

**ГАПОУ «Казанский авиационно-технический колледж имени  
П.В. Дементьева»**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**к курсовому проекту**

**КП 09.02.04.19И1.11.000**

---

(обозначение документа)

**МДК.02.01 Информационные технологии и платформы разработки  
информационных систем**

Тема: Проектирование и разработка программно-информационного ядра  
АИС на основе СУБД по теме: «Работа с заказчиками в НИЦ  
«ИНКОМСИСТЕМ»»

## Содержание

Введение.....	4
1 Анализ предметной области .....	5
1.1 Предметная область.....	5
1.1.1 Описание предметной области.....	5
1.1.2 Организационная структура .....	6
1.1.3 Основные бизнес-процессы .....	7
1.2 Определение автоматизируемых задач .....	8
1.2.1 Диаграмма прецедентов .....	8
1.2.2 Диаграмма активности .....	9
1.2.3 Диаграмма последовательности .....	10
1.3 Управление проектом.....	11
1.3.1 Расчёт сроков разработки информационной системы .....	11
1.3.2 Расчёт трудоёмкости проекта .....	12
1.3.3 Диаграмма Ганта .....	14
2 Разработка технического задания .....	15
3 Техническое проектирование .....	22
3.1 Проектирование структуры базы данных .....	22
3.2 Выбор и обоснование выбора программного средства разработки.....	25
3.3 Алгоритм работы ИС .....	26
4 Рабочее проектирование .....	28
4.1 Разработка базы данных.....	28
4.2 Создание пользовательского интерфейса .....	29

					<b>КП 09.02.04.19И1.11.000 ПЗ</b>		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.		Саулин А. С.			2023	Лит.	Лист
Провер.						✓	2
							51
Н. контр.						<b>КАТК зр. 19И1</b>	
Уте.							

4.3	Тестирование программного продукта.....	31
5	Инструкции по работе с приложением.....	33
5.1	Инструкция программисту.....	33
5.2	Руководство пользователя .....	35
6	Безопасность и надежность функционирования информационной системы.....	46
7	Охрана труда .....	47
	Заключение .....	49
	Информационные источники.....	50
	Приложения	

## Введение

Информационная система (ИС) – это система, предназначенная для хранения, поиска и обработки информации, и соответствующие организационные ресурсы, которые обеспечивают и распространяют информацию.

Автоматизированная информационная система (АИС) — это система, состоящая из персонала и вычислительной техники, выполняющая автоматизированную деятельности установленных функций, к примеру: поиск, сбор, накопление, хранение, передачу и обработку информации.

Актуальность темы обусловлена тем, что есть необходимость увеличить эффективность работу менеджера, путём автоматизации процесса оформления договоров и помощи заказчику с выбором задач.

Целью курсовой работы является разработка информационной системы на основе СУБД по теме: «Работа с заказчиками в НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»» для автоматизации оформление заказов, договоров и введение чат-мессенджера между заказчиком и менеджером.

Задача курсовой работы:

1. Анализ предметной области
2. Проектирование и разработка структуры базы данных
3. Разработка интерфейса информационной системы

# 1 Анализ предметной области

## 1.1 Предметная область

### 1.1.1 Описание предметной области

Научно-Инженерный Центр «ИНКОМСИСТЕМ» является крупнейшим системным интегратором Российской Федерации и стратегическим партнёром нефтегазовых и нефтехимических компаний.

Компания работает в 5 смежных направлениях:

- Автоматизированные системы управления
- Системы измерений и блочное оборудование
- Аналитические системы
- Программно-вычислительные комплексы АБАК
- Метрология и сервис

Виды деятельности организации:

- Производство приборов и аппаратуры для автоматического регулирования или управления
  - Обработка металлических изделий механическая
  - Производство приборов и аппаратуры для измерения электрических величин или ионизирующих излучений
  - Производство приборов для контроля прочих физических величин
  - Производство прочих приборов, датчиков, аппаратуры и инструментов для измерения, контроля и испытаний
  - Производство частей приборов и инструментов для навигации, управления, измерения, контроля, испытаний и прочих целей
- Ремонт электронного и оптического оборудования
- Монтаж промышленных машин и оборудования
- Строительство инженерных коммуникаций для водоснабжения и водоотведения, газоснабжения
- Строительство междугородних линий электропередачи и связи
- Разработка компьютерного программного обеспечения

		Саулин А. С.			<b>КП 09.02.04.19И1.11.000 ПЗ</b>	
		№ докум.	Подпись			5

- Деятельность консультативная и работы в области компьютерных технологий
- Деятельность, связанная с использованием вычислительной техники и информационных технологий, прочая
- Деятельность по созданию и использованию баз данных и информационных ресурсов
- Деятельность в области инженерных изысканий, инженерно-технического проектирования, управления проектами строительства, выполнения строительного контроля и авторского надзора, предоставление технических консультаций в этих областях
- Разработка проектов промышленных процессов и производств, относящихся к электротехнике, электронной технике, горному делу, химической технологии, машиностроению, а также в области промышленного строительства, системотехники и техники безопасности
- Деятельность в области технического регулирования и стандартизации
- Деятельность в области метрологии
- Деятельность в области аккредитации
- Научные исследования и разработки в области nano технологий

