системе;

- разработка программного продукта; реализация информационной системы на языке программирования Python с использованием библиотеки PyQt6 для создания графического интерфейса; обеспечение интеграции с базой данных SQLite для хранения и управления данными о заказах;

- исследование информационной безопасности предприятия; обеспечение защиты данных и конфиденциальности информации;

Программа «Заявка» предназначена для управления заявками на кафедре информационных и управляющих систем. Основной целью разработки является автоматизация процесса подачи, обработки и учета заявок, что повысит эффективность и прозрачность работы.

Программный продукт разработан на языке программирования Python, который выбирают за простоту, мощь и широкие возможности. Для создания графического интерфейса используется библиотека PyQt6, которая обеспечивает удобство и функциональность пользовательского интерфейса. Хранение данных осуществляется с помощью реляционной базы данных SQLite, которая проста в настройке и использовании и не требует отдельного сервера баз данных.

Функционал программы включает в себя:

- добавление, редактирование и удаление информации о предметах, включая название предмета, преподавателя, группу учеников, часы занятий и другие данные;
- ведение данных о группах обучающихся;
- формирование отчетов и анализ данных по заявкам, что позволяет контролировать и оптимизировать процессы.

Таким образом, выпускная квалификационная работа направлена на создание функциональной и достоверной информационной системы, которая обеспечит автоматизацию и совершенствование процессов на кафедре информационно-управляющих систем Амурского государственного университета.

1 АНАЛИЗ КАФЕДРЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ

1.1 Структура, цели и задачи кафедры информационных и управляющих систем

Кафедра информационных и управляющих систем является структурным подразделением Института компьютерных и инженерных наук

Основными целями и задачами отдела как структурного подразделения являются:

- организация и проведение учебного процесса на высоком профессиональном уровне по дисциплинам, закрепленным за кафедрой. Образовательные программы кафедры ориентированы на подготовку высококвалифицированных специалистов, обладающих глубокими теоретическими и практическими знаниями в области информационно-управляющих систем;
- осуществление воспитательной и внеучебной работы по формированию профессиональных и личностных качеств, гражданской позиции, толерантного сознания, трудоспособности и быта в современных условиях, профилактике экстремизма среди обучающихся;
- организация и проведение научных исследований профессорско-преподавательского состава, студентов, аспирантов по направлениям их деятельности. Эти исследования включают в себя разработку новых методов и технологий в области информационных систем, автоматизированного управления и других смежных областях. Кафедра также занимается подготовкой и переподготовкой научно-педагогических кадров, повышением их квалификации, что способствует развитию научного потенциала университета.

Преподаватели кафедры несут ответственность за проведение занятий по основным дисциплинам, закрепленным за кафедрой по всем направлениям подготовки кафедры, а также за организацию и проведение всех видов сту-

денческих учебных, производственных практик и научно-исследовательских работ студентов. Руководит подготовкой выпускных квалификационных работ бакалавров и магистрантов.

Функции кафедры определяют ее основные задачи и направления деятельности, обеспечивающие качественное образование и научные исследования. Основные функции кафедры информационно-управляющих систем:

- разрабатывает и реализует образовательные программы, проводит лекционные, семинарские и лабораторные занятия, а также осуществляет методическое обеспечение учебных дисциплин;
- проводит научные исследования в области информационно-управляющих систем, руководит научной работой студентов и аспирантов, публикует результаты исследований в научных журналах и сборниках;
- организует и проводит учебную, производственную и преддипломную практики, содействует трудоустройству студентов на период практики, оценивает и защищает отчеты по результатам практики;
- руководит подготовкой выпускных квалификационных работ и магистерских диссертаций, осуществляет научно-методическое сопровождение дипломных работ, проводит предварительную и итоговую защиту квалификационных работ.

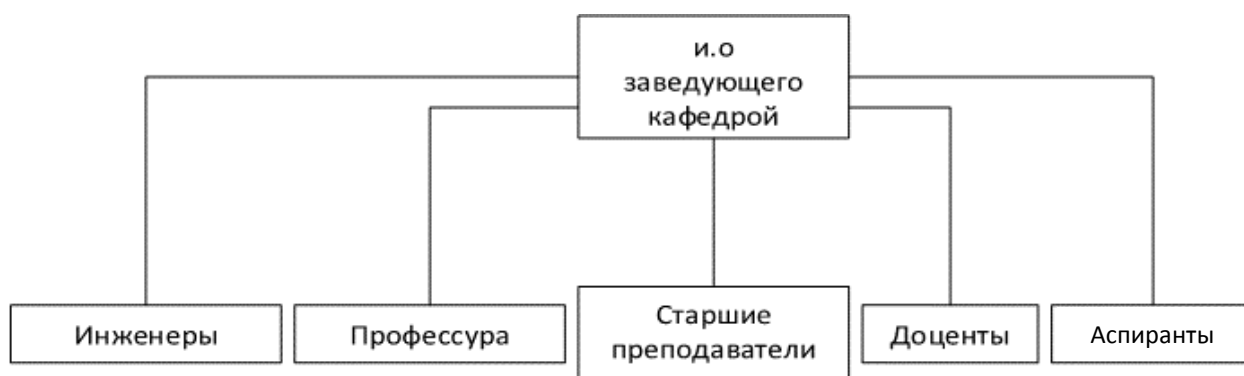


Рисунок 1 – Структура кафедры

Структура кафедры изображена на рисунке 1.

Во главе кафедры находится исполняющий обязанности заведующего кафедрой. Он является руководителем подразделения. В является ответственным за организацию и координацию всех учебных, научных и административных процессов в рамках кафедры.

Профессура – это высоко квалифицированные преподаватели или ученые, занимающие одну из высших академических должностей в университете. Они играют ключевую роль в образовательной и научной деятельности кафедры.

Доценты, являются преподавателями, которые имеют высокий уровень опыта в образовательной и научной деятельности, занимают промежуточную позицию между старшими преподавателями и профессорами.

Старшие преподаватели кафедры – опытные и квалифицированные педагоги, они обеспечивают высокий уровень преподавания и поддержку учебного процесса.

Аспиранты – молодые специалисты, которые находятся на начальном этапе своей карьеры в науке и образовании. Поддерживают учебный процесс и научные исследования.

Инженеры, являются ответственными за техническое обеспечение учебного и научного процесса. Занимаются разработкой, внедрением и поддержкой различных технических и программных решений, которые необходимы для эффективной работы кафедры.

1.2 Внутренний документооборот кафедры

Внутренний документооборот – это система управления информационными материалами внутри подразделения, в данном случае внутри кафедры. Играет важную роль в организации работы и эффективного обмена информацией внутри организации.

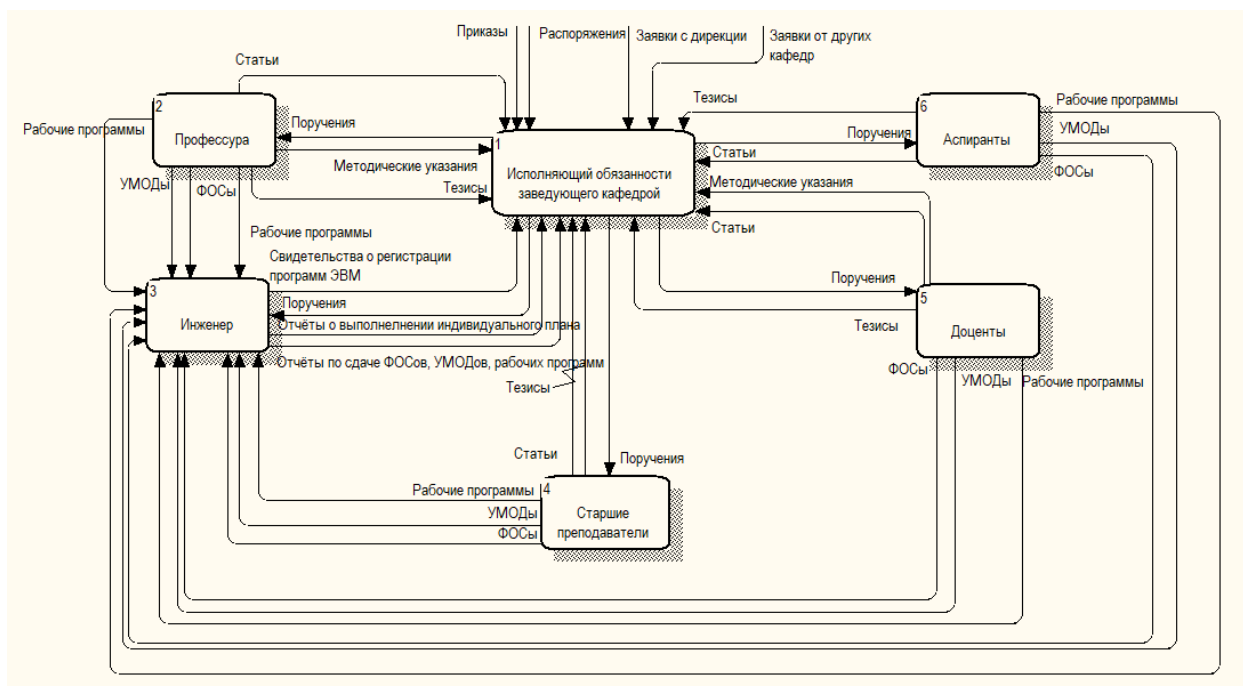


Рисунок 2 – Внутренний документооборот

Заведующий кафедрой получает из вне приказы, распоряжения, заявки от дирекции и других факультетов, а так же выдает поручения всем сущностям кафедры.