#### 1.1.2 Организационная структура

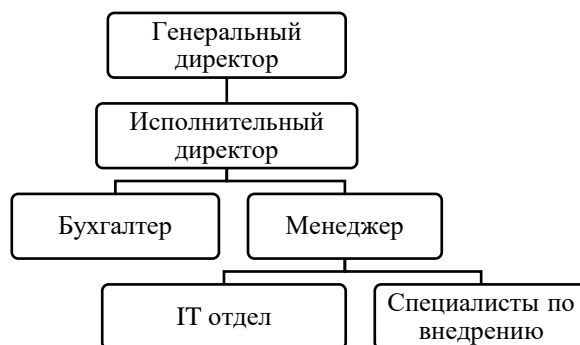


Рисунок 1 - Организационная структура НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»

Первый уровень структуры – уровень директора. Генеральный директор организует и контролирует работу предприятия.

Второй уровень структуры – уровень исполнительный директор. Исполнительный директор принимает решение о выборе сотрудников, занимается разбором жалоб, решает вопросы по внедрению новых технологий.

Третий уровень структуры – уровень менеджеры.

Бухгалтер распределяет заработную плату между сотрудниками, согласно выработанному плану.

Менеджер работает с заказом, общается с клиентами, определяет задачи по сотрудникам.

Четвёртый уровень – уровень сотрудники.

IT отдел выполняют работу над автоматизацией производства товаров и проверкой, исправлением работоспособности приложения производства.

Специалист по внедрению занимается выполнением заказов по внедрению услуг.

### 1.1.3 Основные бизнес-процессы

Основная деятельность НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ» является производство приборов и аппаратуры для автоматического регулирования или управления.

Бизнес-процессы НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»:

- Производство приборов и аппаратуры для измерения электрических величин или ионизирующих величин
- Производство приборов для контроля прочих физических величин
- Ремонт электронного и оптического оборудования
- Разработка компьютерного программного обеспечения
- Производство частей приборов и инструментов для навигации, управления, измерения, контроля, испытаний и прочих целей

Для упрощения ведения заказов необходимо разработать ИС, которая будет автоматизировать формирование отчётов о выполнении работы,

		Саулин А. С.			<b>КП 09.02.04.19И1.11.000 ПЗ</b>	
		№ докум.	Подпись			7

договора, заключающие соглашение на выполнение заказов и так же обеспечивать связь через мессенджер.

1.2 Определение автоматизируемых задач

1.2.1 Диаграмма прецедентов

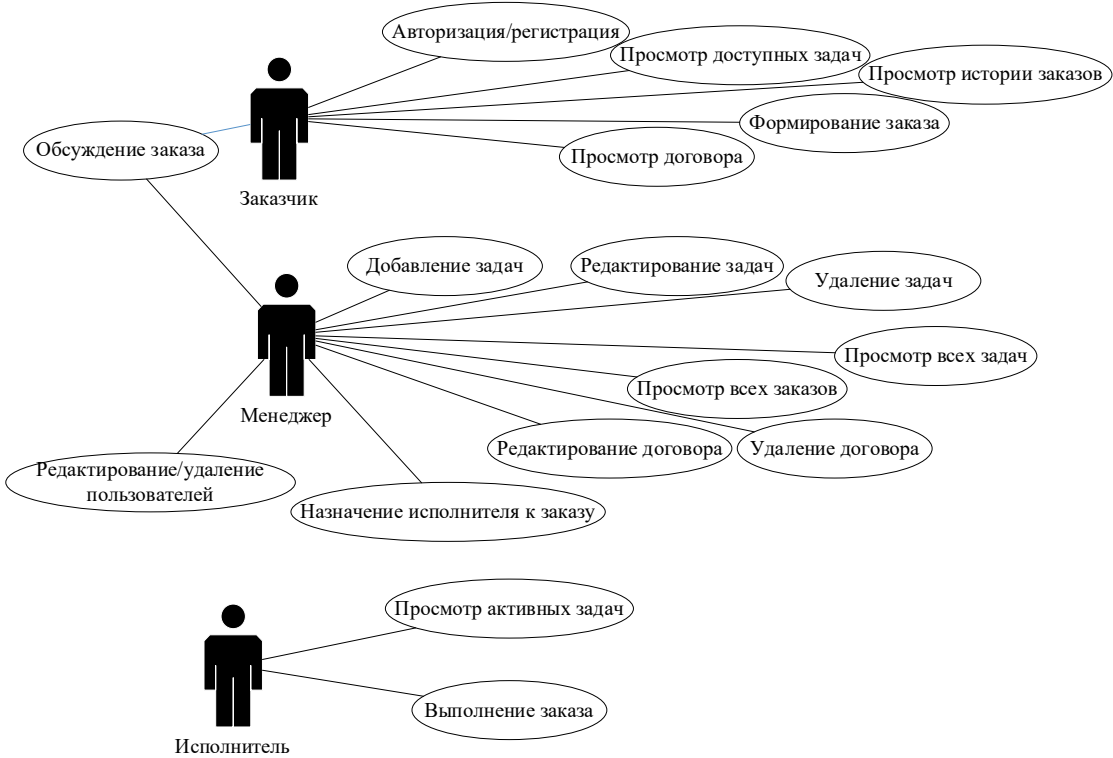


Рисунок 2 - Диаграмма прецедентов

Заказчик имеет возможность авторизации/регистрации, так же он может просматривать задачи, которые может выполнить компания. Заказчик может выбрать задач, тем самым сформировать заказ и обсудить его с менеджером, для дальнейшего сотрудничества.

Исполнитель может просматривать активные для него задачи. Так же он выполняет заказ.

Менеджер может добавлять, редактировать, удалять задачи, так же он может редактировать и удалять пользователей. Менеджер так же имеет возможность просматривать все задачи, редактировать или удалять договор, обсуждать заказ с заказчиком, назначать к заказу исполнителя.



### 1.2.2 Диаграмма активности

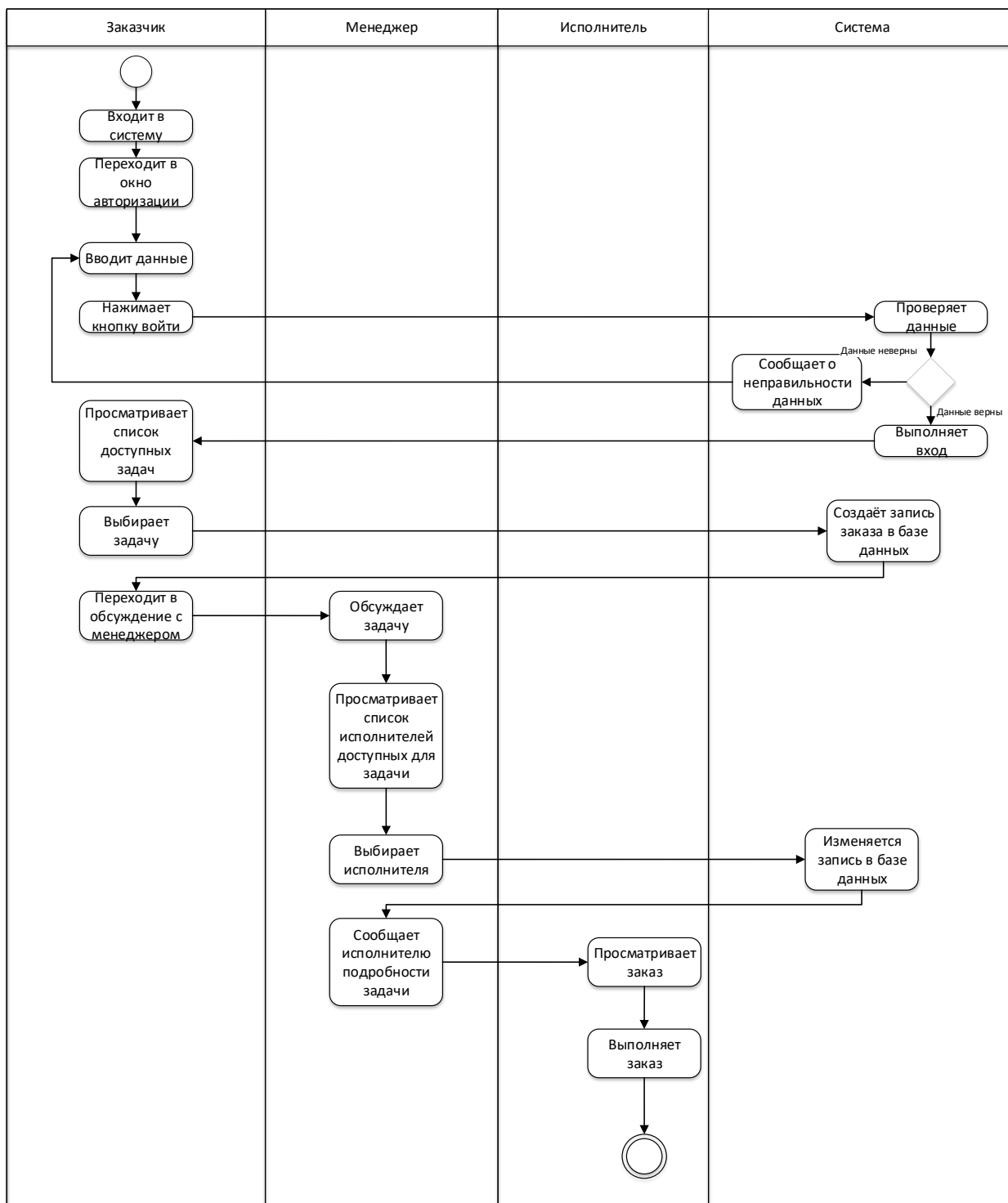


Рисунок 3 - Диаграмма активности «Формирование заказа»

Заказчик выполняет входит в систему и проходит в окно авторизации.