Преподаватели передают ФОСы, УМОДы, рабочие программы инженеру кафедры, далее инженер составляет отчёты по сдаче документов и передает эти отчёты заведующему кафедрой.

Так же все преподаватели пишут статьи и тезисы и передают их заведующему кафедрой.

1.3 Обзор и анализ существующих проектных решений

Главным проектным решением является «1С: Автоматизированное составление расписания. Университет».

Специалисты, которые применяют 1С на практике, отмечают такие достоинства программы:

- обеспечение достаточно оперативной поддержки бухгалтерских решений непосредственным производителем;

- возможность создания индивидуальных проектов, доработки для получения продукта, максимально точно учитывающего бизнес-процессы в каждой компании;
- высокий уровень функциональности, позволяющий решать широкий спектр задач в автоматическом режиме, что даёт возможность экономить время и другие ресурсы;
- наличие единой технической платформы, благодаря чему обеспечивается масштабируемость проектов и возможность использования современных технологических решений.

К недостаткам решений на базе 1С относят:

- основное применение 1С: решение задач автоматизации налогового и бухгалтерского учета. Для работы объектов розничной торговли, сферы услуг, спец. объектов такие решение не подходят в принципе. Много компаний, специализирующихся на разработке под 1С, создают свои конфигурации, ориентированные на различные сферы бизнеса. Цена таких продуктов 1С на порядок выше, чем базовые версии 1С, а функционал необходимо будет дорабатывать, доплачивать за настройку, поддержку;
- существенная разница между понятиями «готовая система» и «платформа». На каждом предприятии используется уникальное решение «1С», реализованное не настройкой конфигурации, а запрограммированное на языке программирования 1С, который встроен в платформу;
- настройка, внедрение и запуск должны осуществляется квалифицированным 1С-программистом. Все базовые конфигурации «1С» можно назвать «полуфабрикатами», и они, соответственно, предлагаются по цене полуфабрикатов. Реальную стоимость одного рабочего места можно оценить только тогда, когда закончатся доработки или полное переписывание исходного кода купленных модулей;

– платные обновления продуктов. Компания 1С довольно часто выпускает обновления к своим продуктам. Это связано, как с изменениями в законодательстве России, так и с исправлением ошибок работы в продуктах. Для получения возможности получать эти обновления, необходимо оформить недешевую платную подписку;

– низкая безопасность и защищенность информации, используемой 1С. Благодаря широкой распространенности программ 1С, в сети интернет существуют тысячи способов незаконного доступа и кражи данных, используемых 1С. Количество хакерских приемов для взлома постоянно обновляется и увеличивается.

Еще одним готовым решением является «БИТ.ВУЗ.Учёт нагрузки преподавателей».

«БИТ.ВУЗ.Учёт нагрузки преподавателей» написан на языке 1С и имеет похожий функционал с «1С: Автоматизированное составление расписания. Университет».

К плюсам данного решения можно отнести:

– автоматизация планирования и учета нагрузки позволяет оптимизировать использование ресурсов преподавательского состава, распределяя их равномерно и эффективно;

– использование информационной системы для учета нагрузки уменьшает вероятность ошибок и искажений данных, что способствует повышению точности и надежности информации;

– система позволяет быстро реагировать на изменения в расписании, нагрузке или составе преподавателей, обеспечивая более гибкое и эффективное планирование учебного процесса;

– пользователям системы предоставляются интуитивно понятные интерфейсы и инструменты для управления нагрузкой, что упрощает работу и снижает время на выполнение административных задач.

Из минусов можно выделить следующее:

- для эффективной работы системы требуется постоянное обновление и настройка, чтобы соответствовать изменяющимся требованиям учебного заведения и правовым нормам;
- некоторые алгоритмы распределения нагрузки могут быть несовершенными или не учитывать все факторы, что может привести к неравномерному распределению нагрузки или неоптимальному использованию ресурсов;
- для поддержания работоспособности и безопасности системы часто требуется оплата лицензионных платежей и регулярные обновления программного обеспечения, что может стать значительной финансовой нагрузкой для учебного заведения;
- система автоматизации нагрузки требует профессиональной технической поддержки для решения возникающих проблем и обеспечения бесперебойной работы. Расходы на поддержку могут быть высокими, особенно если требуется привлечение сторонних специалистов.

1.4 Обоснование необходимости создания информационной системы

Существует ряд факторов, которые оправдывают создание информационной системы собственными силами, а не покупку готового решения.

Уникальность потребностей. Каждая организация имеет свои уникальные требования и особенности бизнес-процессов. Готовое решение может не отвечать всем функциям и требованиям организации. Создание собственной информационной системы позволяет полностью адаптировать ее к потребностям бизнеса.

Гибкость и масштабируемость. Оригинальная информационная система может гибко адаптироваться к изменяющимся бизнес-процессами требо-

ваниям пользователей. Ее можно легко модифицировать и расширять в соответствии с потребностями компании.

Экономическая эффективность. Создание собственной информационной системы может быть более экономичным в долгосрочной перспективе, поскольку лицензионные и абонентские платежи за готовые решения со временем могут значительно возрасти. Кроме того, высокие затраты на настройку и адаптацию готового решения могут оказаться неоправданными.

Управление данными и безопасность. Создание собственной информационной системы дает вам полный контроль над данными и безопасностью.

Сопровождение и развитие. Создавая собственную информационную систему, организация получает полный контроль над ее обслуживанием и развитием. Можно легко вносить изменения и обновления, не полагаясь на внешних поставщиков и их программы развития.

Учитывая все вышеперечисленные факторы, можно сделать вывод, что разработка собственного продукта является оптимальным, чем покупка готового решения.

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

2.1 Разработка концепции информационной системы

Разработка концепции информационной системы (ИС) для «Заявок» кафедры информационных и управляющих систем является ключевым этапом, определяющим основные принципы, функциональность и структуру будущей системы. Ниже представлены основные этапы разработки концепции.

2.1.1 Анализ потребностей пользователей

Определение групп пользователей (преподаватели, студенты, административный персонал).

Сбор требований к функциональности системы от каждой группы пользователей.

Идентификация основных проблем, с которыми сталкиваются пользователи при использовании текущих систем или процессов.

2.1.2 Определение основных функциональных возможностей

Управление количеством часов дисциплин, включая создание, редактирование и удаление.

Возможность просмотра актуальных заявок для всех пользователей.

2.1.3 Проектирование пользовательского интерфейса

Разработка интуитивно понятного и удобного интерфейса для всех категорий пользователей.

Разработка диаграммы навигации для оптимизации пользовательского опыта.

2.1.4 Архитектура системы

Выбор технологического стека для реализации ИС.

Определение структуры базы данных для хранения расписания и связанных данных.

Разработка модульной архитектуры, учитывающей будущие расширения функциональности.

2.1.5 Механизмы безопасности

Введение механизмов аутентификации и авторизации для защиты данных.

Обеспечение конфиденциальности личной информации.

Регулирование доступа к различным функциональным элементам системы.

2.1.6 Интеграция и тестирование

Интеграция с существующими информационными системами университета.

Проведение тестирования функциональности и безопасности.

Эффективная разработка концепции информационной системы для «Заявка» обеспечит не только оптимизацию учебного процесса, но и повысит удовлетворенность пользователей, снизив вероятность конфликтов и неудобств, связанных с управлением расписания занятий.

2.2 Техническое обеспечение информационной системы

Программа предназначена для работы на IBM-совместимых персональных компьютерах, имеющих следующие минимальные характеристики: тактовая частота процессора – 2.4 ГГц; оперативная память – 4 Гбайт; на жестком диске при установке используется около 11 Мбайт; объем жесткого диска зависит от размера БД, но должен быть не менее 3 Мбайт.

При выборе инструментов разработки продукта основным критерием являлась цельность процесса разработки. Под цельностью подразумевается, как можно более тесная интеграция продукта, применяемых в процессе создания ИС для настольных систем. Это обусловило выбор нижеперечисленных программных средств.

Для разработки ИС был выбран язык Python. Выбор обусловлен знакомством с разработкой на этом языке, очень удобным для редактирования кода PyCharm, а также множеством разнообразных модулей и библиотек, которые ускоряют разработку программного продукта.

Для создания базы данных выбран SQLite, он был обусловлен простотой работы с базой данных и легкостью интеграции с любым языком программирования, за счет чего разработка идет проще, быстрее, с меньшим количеством ошибок. Помимо этого, для удобства манипулирования данными в графическом виде была выбрана среда разработки DB Browser for SQLite, которая поддерживает работу с выбранным ядром БД.