Затем вводит данные и нажимает кнопку войти. Система проверяет данные, если данные неверны, то сообщает заказчику о неверных данных и заказчик снова переходит к вводу данных. Если данные верны, то система

сообщает заказчику о верности данных и заказчик переходит к списку доступных задач.

Далее просматривать задачи и выбирает интересующуюся. Система создаёт запись в базе данных с этой задачей и заказчиком. Так же система создаёт чат с данным заказом.

Менеджер переходит к обсуждению заказа с менеджером, после обсуждения менеджер выбирает исполнителя и назначает его к заказу. Система сохраняет внесённые изменения в системе.

Менеджер сообщает исполнителю подробности заказа, исполнитель просматривает и приступает к выполнению.

1.2.3 Диаграмма последовательности

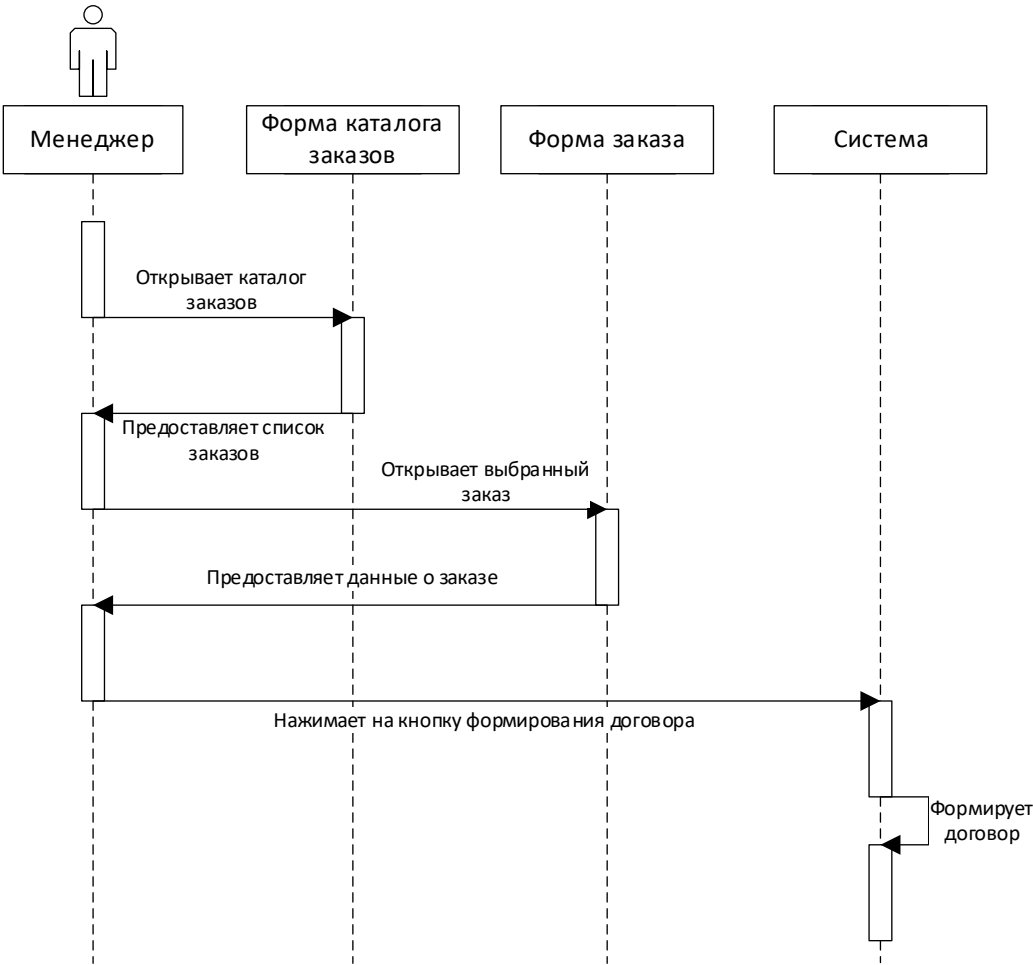


Рисунок 4 - Диаграмма последовательности «Формирование договора»

Менеджер открывает каталог заказов и каталог предоставляет менеджеру список.

Менеджер выбирает заказ, и форма заказа предоставляет все необходимые данные о заказе.

Менеджер после просмотра заказа нажимает кнопку формирования договора, и система формирует договор.

### 1.3 Управление проектом

#### 1.3.1 Расчёт сроков разработки информационной системы

Оценка сроков разработки — это очень щепетильный вопрос, потому что на него сложно ответить точно, так как в расчеты вступает множество известных и неизвестных факторов. Поэтому, когда говорят, что нужно выполнить работу в кратчайшие сроки, — не всегда понятно, сколько дней можно считать таким сроком.