2.3 Проектирование базы данных

2.3.1 Инфологическое проектирование

На первом этапе происходит определение и формирование набора сущностей:

- Сущность «Преподаватель» хранит данные о всех преподавателях кафедры;
- Сущность «Группа» содержит данные о всех группах, с которыми работают преподаватели кафедры;
- Сущность «Студент» содержит данные о всех студентах, которых выпускает кафедра;
- Сущность «Дисциплина» хранит данные о всех дисциплинах, программы которых реализуют преподаватели кафедры, а также количестве часов;
- Сущность «Заявка» хранит информацию о привязке преподавателей к дисциплинам, а также группам, в которых ведет преподаватель.

Спецификация атрибутов сущностей:

Таблица 1 – Спецификация атрибутов сущности «Преподаватель»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
1	2	3	4	5
ИД Преподавателя	Уникальный идентификатор преподавателя	Числовой	>0	123
Фамилия	Фамилия преподавателя	Текстовый	-	Дроздов
Имя	Имя преподавателя	Текстовый	-	Даниил
Отчество	Отчество преподавателя	Текстовый	-	Артемович
Ученое звание	Ученое звание и степень	Текстовый	-	Доцент, к.т.н.

Таблица 2 – Спецификация атрибутов сущности «Группа»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
1	2	3	4	5
ИД Группы	Уникальный идентификатор группы	Числовой	>0	321
Кол-во человек	Количество человек в группе	Числовой	>0	15

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Номер группы	Номер группы	Текстовый	-	0104
Направление подготовки	Указывает направление группы	Текстовый	-	09.03.02

Таблица 3 – Спецификация атрибутов сущности «Студент»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
ID Студента	Уникальный идентификатор студента	Числовой	>0	23
Фамилия	Фамилия студента	Текстовый	-	Алексеев
Имя	Имя студента	Текстовый	-	Алексей
Отчество	Отчество студента	Текстовый	-	Сергеевич

Таблица 4 – Спецификация атрибутов сущности «Дисциплина»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
1	2	3	4	5
ID Дисциплины	Уникальный идентификатор дисциплины	Числовой	>0	56

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
Название дисциплины	Название дисциплины	Текстовый	-	Введение в Python
Лекции	Количество часов лекций	Числовой	>0	18
Практики	Количество часов практик	Числовой	>0	16
Лабораторные	Количество часов лабораторных	Числовой	>0	12
Контроль	Количество часов контроля	Числовой	>0	0
Консультации	Количество часов консультаций	Числовой	>0	2
Экзамен	Количество часов экзамена	Числовой	>0	0
Зачет	Количество часов зачета	Числовой	>0	6
ВКР	Количество часов подготовки ВКР	Числовой	>0	0
Курсовая	Количество часов курсовой работы	Числовой	>0	0
Курс	Номер курса	Числовой	>0	1
Семестр	Семестр осенний/весенний	Логический	-	False
Направление	Направление подготовки дисциплины	Текстовый	-	09.03.02

Таблица 5 – Спецификация атрибутов сущности «Заявка»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
ID Заявки	Уникальный идентификатор студента	Числовой	>0	23

Установление связей между сущностями «Группа» и «Студент» описано на рисунке 3. Связь имеет отношение «один-ко-многим». Студент может принадлежать только одной группе, группа может включать в себя много студентов.



Рисунок 3 – Связь «Группа-Студент»

Установление связей между сущностями «Преподаватель» и «Студент» описано на рисунке 4. Связь имеет отношение «один-ко-многим». Один студент может быть под руководством одного преподавателя, один преподаватель может руководить множеством студентов.



Рисунок 4 – Связь «Преподаватель-Студент»

Установление связей между сущностями «Дисциплина» и «Заявка» описано на рисунке 5. Связь имеет отношение «один-ко-многим». Одна заяв-

ка может включать в себя одну дисциплин, одна дисциплина может находиться во множестве заявок.



Рисунок 5 – Связь «Дисциплина-Заявка»

Установление связей между сущностями «Группа» и «Заявка» описано на рисунке 6. Связь имеет отношение «один-ко-многим». Одна заявка может включать в себя одну группу, одна группа может находиться во множестве заявок.



Рисунок 6 – Связь «Дисциплина-Заявка»

Установление связей между сущностями «Преподаватель» и «Заявка» описано на рисунке 7. Связь имеет отношение «один-ко-многим». Одна заявка может включать в себя одного преподавателя, один преподаватель может находиться во множестве заявок.



Рисунок 7 – Связь «Дисциплина-Заявка»

Инфологическая модель:

Преподаватель

<u>ID Преподавателя</u>	Фамилия	Имя	Отчество	Ученое звание
-------------------------	---------	-----	----------	---------------

Группа

<u>ID Группы</u>	Кол-во человек	Номер группы	Направление
------------------	----------------	--------------	-------------

Студент

<u>ID Студента</u>	Фамилия	Имя	Отчество
--------------------	---------	-----	----------

Дисциплина

<u>ID</u>	Назв	Ле	Пра	Ла-	Ко	Кон-	Эк	За	В	Ку	К	Се	Напр
<u>Дисц</u>	ание	кц	кти	бора-	нтр	суль-	за	ч	К	рсо	у	ме	ва-
<u>ипли</u>	дис-	ии	ки	тор-	оль	та-	ме	ет	Р	вая	р	стр	ле-
<u>ны</u>	ципл			ные		ции	н				с		ние
	ины												

Заявка

<u>ID Заявки</u>

Инфологическая модель базы данных представлена на рисунке 8.

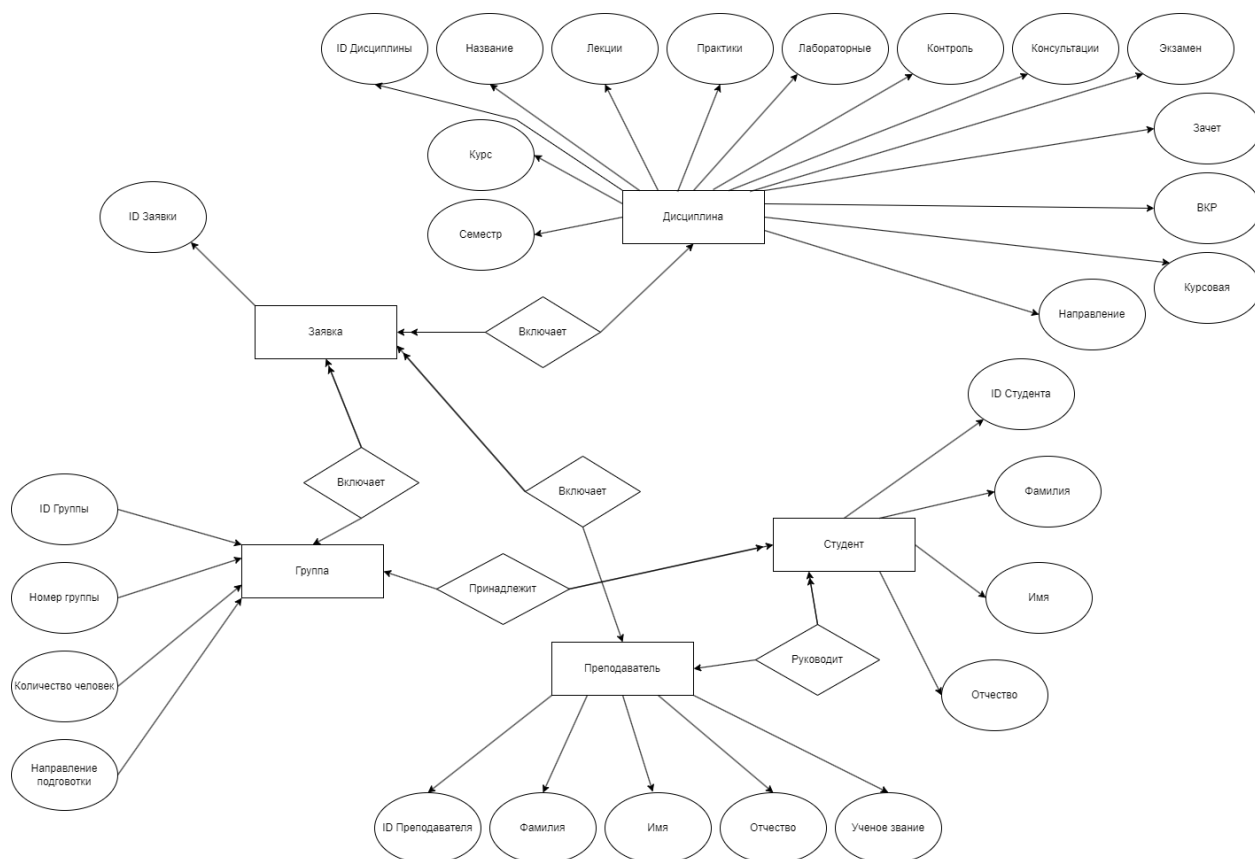


Рисунок 8 – Инфологическая модель БД

2.3.2 Логическое проектирование

Процесс логического проектирования включает в себя создание информационной модели независимо от системы управления базами данных и физической реализации.