Оценивать время разработки можно двумя подходами:

- основываясь на формулах и коэффициентах;
- основываясь на своем личном опыте.

Оба имеют право на существование, и оба имеют погрешности.

Коэффициенты и обозначения, которые сопровождают технический расчет:

1. Основываясь на формулах и коэффициентах:

1. Т<sub>по</sub> — подготовительное описание задачи. Этот показатель берется по фактически затраченному времени.

2. Т<sub>о</sub> — описание задачи. Расчет этого коэффициента осуществляется по формуле:  $T_o = Q \cdot B / 50 \cdot K$ . Q — это условное число команд, которое зависит от типа поставленной задачи; оно рассчитывается по формуле  $Q = q \cdot c$ , где q — примерное число команд, а c — это коэффициент сложности и новизны программного продукта. B — это коэффициент вероятных изменений в задаче, который берется из интервала 1,2-1,5. K — это коэффициент, который учитывает квалификацию специалиста, зависит от стажа в программировании.

		Саулин А. С.			<b>КП 09.02.04.19И1.11.000 ПЗ</b>	
		№ докум.	Подпись			11

3. Т<sub>бс</sub> — подготовка блок-схем алгоритмов. Рассчитывается по формуле  $T_{бс} = Q/50 * K$ .

4. Т<sub>н</sub> — написание программного обеспечения. Расчет ведется по формуле  $T_{н} = Q - 1.5/50 * K$ .

5. Т<sub>д</sub> — документирование продукта. Время берется фактическое и обычно составляет 40 чел/часов.

Общее время на создание всего продукта подсчитывается по формуле:

$$T = T_{по} + T_o + T_{бс} + T_{н} + T_{д}$$

$$T_{по} = 12 \text{ч.}$$

$$Q = 1 * 1.3 = 1.3$$

$$B = 1.3$$

$$K = 1.3$$

$$T_o = 1.3 * 1.3 / 50 * 1.3 = 0,04394$$

$$T_{бс} = 1.3 / 50 * 1.3 = 0,0338$$

$$T_{н} = 1.3 - 1.5 / 50 * 1.3 = 1,261$$

$$T_{д} = 44 \text{ чел.}\backslash\text{ч.}$$

$$T = 12 + 0,04394 + 0,0338 + 1,261 + 44 = 57,33874 \text{ чел.}\backslash\text{ч.}$$

$$57 / 5 \text{ ч}\backslash\text{д.} = 11,4 \text{ д. по 5 часов в день на выполнение курсовой работы.}$$

2. На основе личного опыта:

5 ч\д. \* 6 недель = 30 дней, по 1.5 ч = 45 чел.\ч. на выполнение курсовой работы.

### 1.3.2 Расчёт трудоёмкости проекта

Эффективность экономических процессов характеризуется системой показателей, отражающих соотношение их затрат и результатов. Чем выше эффективность, тем выше результаты и ниже приложенные усилия.

$$K_{аис} = Z_{пр} + Z_{ио} + Z_{об}$$

Z<sub>пр</sub> – затраты на проектирование АИС.

Z<sub>ио</sub> – затраты на создание информации обеспечения (базы данных) для системы.

		Саулин А. С.			<b>КП 09.02.04.19И1.11.000 ПЗ</b>	
		№ докум.	Подпись			12

Зоб – затраты на обучение персонала.

Затраты на проектирование системы могут быть оценены по формуле:

$$З_{пр} = З_{пз}$$

Зпз – прочие затраты.

$$З_{об} = \left( \frac{\text{Средняя з\п программиста}}{22 \text{ дня}} \times T_e \right) + \%НР$$

$T_e$  – Трудоёмкость проектных работ по созданию системы, берём значение из предыдущего раздела и получаем 57 чел.\ч.

НР – Накладные расходы составляют 61%.

$$\%НР = 61\% / 100\% = 0,61$$

$$З_{об} = ((1077 \text{ руб.} / \text{мес.} / 22) * 57 \text{ ч}) + 0,61 = 2791 \text{ руб.}$$

Прочие затраты:

$$- \text{Транспорт} = 35 * 2 * 11 = 770 \text{ руб.}$$

$$- \text{Питание} = 2200 \text{ руб.}$$

$$- \text{Канцелярия} = \text{Распечатка 70 листов (4 руб. за 1 стр.)} + \text{ручка (20 руб.)} + \text{флешка 8 ГБ (279 руб.)} + \text{CD-диск (50 руб.)} + \text{папка (20 руб.)} = 4 * 70 + 20 + 279 + 50 + 20 = 649$$

$$З_{пз} = 770 \text{ руб.} + 2200 \text{ руб.} + 649 \text{ руб.} = 3619 \text{ руб.}$$

$З_{ио} = 570 \text{ руб.}$  на 3 месяца обеспечения базы данных на удалённом облаке.