Сущности «Группа» и «Студент» рассматриваются следующим образом. Студент может принадлежать только одной группе, группа может включать в себя много студентов.



Отношение 1:

<u>ID Группы</u>	Кол-во человек	Номер группы	Направление
------------------	----------------	--------------	-------------

Отношение 2:

<u>ID Студента</u>	Фамилия	Имя	Отчество	ID Группы
--------------------	---------	-----	----------	-----------

Сущности «Преподаватель» и «Студент». Между сущностями установлена связь «один-ко-многим». Один студент может быть под руководством одного преподавателя, один преподаватель может руководить множеством студентов.

Преподаватель

<u>ID Преподавателя</u>	Фамилия	Имя	Отчество	Ученое звание
-------------------------	---------	-----	----------	---------------

Студент

<u>ID Студента</u>	Фамилия	Имя	Отчество
--------------------	---------	-----	----------

Отношение 1:

<u>ID Преподавателя</u>	Фамилия	Имя	Отчество	Ученое звание
-------------------------	---------	-----	----------	---------------

Отношение 2:

<u>ID Студента</u>	Фамилия	Имя	Отчество	ID Преподавателя
--------------------	---------	-----	----------	------------------

Сущности «Дисциплина» и «Заявка». Связь имеет отношение «один-ко-многим». Одна заявка может включать в себя одну дисциплин, одна дисциплина может находится во множестве заявок.

Дисциплина

<u>ID</u>	Назв	Ле	Пра	Ла-	Ко	Кон-	Эк	За	В	Ку	К	Се	Напр
<u>Дисц</u>	ание	кц	кти	бора-	нтр	суль-	за	ч	К	рсо	у	ме	ва-
<u>ипли</u>	дис-	ии	ки	тор-	оль	та-	ме	ет	Р	вая	р	стр	ле-
<u>ны</u>	ципл			ные		ции	н				с		ние
	ины												

Заявка

ID Заявки

Отношение 1:

<u>ID</u>	Назв	Ле	Пра	Ла-	Ко	Кон-	Эк	За	В	Ку	К	Се	Напр
<u>Дисц</u>	ание	кц	кти	бора-	нтр	суль-	за	ч	К	рсо	у	ме	ва-
<u>ипли</u>	дис-	ии	ки	тор-	оль	та-	ме	ет	Р	вая	р	стр	ле-
<u>ны</u>	ципл			ные		ции	н				с		ние
	ины												

Отношение 2:

ID Заявки ID Дисциплины

Сущности «Группа» и «Заявка». Связь имеет отношение «один-ко-многим». Одна заявка может включать в себя одну группу, одна группа может находится во множестве заявок.

Группа

ID Группы Кол-во человек Номер группы Направление

Заявка

ID Заявки

Отношение 1:

<u>ID Группы</u>	Кол-во человек	Номер группы	Направление
------------------	----------------	--------------	-------------

Отношение 2:

<u>ID Заявки</u>	ID Группы
------------------	-----------

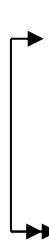
Сущности «Преподаватель» и «Заявка». Связь имеет отношение «одно-многим». Одна заявка может включать в себя одного преподавателя, один преподаватель может находится во множестве заявок.

Преподаватель

<u>ID Преподавателя</u>	Фамилия	Имя	Отчество	Ученое звание
-------------------------	---------	-----	----------	---------------

Заявка

<u>ID Заявки</u>



Отношение 1:

<u>ID Преподавателя</u>	Фамилия	Имя	Отчество	Ученое звание
-------------------------	---------	-----	----------	---------------

Отношение 2:

<u>ID Заявки</u>	ID Преподавателя
------------------	------------------

Логическая модель в нотации Мартина представлена на рисунке 9.

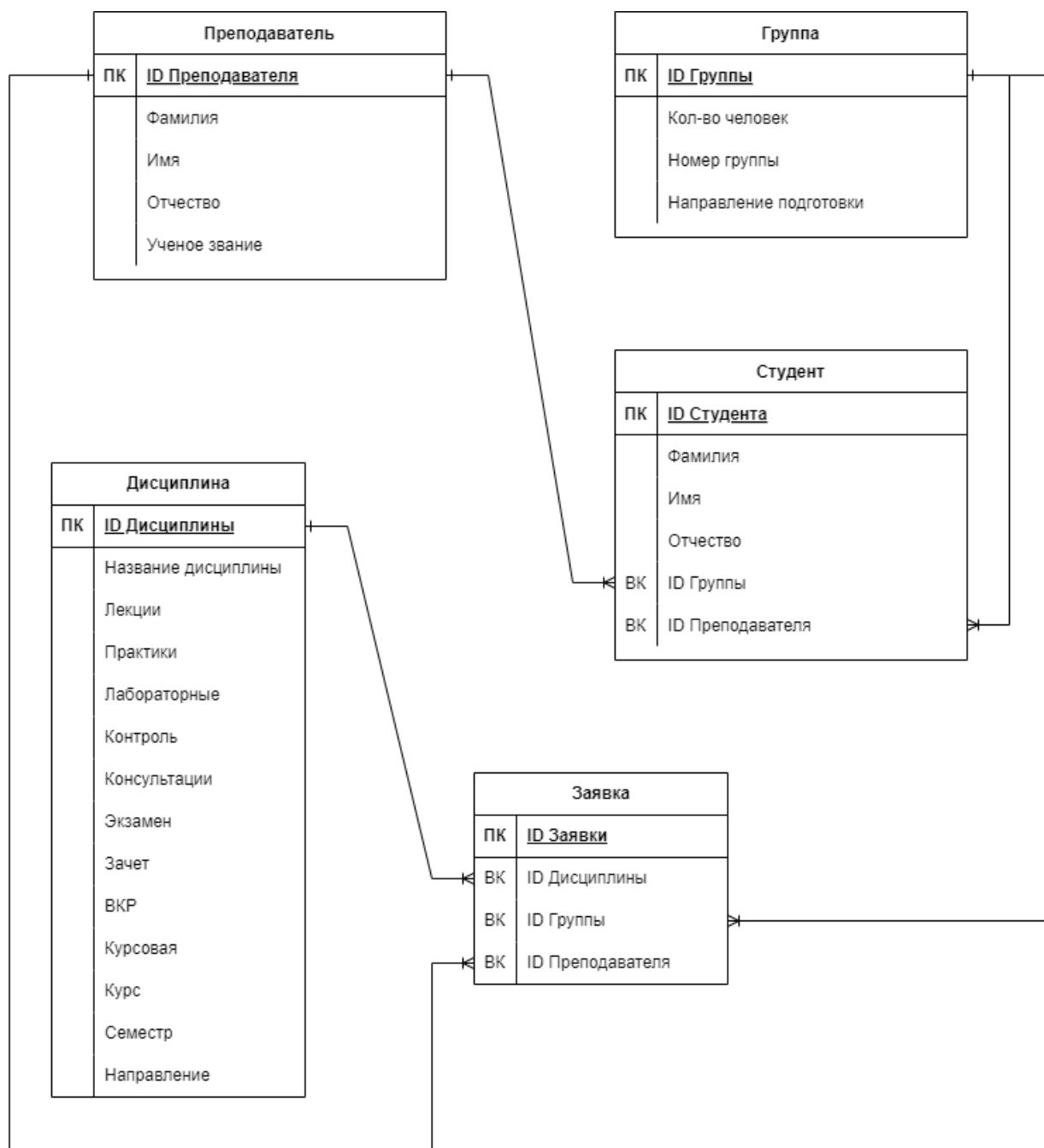


Рисунок 9 – Логическая модель БД в нотации Мартина

2.3.3 Физическое проектирование

Первая сущность под названием «Преподаватель» имеет такие атрибуты, как: ПреподавательID, Фамилия, Имя, Отчество, Ученое звание, Ставка. Таблица атрибутов сущности «Преподаватель» представлена ниже.

Таблица 6 – Таблица атрибутов «Преподаватель»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
ПреподавательID	Числовой	>0	INTEGER	Primary key
Фамилия	Текстовый	–	TEXT	–
Имя	Текстовый	–	TEXT	–
Отчество	Текстовый	–	TEXT	–
Ученое звание	Текстовый	–	TEXT	–

Вторая сущность, носящая название «Группа», имеет такие атрибуты как: ГруппаID, Количество человек.

Таблица 7 – Таблица атрибутов «Группа»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
ГруппаID	Числовой	>0	INTEGER	Primary key
Кол-во человек	Числовой	>0	INTEGER	–
Номер группы	Текстовый	–	TEXT	–
Направление	Текстовый	–	TEXT	–

Сущность под названием «Дисциплина» имеет такие атрибуты как: ДисциплинаID, Название дисциплины, Направление, Курс, Семестр.

Следующие информативные атрибуты нужны для определения количества часов по всем возможным видам деятельности, поэтому если часов в этой колонке не должно быть, их можно не добавлять в таблицу

Таблица атрибутов сущности «Дисциплина» представлена ниже.

Таблица 8 – Таблица атрибутов «Дисциплина»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
ДисциплинаID	Числовой	>0	INTEGER	Primary key
Название дисциплины	Текстовый	–	TEXT	–
Лекции	Числовой	>0	INTEGER	–
Практики	Числовой	>0	INTEGER	–
Лабораторные	Числовой	>0	INTEGER	–
Контроль	Числовой	>0	INTEGER	–
Консультации	Числовой	>0	INTEGER	–
Экзамен	Числовой	>0	INTEGER	–
Зачет	Числовой	>0	INTEGER	–
ВКР	Числовой	>0	INTEGER	–
Курсовая	Числовой	>0	INTEGER	–
Курс	Числовой	>0	INTEGER	–
Семестр	Числовой	>0	INTEGER	–
Направление	Текстовый	–	TEXT	–

Четвертая сущность под названием «Студент» имеет такие атрибуты как: СтудентID, Фамилия, Имя, Отчество, ПреподавательID, ГруппаID. Таблица атрибутов сущности «Расание» представлена ниже.

Таблица 9 – Таблица атрибутов «Студент»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
1	2	3	4	5
СтудентID	Числовой	>0	INTEGER	Primary key
Фамилия	Текстовый	–	TEXT	–
Имя	Текстовый	–	TEXT	–
Отчество	Текстовый	–	TEXT	–
ГруппаID	Числовой	>0	INTEGER	–
ПреподавательID	Числовой	>0	INTEGER	–

Пятая сущность под названием «Заявка» содержит атрибуты ЗаявкаID, ДисциплинаID, ГруппаID, ПреподавательID, которые идентифицируют её для преподавателя и используются для заполнения таблицы.

Таблица 10 – Таблица атрибутов «Заявка»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
ЗаявкаID	Числовой	>0	INTEGER	Primary key
ДисциплинаID	Числовой	>0	INTEGER	–
ГруппаID	Числовой	>0	INTEGER	–
ПреподавательID	Числовой	>0	INTEGER	–

3 ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗИЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

3.1 Общие сведения

Программа разработана на языке программирования Python. Python обладает простым синтаксисом, обширным набором библиотек и широким сообществом разработчиков, что делает его популярным выбором для различных типов проектов.

Для реализации форм была использована библиотека PyQt6 (PySide6). PyQt — это набор привязок Python для библиотеки Qt, которая используется для создания графических пользовательских интерфейсов. PyQt обеспечивает доступ к множеству возможностей Qt, позволяя создавать мощные и красивые приложения с использованием Python.

Редактирование форм осуществлялось с помощью графического инструмента QtDesigner. Он позволяет создавать интерфейсы методом «перетаски и брось», что облегчает процесс разработки интерфейсов.

Для создания базы данных использовался SQLite. SQLite — это легковесная встроенная реляционная база данных, которая была выбрана в качестве хранилища данных для проекта. SQLite обеспечивает простоту настройки и использования, не требует отдельного сервера баз данных, что делает его идеальным выбором для небольших проектов.

Редактирование Excel документов используя Python происходит с использованием библиотеки openpyxl. Она позволяет читать, записывать и редактировать файлы Excel с использованием Python, что было полезно для работы с данными и создания отчетов в проекте.

3.2 Функциональное назначение

Программа предназначена для управления запросами и информацией о заявках в учебных заведениях. В основном, её функционал включает:

- управление учебными предметами. Позволяет добавлять, редактировать и удалять информацию о предметах, такую как название предмета, преподаватель, группа студентов, часы занятий и другие связанные с ними данные;
- управление группами и студентами. Позволяет добавлять, редактировать и удалять информацию о группах студентов, а также о самих студентах, включая их личные данные и принадлежность к группе;
- отчётность и аналитика. Предоставляет возможность генерации отчётов и аналитической информации на основе данных о заявках, предметах, группах и студентах. Это позволяет администраторам и преподавателям отслеживать активность студентов, успеваемость, а также планировать учебный процесс;
- интеграция с базой данных. Программа взаимодействует с базой данных для хранения и получения информации о заявках, предметах, группах и студентах;
- интерфейс для пользователя. Обеспечивает удобный и интуитивно понятный пользовательский интерфейс для управления данными и выполнения различных операций в приложении.

Таким образом, программа облегчает и автоматизирует процессы управления учебными заявками и информацией о них, что упрощает работу администраторов и преподавателей учебных заведений.

3.3 Описание работы программы

Программа содержит 3 формы.

3.3.1 Главная форма Ui_MainWindow

Для того, чтобы форма стала активной, необходимо ввести логин с паролем на открывшемся диалоговом окне, если логин и пароль окажутся неверными, то в этом случае программа отобразит информационное окно, в котором сообщит, что данные для входа являются неверными.

Поля ввода данных реализованы с помощью элемента QLineEdit, а кнопка с помощью QPushButton, при нажатии на кнопку происходит событие login, которое сверяет логин и пароль с системными.

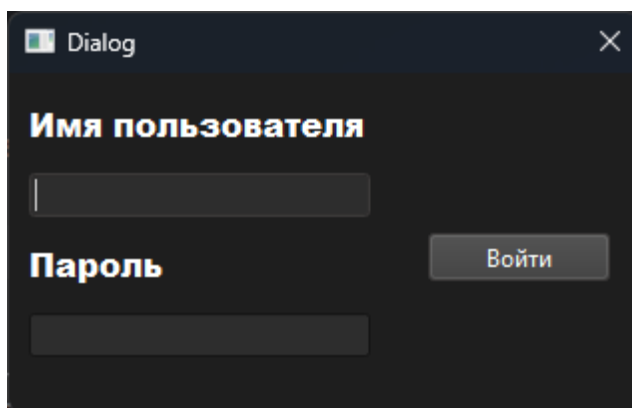


Рисунок 10 – Окно авторизации

Форма «Ui_MainWindow» нужна для навигации по программе и содержит в себе 3 элемента. Кнопки «Создать заявку» и «Добавить инфо.» нужны для открытия диалоговых окон. Они реализованы с помощью элемента QPushButton. Надпись «Заявка реализована с помощью элемента QLabel. Открытие форм происходит за счёт сигнала кнопок, который они «выбрасывают» при событии «clicked» и далее вызывают метод открытия формы «show()».

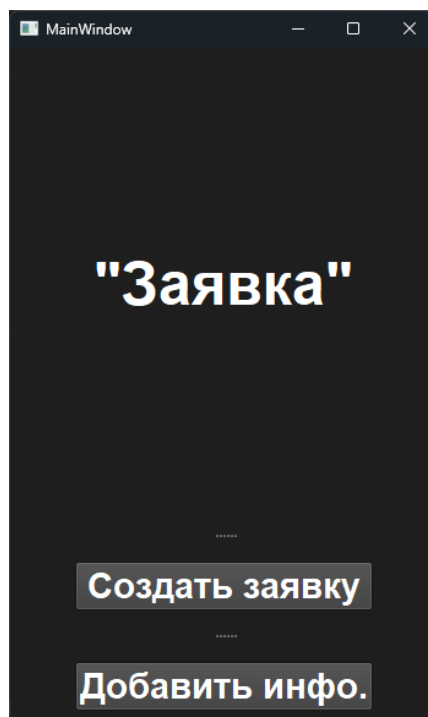


Рисунок 11 – Ui_MainWindow

3.3.2 Форма создания заявки Ui_CreateDialog

Основная форма, которая создает заявку по выбранному преподавателю.

В данной форме используются такие элементы, как `QComboBox`, который заполняется списком преподавателей, содержащимися в БД. По нажатию на кнопку «Создать» открывает диалоговое окно, в котором предлагает сохранить заявку. Диалоговое окно реализовано с помощью объекта `QFileDialog`.

Заявка формируется с помощью запросов из БД, в которой хранится вся информация. Для создания заявки используется готовый шаблон, которая хранится вместе с программой.

Данные в таблице можно удалять, для этого в форме предусмотрена кнопка «Удалить выбранное», пользователь может выбрать 1 или несколько строк для их удаления.

Также удаление «связанное», это означает что, удалив преподавателя, удалятся все записи, которые зависят от этого преподавателя.

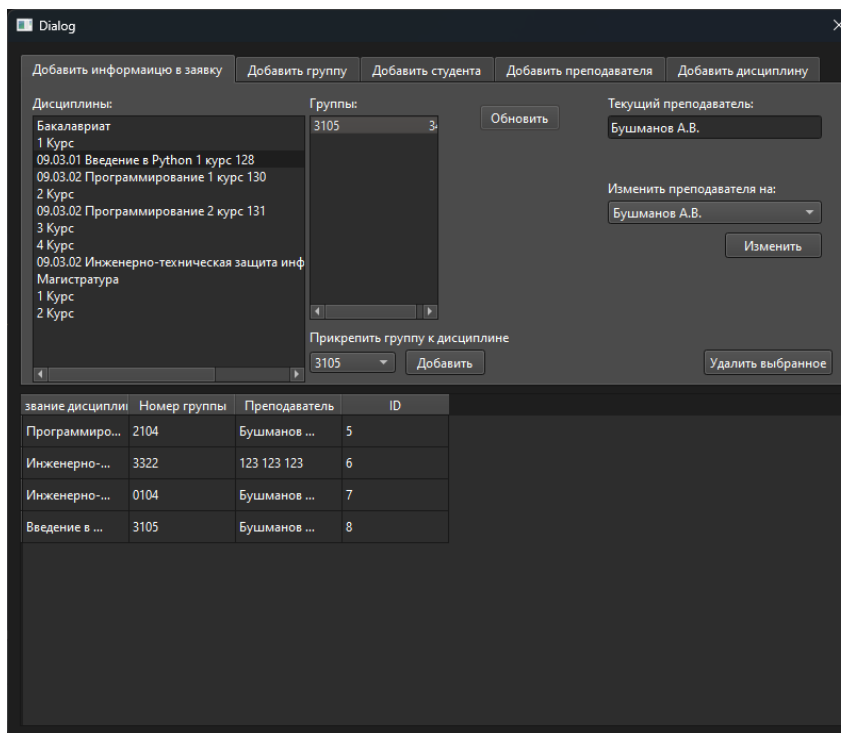


Рисунок 16 – Ui_AddDataToTables

4 ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ

В АмГУ соблюдаются меры по обеспечению информационной безопасности, в том числе и на кафедре информационных и управляющих систем. Эти меры необходимы для ограничения несанкционированного доступа к критическим точкам организации.