Таблица 1 - Затраты на выполнение проектной работы

Наименование затрат	Обозначение	Величина, руб.
Затраты на проектирование системы	Зпр	3619
Затраты на создание информационного обеспечения	Зио	570
Прочие затраты	Зпз	3619
Затраты на обучение	Зоб	2791

$$Каис = 3619 + 570 + 3619 + 2791 = 10\,599 \text{ руб.}$$



Рисунок 5 - Схема затрат

### 1.3.3 Диаграмма Ганта

Диаграмма Ганта позволяет изобразить составляющие части проекта и разбить его на задания меньшего размера для удобства управления.

Этапы, представленные в таблице 2, были разбиты по основным этапам выполнения курсовой работы. На основе личного опыта было определено длительность выполнения каждого этапа.

Таблица 2 - Данные диаграмма Ганта

Название задачи	Дата начала	Длительность, дни
Предметная область	25.01.2023	10
Определение автоматизируемых задач	04.02.2023	4
Разработка диаграмм	08.02.2023	3
Разработка технического задания	11.02.2023	3
Техническое проектирование	14.02.2023	8
Рабочее проектирование	22.02.2023	16
Инструкции по работе с приложением	10.03.2023	3
Итог	13.03.2023	1

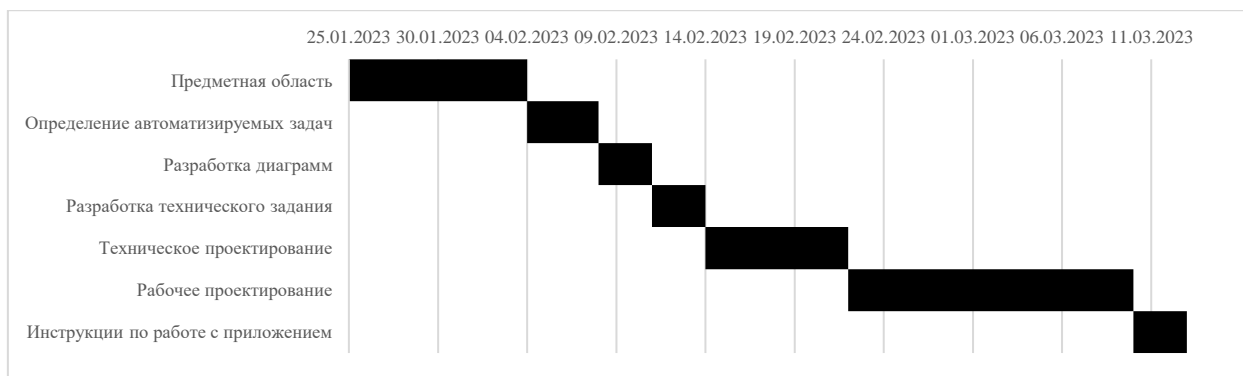


Рисунок 6 - Диаграмма Ганта

## 2 Разработка технического задания

### 1 Общее сведения

#### 1.1 Наименование системы

##### 1.1.1 Полное наименование системы

Автоматизированная система на основе СУБД «Работа с заказчиками в НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»»

##### 1.1.2 Краткое наименование системы

Работа с заказчиками в НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»

#### 1.2 Основания для проведения работ

Работа выполняется на основании приказа по курсовому проекту 28/у от 21.02.2023 года

#### 1.3 Наименование организация – Заказчика и Разработчика

##### 1.3.1 Заказчик

Заказчик: ЗАО «Научно-Инженерный Центр «ИНКОМСИСТЕМ»»

Адрес фактический: г. Казань, ул. Пионерская д. 17 Телефон / Факс: +7 (843) 2739707

##### 1.3.2 Разработчик

Разработчик: Студент ГАПОУ «КАТК им. П. В. Дементьева» группы 19И1 Саулин Алексей Сергеевич Адрес фактический: г. Казань, ул. Айдарова д. 88/58 Телефон / Факс: +7 (927) 0303048

#### 1.4 Плановые сроки начала и окончания работы

Плановая дата начала работы: 26.01.2023

Плановая дата окончания работы: 16.03.2023

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

Данный проект системы создаётся Разработчиком поэтапно в соответствии с календарным планом Проекта. По окончании каждого из этапов работ Разработчик сдаёт Заказчику соответствующие отчёты документа этапа.

## 2 Назначение, цель и задачи создания системы

		Саулин А. С.			<b>КП 09.02.04.19И1.11.000 ПЗ</b>	
		№ докум.	Подпись			15

## 2.1 Назначение системы

Возможность обеспечения сбора и обработки информации, ведения заявок по деятельности предприятия, распределения заявок по специалистам. Возможность обеспечивать связь с менеджером через приложения, получение отчёта по выполненным заявкам, получения договора на заявку.

## 2.2 Цель

Целью является разработать информационную систему для автоматизации работы с заказчиками и создания договора для НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ», с целью сокращения времени на оформление договора и настраивания связи между заказчиком и менеджером.

## 2.3 Задачи

1. Сбор и хранение данных
2. Введение истории заказов
3. Обеспечение связи между заказчиком и менеджером
4. Формирование договора
5. Формирование заказа

## 2.4 Характеристика объектов автоматизации

В управлении информационными технологиями НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ» имеется отдел по разработке программных решений.

Пользователями данной АИС будут менеджеры, специалисты по выполнению заказов и заказчики. Для успешного внедрения АИС должна: иметь постоянно обновляемую информацию о сотрудниках, задачах.

## 3 Требования к системе

### 3.1 Требования к системе в целом

Система должна удовлетворять следующим требованиям:

1. Понятный интерфейс;
2. Надежность;
3. Непротиворечивость информации;
4. Достоверность и целостность информации;
5. Простота управления данными;

		Саулин А. С.			<b>КП 09.02.04.19И1.11.000 ПЗ</b>	
		№ докум.	Подпись			16



6. Безопасность доступа к данным;

### 3.2 Требования к функциям, выполняемым системой

Система должна: функционировать в едином информационном пространстве; поддерживать единую технологию обработки и представления данных; быть реализована по принципу однократного ввода данных; придерживаться открытости структур хранения информации.

Данная система должна иметь возможность внесения, редактирования и хранения информации, поиск и фильтрация информации по критериям, формирование договора, просматривать договор после его оформления. Обеспечить удобной работы с системой пользователям посредством форм, ввод и модификация информации. Так же, система должна обеспечивать возможность связи заказчика с менеджером, менеджера с исполнителем.

### 3.3 Требования к надежности и безопасности работы системы

Надежность обеспечивается за счет применения ТС и встроенных возможностей Microsoft SQL Server.

За вводом и выводом информации должен следить пользователь данной АИС. Так же здесь должна быть система подсказок и система помощи, которая в нужный момент времени поможет пользователю правильно отреагировать на какой-либо сбой в приложении, система должна быстро восстанавливается после сбоя.

### 3.4 Требования к защите информации от несанкционированного доступа

Должна использоваться программная проверка при входе на логин и пароль. Так же, при нескольких попыток неправильного ввода логина или пароля, должна выводиться капча и замораживаться кнопка входа на 10 секунд.

### 3.5 Требования по сохранности информации

Для сохранности информации необходимо предусмотреть использование блоков бесперебойного питания для защиты данных от повреждения в случае отключения питания.

		Саулин А. С.			<b>КП 09.02.04.19И1.11.000 ПЗ</b>	
		№ докум.	Подпись			17

### 3.6 Требования к эргономике и технической эстетике

Интерфейс должен быть понятным пользователю, а шрифт читабельным.

Цветовая схема: серый, белый, светло-зелёный, красный

Шрифт: Roboto

### 3.7 Требования по стандартизации и унификации

Разработка Системы осуществляется с использованием стандартных методологий функционального моделирования.

### 3.8 Требования к видам обеспечения

#### 3.8.1 Требования к информационному обеспечению

- организация структурно-единой информационной базы всех функциональных задач;
- эффективное функционирование системы за счёт оперативной обработки данных, выдачи отдельных справок, изменения ИС, надёжного хранения данных;
- наличие классификаторов (каждый файл и каталог имеет своё определённым образом закодированное имя).

#### 3.8.2 Требования к программному обеспечению

- операционная система Windows 10;
- средства тестирования и обслуживания дисков и операционной системы в целом (входят в состав Windows 10);
- архиваторы ZIP и RAR под Windows 10;
- антивирусное программное средство Kaspersky Anti-Virus;
- СУБД Microsoft SQL Server.

#### 3.8.3 Требования к техническому обеспечению

Процессор: AMD A8-9600 Radeon R7 3.10GHz

ОЗУ: 8 ГБ

Диск: 930 ГБ

Разрядность системы: 64 бита

		Саулин А. С.			<b>КП 09.02.04.19И1.11.000 ПЗ</b>	
		№ докум.	Подпись			18

4 Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие

Необходимые требования:

1. Заполнение базы данных;
2. Обучение персонала работе с системой;
3. Обеспечение сотрудников компьютерами с необходимым программным обеспечением

5 Состав и содержание работ по созданию системы

Стадии и этапы разработки

Сроки выполнения работ 25.01.2023 - 16.03.2023

Таблица 3 – Стадии и этапы разработки АИС

Стадии	Этапы разработки	Сроки выполнения	Предоставляемые документы
Предпроектная стадия (предпроектное проектирование)	Сбор материалов обследования	25.01.2023–28.01.2023	ПЗ раздел 1
Анализ предметной области	Построение организационной структуры, диаграмм	29.01.2023–01.02.2023	ПЗ раздел 1.1.2, 1.2.1-1.2.3
Разработка технического задания	Описание технического задания	02.02.2023–05.02.2023	ПЗ раздел 2
Техническое проектирование	Проектирование структуры БД, выбор и обоснование выбора программного средства разработки, алгоритм разработки ИС	06.02.2023–21.02.2023	ПЗ раздел 3
Рабочее проектирование	Разработка БД, тестирование программного продукта, создание пользовательского интерфейса	22.02.2023–27.02.2023	Программный продукт
Внедрение проекта	Настройка приложения в эксплуатацию	27.02.2023–05.03.2023	Выполненное приложение