Меры обеспечения информационной безопасности:

- на входе в учебное заведение находится КПП, на котором постоянно дежурят охранники. Для подтверждения своей личности, нужно предъявить либо студенческий билет, либо воспользоваться специальной картой-пропуском;
- доступ к кабинетам ограничивается наличием дверей с замками, для получения доступа к кабинету необходимо оставить запись в охранном пункте;
- вся территория внутри и снаружи АмГУ находится под присмотром камер видеонаблюдения.

4.1 Объекты информационной безопасности

АмГУ обрабатывает персональные данные в информационных системах обработки информации ограниченного доступа, не содержащей сведений, составляющих государственную тайну.

Объектами защиты являются обрабатываемые ИС сведения и технические средства их обработки и защиты.

К объектам защиты относятся:

- обрабатываемая информация;
- технологическая информация;
- программно-технические средства обработки;
- средства защиты информации;
- каналы информационного обмена и телекоммуникации;

- объекты и помещения, в которых размещены компоненты ИС.

4.2 Меры, методы и средства обеспечения требуемого уровня информационной безопасности

Для обеспечения безопасности используются разнообразные методы и инструменты. Все эти меры разделяются на несколько категорий, каждая из которых играет свою роль в обеспечении защиты информационной системы:

- законодательные (правовые) меры включают в себя соблюдение соответствующего законодательства, нормативных актов и положений, регулирующих обработку и защиту информации. Эти меры устанавливают правовые основы для защиты информации и наказание за ее нарушение;

- морально-этические меры направлены на формирование правильного отношения к информации и осознание ее ценности. Эти меры включают обучение персонала этике использования информации, осознание последствий неправильного обращения с данными и поддержку культуры безопасности на рабочем месте;

- организационные (административные) меры охватывают управленческие действия и процессы, направленные на организацию работы с информацией. Это включает установление политики безопасности, разработку процедур управления доступом, назначение ответственных лиц за безопасность информации и контроль за их выполнением;

- физические меры предполагают защиту физического доступа к информации и оборудованию. Это могут быть меры по физической защите помещений, установка средств видеонаблюдения, систем контроля доступа и другие технические средства;

- технические (аппаратные и программные) меры включают в себя использование специальных технических решений и программных средств для защиты информации. Это могут быть средства шифрования данных, си-

стемы мониторинга и обнаружения аномалий, антивирусные программы и многое другое.

План мероприятий по обеспечению защиты персональных данных отражает выбранные меры безопасности и позволяет контролировать их реализацию и эффективность.

4.3 Модель нарушителя информационной безопасности

Нарушитель – лицо, которое может умышленно или неумышленно нанести ущерб объектам защиты ИС.

Нарушители делятся на две группы по принадлежности к информационной системе:

- внешние нарушители — это лица, не имеющие права доступа к контролируемой зоне, где находится оборудование ИС;
- внутренние нарушители, напротив, имеют такое право. К ним могут относиться сотрудники.

К внутренним нарушителям могут относиться:

- заведующий кафедрой;
- заместитель заведующего кафедрой;
- преподаватели;
- студенты.

К внешним нарушителям можно отнести:

- бывшие сотрудники, которые имели доступ к информационной системе;
- посторонние лица, которые получили несанкционированный доступ к информации.

Шансы на возможность сговора между внутренними нарушителями сводятся к минимуму благодаря применяемым организационным и контрольным мерам. Тем не менее, внутренние нарушители могут действовать в

одинокую в зависимости от определенных обстоятельств и ситуаций, возникающих в рабочей среде.

Что касается внешних нарушителей, они представляют собой лица, лишённые прямого доступа к техническим ресурсам и инструментам информационной системы, находящейся в контролируемой зоне. Сюда включаются бывшие сотрудники и третьи лица, которые пытаются получить несанкционированный доступ к данным, либо иным образом нарушить безопасность системы.

Таблица 11 - модель нарушителя ИБ

Категория лиц (должности)	Тип (внутренний/внешний)	Мотивы действия	Квалификация нарушителя	Техническая оснащённость	Характер возможных действий
1	2	3	4	5	6
Оператор ИС	Внутренний	Реализация угроз безопасности ИС по неосторожности или же из корыстных побуждений	Высокая	Компьютер с ИС	Нарушение целостности и доступности информации, нарушение работоспособности системы, искажение информации
Заведующий кафедрой	Внутренний	Реализация угроз безопасности ИС по неосторожности	Средняя	Компьютер в сети	Нарушение конфиденциальности информации, предоставление доступа к ИС некомпетентным людям
Заместитель заведующего кафедрой	Внутренний	Реализация угроз безопасности ИС по неосторожности	Средняя	Компьютер в сети	Нарушение конфиденциальности информации, предоставление доступа к ИС некомпетентным людям

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5	6
Охрана, обслуживающий персонал	Внутренний	Реализация угроз безопасности ИС по неосторожности или же из корыстных побуждений	Низкая	Коммуникации Компании	Нарушение работоспособности ИС, НСД к информации
Бывшие сотрудники	Внешний	Реализация угроз безопасности ИС из корыстных побуждений	Средняя	Компьютер, программное обеспечение	НСД к информации, извлечение и искажение информации
Посторонние лица	Внешний	Реализация угроз безопасности ИС по неосторожности или же из корыстных побуждений	Низкая	Компьютер, программное обеспечение	НСД к информации, нарушение доступности информации, извлечение и искажение информации, нарушение работоспособности ИС
Лаборант	Внутренний	Реализация угроз безопасности ИС по неосторожности	Средняя	Компьютер в сети	Нарушение конфиденциальности информации, предоставление доступа к ИС некомпетентным людям
Преподаватель	Внутренний	Реализация угроз безопасности ИС по неосторожности	Средняя	Компьютер в сети	Нарушение конфиденциальности информации, предоставление доступа к ИС некомпетентным людям
Технический специалист	Внутренний	Реализация угроз безопасности ИС по неосторожности	Низкая	Компьютер в сети	Нарушение конфиденциальности информации, предоставление доступа к ИС некомпетентным людям

5 БЕЗОПАСЕРСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

5.1 Безопасность

5.1.1 Требования к ПЭВМ

На кафедре информационных и управляющих систем конструкция ПЭВМ обеспечивает изменение положения экрана ВДТ для обеспечения фронтального наблюдения. Корпус, клавиатура, и другие периферийные устройства ПЭВМ матовые, что исключает ослепление солнечным бликом в глаза. Так же ВДТ предусматривает изменение уровня яркости и контрастности, чтобы снизить нагрузку на глаза в различных условиях.

Кроме того, каждая ПЭВМ должна иметь сертификат, который подтверждает, что она соответствует нормам безопасности и качества, установленным законом.

5.1.2 Требования к рабочему месту

Рабочее место сотрудников состоит из следующих элементов:

- кресло;
- рабочий стол;
- тумба;
- персональный компьютер.

Рабочий стол имеет достаточную площадь для размещения всего необходимого оборудования и документов. Высота рабочего стола составляет 0,73 м, ширина 1,4 м, глубина 0,9 м. Пространство для ног имеет следующие параметры: высота 0,65 м, ширина 0,6 м, глубина на уровне колен 0,55 м, глубина на уровне вытянутых ног составляет 0,71 м.

Кресло сотрудника является эргономичным, что поддерживает осанку и снижает нагрузку на спину, имеет регулировку высоты сидения. Высота сидения регулируется от 0,4 м до 0,5 м, ширина и глубина поверхности сидения 0,55 м, высота опорной поверхности спинки 0,32 м, ширина 0,45 м.

Экран ВДТ находится на расстоянии 0,7 м от глаз пользователя ПЭВМ, у пользователя есть возможность отрегулировать расстояние, самостоятельно переставив ВДТ.

Температура воздуха на рабочем месте в холодный период года от 20 °С до 23 °С, в теплый период от 21 °С до 25 °С. Относительная влажность составляет от 45 % до 60 %, скорость движения воздуха – 0,1 м/с. Для выполнения установленных норм в помещениях установлены система кондиционирования воздуха и система отопления.

5.1.3 Аварийные ситуации

При работе с ПЭВМ могут произойти различные аварийные ситуации:

- перегрев компонентов;
- короткое замыкание;
- перенапряжение в сети;
- электрический разряд;
- физическое повреждение компонентов;
- обрыв проводов питания.

Меры предосторожности, чтобы снизить риски аварийных ситуаций и минимизировать потери данных. Регулярное техническое обслуживание и проверка состояния компонентов может помочь во избежание перегрева компонентов или при выходе одного из них из строя. Используя ИБП можно защититься от перенапряжения в сети. Создание резервных копий данных или размещение их на внешнем хранилище позволит минимизировать потерю данных.

Действия при обнаружении аварийной ситуации с ПЭВМ:

- немедленно отключить питание, если есть признаки короткого замыкания, перегрева, дыма или других опасных состояний;
- сообщить о происшествии ответственному за безопасность лица;

- эвакуировать людей, при наличии опасности возгорания или выделения токсичных веществ;

- не пытаться устранить неисправность самостоятельно, дождитесь прибытия квалифицированного персонала, который сможет устранить неисправность.

В случае ухудшения самочувствия или угрозе жизни или здоровью:

- немедленно сообщить об инциденте ответственному за охрану труда;

- обеспечить первую помощь, в случае серьезных симптомов вызвать скорую медицинскую помощь;

- вывести пострадавшего из опасной зоны, если это безопасно.

5.2 Экологичность

Экологичность – качество чего-либо, отражающее его способность не наносить вреда окружающей природе. Конструкция ПЭВМ состоит из многих компонентов. Данные компоненты содержат токсичные вещества, которые вредны для окружающей среды и для человека.

Для обеспечения экологичности в Амурском государственном университете существует Федеральный закон №89 «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 (ред. От 28.12.2016). Данным законом регулируются способы утилизации отходов.

Для утилизации макулатуры, необходимо в специальном помещении измельчить бумагу с помощью технических устройств. Затем оставить на хранении до передачи в пункт приема макулатуры. В Благовещенске этим занимается – ОАО «Вторресурсы». Самостоятельная утилизация данных отходов, то есть сжигание, закапывание не допускается.

Для утилизации компьютерной техники в Благовещенске необходимо обратиться в компанию – ООО «ФПК-СЕРВИС».

Лампы дневного света содержат ртуть. А это вещество относится к первому классу опасности. Пары ртути поражают печень, почки, центральную нервную систему. Ртутную лампу нельзя утилизировать вместе с бытовыми отходами. В Благовещенске по вопросам утилизации ртутьсодержащих отходов можно обратиться в ООО «Центр демеркуризации».

Каждый компьютер, а также оргтехника содержит не только ценные цветные металлы, но и целый набор опасных для окружающей среды веществ. Это производные газов, тяжелые металлы, среди которых кадмий, ртуть и свинец. Попадая на свалку, все эти вещества под воздействием внешней среды постепенно проникают в почву, отравляют воздух и воду.

Утилизируемое оборудование хранится в подсобном помещении, так как при хранении оно не выделяет вредных веществ, поэтому может храниться в открытом виде. Транспортируется к месту утилизации, так же в открытом виде, на заднем сидении машины сотрудника.

Утилизацией данного оборудования в городе Благовещенске занимается ООО «ФПК-СЕРВИС».

Так же в процессе трудовой деятельности компании, активно используются источники бесперебойного питания, в которых используются свинцовые аккумуляторные батареи, которые так же после выхода из строя, подлежат утилизации.

Вышедшие из строя аккумуляторы, хранятся в том же подсобном помещении, где и утилизируемая компьютерная техника. При накоплении трех аккумуляторов, они вывозятся компанией утилизатором.

Утилизацией аккумуляторных батарей в городе Благовещенске занимается ООО «Метэко».

5.3 Чрезвычайные ситуации

Для обеспечения безопасности при экстремальных ситуациях в АмГУ разработан «Порядок действий в экстремальных ситуациях». В него входят:

- «Порядок эвакуации»;
- «Алгоритмы действий ректора и его заместителей»;
- «Алгоритмы действий работников ЧОП»;
- «Алгоритмы действий работников»;
- «Алгоритмы действий обучающихся».

Эти документы описывают поведение и действия всех лиц, находящихся в университете при вооруженных нападениях, при размещении взрывных устройств, при захвате заложников, при поджогах и атаках беспилотников.

5.3.1 Меры пожарной безопасности на рабочих местах

Наиболее вероятная чрезвычайная ситуация в помещении – это пожар.

В техническом блоке здания находится электропроводка на 220 вольт, которая питает все электроприборы и систему освещения. При коротком замыкании или неправильном использовании устройств может возникнуть пожар, представляющий опасность как для персонала, так и для оборудования.

Согласно техническому регламенту по пожарной безопасности, на предприятии проводятся следующие противопожарные мероприятия:

- организационные, связанные с соблюдением требований пожарной безопасности при техническом процессе объекта;
- эксплуатационные, касающиеся правильного использования оборудования;
- технические и конструктивные, связанные с правильной установкой и размещением электрооборудования и отопительных приборов.

Рассмотрим каждую из этих мер подробнее.

Организационные мероприятия включают:

- обучение персонала правилам техники безопасности;
- противопожарный инструктаж обслуживающего персонала;
- размещение плакатов, инструкций и планов эвакуации.

Эксплуатационные мероприятия включают:

- соблюдение норм эксплуатации оборудования;
- обеспечение свободного доступа к оборудованию;
- поддержание в исправном состоянии изоляции проводников.

К техническим мероприятиям относятся соблюдение противопожарных требований при установке оборудования, электропроводки, систем отопления, вентиляции и освещения.

Простым и быстрым средством пожаротушения является вода, поступающая из водопровода, но из-за наличия электроприборов необходимо использовать песок. Для эффективного тушения пожара применяются пожарные рукава и стволы, находящиеся в специальных шкафах в коридорах. В пунктах первичных средств пожаротушения должны быть ящик с песком, пожарные ведра и топор.

Если пожар произошел в электроустановке, для его тушения нужно использовать углекислотные огнетушители типа ОУ–2 или порошковые типа ОП–5. Помимо тушения самого очага пожара, необходимо своевременно организовать эвакуацию людей.

Комплекс организационных и технических мероприятий пожарной профилактики, таких как организация эвакуационных путей и систем обнаружения пожара, может обеспечить безопасность людей, ограничить распространение огня и создать условия для успешного тушения пожара. В Амурском государственном университете внедрена система пожарной безопасности в соответствии с техническим регламентом о пожарной безопасности.

5.3.2 Действия при различных экстремальных ситуациях

Для обеспечения безопасности и правильных действий в различных экстремальных ситуациях приведены следующие алгоритмы и меры, разработанные для сотрудников частных охранных предприятий (ЧОП) и персонала образовательных учреждений. Эти меры касаются как непосредственных угроз, так и действий при их возникновении.

При обнаружении подозрительного предмета, который потенциально может представлять взрывное устройство:

- незамедлительно сообщить об этом руководству;
- обеспечить эвакуацию людей из опасной зоны;
- обеспечить охрану территории до прибытия специализированных служб;
- не прикасаться и не передвигать подозрительный предмет.

Действия охраны:

- не допускать посторонних к опасному предмету;
- сообщить в оперативные службы (полиция, ФСБ, МЧС);
- обеспечить информирование всех находящихся в здании об эвакуации.

При захвате заложников:

- сообщить в полицию и ФСБ;
- обеспечить безопасность всех сотрудников и посетителей, которые не оказались в заложниках;
- установить возможное местонахождение захватчиков и заложников;
- сохранить спокойствие и не пытаться самостоятельно обезвредить захватчиков.

Действия охраны:

- удерживать безопасную дистанцию от захватчиков;
- поддерживать связь с правоохранительными органами и предоставлять им всю необходимую информацию;
- не предпринимать никаких действий, которые могут спровоцировать захватчиков.

При вооружённом нападении необходимо:

- сообщить о нападении в полицию и охранные службы;

- постараться обеспечить безопасность себя и окружающих, избегая прямого контакта с нападающими;
- если есть возможность, эвакуироваться или укрыться.

Действия охраны:

- сообщить оперативным службам о нападении, его характере и месте;
- удерживать нападающих под контролем, не допуская их перемещения;
- обеспечить эвакуацию людей, если это возможно и безопасно.

При возникновении информационной угрозы, например кибератаки:

- сообщить в ИТ-отдел и руководство;
- отключить от сети подозрительное оборудование;
- следовать инструкциям специалистов по информационной безопасности.

Действия охраны:

- контролировать доступ к помещениям с ИТ-оборудованием;
- сообщить в специализированные службы о происшествии;
- помочь в защите критически важных данных и систем.

Эти алгоритмы действий направлены на минимизацию рисков и обеспечение безопасности всех участников в случае экстремальных ситуаций. Регулярные тренировки и учения помогут сотрудникам действовать эффективно и уверенно в реальных условиях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения данной выпускной квалификационной работы была разработана информационная система «Заявка» для кафедры информационных и управляющих систем Амурского государственного университета. Основная цель работы заключалась в создании программного продукта, способного автоматизировать процесс формирования заявки для преподавателей кафедры.

В результате выполнения работы были достигнуты следующие результаты:

- проведен анализ кафедры информационных и управляющих систем, рассмотрены цели, задачи и структура, а также проведен анализ существующих решений;
- спроектирована информационная система, а также разработана база данных;
- разработан программный продукт;
- исследована информационная безопасность предприятия;
- были разработаны рекомендации для работы за ПЭВМ, а также по утилизации оборудования.

Таким образом, выпускная квалификационная работа позволила создать эффективную и надежную информационную систему, способную автоматизировать процесс управления заявками на кафедре информационных и управляющих систем. Внедрение данной системы способствовало улучшению организации учебного процесса, ускорению обработки данных и повышению прозрачности управления ресурсами кафедры.

Подводя итоги, можно отметить, что поставленные задачи выполнены в полном объеме. Разработанная информационная система соответствует всем предъявленным требованиям и нормативным документам, что подтвер-

ждает её готовность к эксплуатации. В процессе работы были получены ценные навыки и знания в области проектирования и разработки программного обеспечения, что будет полезно в дальнейшей профессиональной деятельности.

Данная выпускная квалификационная работа продемонстрировала возможность создания эффективных и надежных информационных систем, способных решать конкретные задачи учебных заведений. В будущем планируется дальнейшее развитие и совершенствование разработанной системы, что позволит расширить её функциональные возможности и повысить удобство использования.

Таким образом, выпускная квалификационная работа на тему «Разработка информационной системы «Заявка» для кафедры информационных и управляющих систем Амурского государственного университета» была успешно выполнена, достигнуты все поставленные цели, что подтверждает высокое качество проведенной работы и её практическую значимость.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1 Воробьев, Г. А. Основы программирования на Python : учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / Г. А. Воробьев. – Липецк : Липецкий ГПУ, 2022. – 89 с. – ISBN 978-5-907461-84-0. // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/317075>.

2 Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для вузов [Электронный ресурс] / В. М. Илюшечкин. – М. : Издательство Юрайт, 2024. – 213 с. – ISBN 978-5-534-03617-6. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/535450>.

3 Калитвин, В. А. Введение в программирование на Python : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. А. Калитвин. – Липецк : Липецкий ГПУ, 2023. – 84 с. – ISBN 978-5-907655-86-7. // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/403700>.

4 Нестеров, С. А. Основы информационной безопасности [Электронный ресурс] / С. А. Нестеров. – 3-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2024. – 324 с. – ISBN 978-5-507-49077-6. // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/370967>.

5 Разработка графического интерфейса пользователя информационной системы с использованием библиотеки Qt : учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю. В. Минин, А. И. Елисеев, В. В. Алексеев, Ю. А. Губсков. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. – 80 с. – ISBN 978-5-8265-2397-1. // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/123043.html>.

6 Семенова, И. И. SQL стандарт в современных СУБД: манипулирование данными : учебное пособие [Электронный ресурс] / И. И. Семенова, Е. О. Шершнева. – 2-е изд., деривативн., испр. и доп. – Омск : СибАДИ, 2023. –

54 с. – ISBN 978-5-00113-242-4. // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/407393>.

7 Тарланов, А. Т. Базы данных и дополнительные компоненты библиотеки PyQT : учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / А. Т. Тарланов. – М. : РТУ МИРЭА, 2021. – 73 с. // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/176526>

8 Тарланов, А. Т. Знакомство с библиотекой PyQT : учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / А. Т. Тарланов, Е. С. Карбова. – М. : РТУ МИРЭА, 2021. – 81 с. // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/176525>.

9 Тимофеев, А. В. Проектирование и разработка информационных систем : учебное пособие для СПО [Электронный ресурс] / А. В. Тимофеев, З. Ф. Камальдинова, Н. С. Агафонова. – Саратов : Профобразование, 2022. – 91 с. – ISBN 978-5-4488-1416-7. // ЭБС PROФобразование : [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/books/116285>.

10 Чернышев, С. А. Основы программирования на Python : учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / С. А. Чернышев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2024. – 349 с. – ISBN 978-5-534-17139-6. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/544190>.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Техническое задание

1. Введение

1.1. *Наименование программы* – «Заявка»

1.2. *Краткая характеристика области применения* – Информационная система «Заявка» предназначена для автоматизированного составления заявок и подсчета часов преподавателей кафедры.

2. Основания для разработки

Основанием для разработки служит задание курсовой работе.

3. Назначение разработки

Информационная система будет использоваться одним пользователем – оператором

3.1. *Функциональное назначение* – Оператор заранее вносит данные в базу данных о преподавателях, дисциплинах, часах и далее получает готовую таблицу с подсчитанными часами за учебный год

3.2. *Эксплуатационное назначение* – Программа может эксплуатироваться, как на рабочем компьютере оператора, так и на домашнем, т.к. БД включена в проект

4. Требования к программе или программному изделию

4.1. *Требования к функциональным характеристикам* – В программе требуется организовать меню, в котором будет 2 пункта, один с составлением заявки, при нажатии на которое пользователя просят ввести необходимые данные (ФИО преподавателя, ставка), после чего создается таблица с заполненным расписанием по преподавателю.

Второй пункт меню отвечает за добавление новых данных в БД, там необходимо создать дополнительные пункты меню, для выбора таблицы, в которую необходимо добавить эти данные и далее требовать от пользователя данные для заполнения.

Все данные хранятся в базе данных.

4.2. *Требования к надежности* - Вероятность безотказной работы системы должна составлять не менее 99.99%

4.2.1. *Требования к обеспечению надежного (устойчивого) функционирования программы* - Надежное (устойчивое) функционирование программы должно быть обеспечено выполнением заказчиком совокупности организационно-технических мероприятий, перечень которых приведен ниже:

- а) Использованием лицензионного программного обеспечения;
- б) Регулярным выполнением рекомендаций Министерства труда и социального развития РФ, изложенных в Постановлении от 23 июля 1998 г. «Об утверждении межотраслевых типовых норм времени на работы по сервисному обслуживанию ПЭВМ и оргтехники и сопровождению программных средств»;

в) Регулярным выполнением требований ГОСТ 51188-98. Защита информации. Испытания программных средств на наличие компьютерных вирусов.

4.3. *Условия эксплуатации* – Программа запускается на одном устройстве оператора и там же находится БД, поэтому постоянного наличия сети не требуется.

Особых климатических условий или требований к видам обслуживания не требуется.

Оператор должен обладать практическими навыками работы с графическим пользовательским интерфейсом операционной системы.

4.4. *Требования к техническим характеристикам* – Компьютер оператора должен быть не хуже следующих характеристик:

Процессор: 1 ГГц или выше

ОЗУ: 2 Гб (для 64-разрядной системы)

Свободное место на жестком диске: 20 Гб (для 64-разрядной системы)

видеокарту, монитор, мышь, клавиатура

5. Требования к программной документации

Предварительный состав программной документации:

- Техническое задание
- руководство оператора

6. Техничко-экономические показатели

Программа имеет аналоги, но они все имеют высокую цену для такого ограниченного использования, поэтому и было принято решение разработать бесплатный аналог

7. Стадии и этапы разработки

Разработка должна быть проведена в три стадии:

- а) техническое задание
- б) технический (и рабочий) проекты
- в) внедрение

На стадии «Техническое задание» должен быть выполнен этап разработки, согласования и утверждения настоящего технического задания.

На стадии «Технический (и рабочий) проект» должны быть выполнены перечисленные ниже этапы работ:

- а) разработка программы;
- б) разработка программной документации;
- в) испытания программы.

На стадии «Внедрение» должен быть выполнен этап разработки «Подготовка и передача программы».

Содержание работ по этапам:

На этапе разработки технического задания должны быть выполнены перечисленные ниже работы:

- а) постановка задачи;
- б) определение и уточнение требований к техническим средствам;

- в) определение требований к программе;
- г) определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на нее;
- д) согласование и утверждение технического задания.

На этапе разработки программы должна быть выполнена работа по программированию (кодированию) и отладке программы.

На этапе разработки программной документации должна быть выполнена разработка программных документов в соответствии с требованиями ГОСТ 19.101-77.

На этапе испытаний программы должны быть выполнены перечисленные ниже виды работ:

- а) разработка, согласование и утверждение порядка и методики испытаний;
- б) проведение приемо-сдаточных испытаний;
- в) корректировка программы и программной документации по результатам испытаний.

На этапе подготовки и передачи программы должна быть выполнена работа по подготовке и передаче программы и программной документации в эксплуатацию на объектах заказчика.

8. Порядок контроля и приемки

Приемосдаточные испытания программы должны проводиться согласно разработанной исполнителем и согласованной заказчиком.

Ход проведения приемо-сдаточных испытаний заказчик и исполнитель документируют в протоколе испытаний.

На основании протокола испытаний исполнитель совместно с заказчиком подписывают акт приемки-сдачи программы в эксплуатацию.