6 Требования к документированию

Перечень подлежащих к разработке документов:

- 1) Пояснительная записка
- 2) Схема БД
- 3) Схема алгоритма работы ИС
- 4) Руководство пользователя

7 Источники разработки

1. ГОСТ 24.205-80 Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов по информационному обеспечению
2. ГОСТ 24.210-82 Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов по функциональной части
3. ГОСТ 24.211-82 Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документа «Описание алгоритма»
4. ГОСТ 24.301-80 Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Общие требования к выполнению текстовых документов
5. ГОСТ 24.302-80 Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Общие требования к выполнению схем
6. ГОСТ 24.304-82 Комплекс стандартов на автоматизированные системы.
7. ГОСТ 24.703-85 Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Типовые проектные решения. Основные положения
8. ГОСТ 34.201-89. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем
9. ГОСТ 34.320- 96 Информационные технологии. Система стандартов по базам данных. Концепции и терминология для концептуальной схемы и информационной базы
10. ГОСТ 6.01.1-87. Единая система классификации и кодирования технико-экономической информации

		Саулин А. С.			<b>КП 09.02.04.19И1.11.000 ПЗ</b>	
		№ докум.	Подпись			20

11. Стандарт ISO/IEC 12207:1995 «Information Technology — Software Life Cycle Processes» (информационные технологии – жизненный цикл программного обеспечения), ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99

12. ГОСТ 34.320- 96 Информационные технологии. Система стандартов по базам данных. Концепции и терминология для концептуальной схемы и информационной базы

		Саулин А. С.			<b>КП 09.02.04.19И1.11.000 ПЗ</b>	
		№ докум.	Подпись			21

### 3 Техническое проектирование

#### 3.1 Проектирование структуры базы данных

Для разработки базы данных была разработана структура базы данных, представленная в таблице №4

Таблица 4 – Словарь базы данных

Роли (Positions)				
Ключ (Key)	Поле (Field)	Тип данных (Data type)	Обязательное (Mandatory)	Примечание (Description)
Первичный (Primary)	Код роли (id)	tinyint	Да	
	Название (name)	nvarchar(75)	Да	
Пользовательские данные (UsersDetail)				
Ключ (Key)	Поле (Field)	Тип данных (Data type)	Обязательное (Mandatory)	Примечание (Description)
Первичный (Primary)	Код пользователя (idUser)	bigint	Да	
	Логин (login)	nvarchar(30)	Да	
	Пароль (password)	nvarchar(50)	Да	
	Номер телефона (phone)	bigint	Нет	Проверка длины телефона = 11 или NULL
Внешний (Foreign)	Код роли (idPos)	tinyint	Да	Внешний ключ к таблице Positions
	Паспорт (passport)	bigint	Да	Проверка длины паспорта на 10 символов Уникальный ключ
	Адрес (address)	nvarchar(75)	Да	
	Дата регистрации (dateStart)	datetime	Да	Стандартное значение getdate(), текущая дата
Области направления (Specializations)				
Ключ (Key)	Поле (Field)	Тип данных (Data type)	Обязательное (Mandatory)	Примечание (Description)
Первичный (Primary)	Код области (id)	int	Да	
	Название (name)	nvarchar(75)	Да	
Правовые формы (LegalForms)				
Ключ (Key)	Поле (Field)	Тип данных (Data type)	Обязательное (Mandatory)	Примечание (Description)
Первичный (Primary)	Код правовой формы (id)	int	Да	
	Название (name)	nvarchar(75)	Да	
Заказчики (Customers)				
Ключ (Key)	Поле (Field)	Тип данных (Data type)	Обязательное (Mandatory)	Примечание (Description)
Первичный (Primary) Внешний (Foreign)	Код пользователя (idUser)	bigint	Да	Внешний ключ к таблице Пользовательские данные
	Наименование/ФИ О (name)	nvarchar(150)	Да	
Внешний (Foreign)	Код правовой формы (idLegalForm)	int	Да	Внешний ключ к таблице Правовые формы

Сотрудники (Employees)				
Ключ (Key)	Поле (Field)	Тип данных (Data type)	Обязательное (Mandatory)	Примечание (Description)
Первичный (Primary) Внешний (Foreign)	Код пользователя (idUser)	bigint	Да	Внешний ключ к таблице Пользовательские данные
	Фамилия (surname)	nvarchar(75)	Да	
	Имя (name)	nvarchar(75)	Да	
	Отчество (patronymic)	nvarchar(75)	Нет	
Направления сотрудника (SpecializationsEmployee)				
Ключ (Key)	Поле (Field)	Тип данных (Data type)	Обязательное (Mandatory)	Примечание (Description)
Первичный (Primary)	Код направления сотрудника (id)	bigint	Да	
Внешний (Foreign)	Код сотрудника (idEmployee)	bigint	Да	Внешний ключ к таблице Сотрудники
Внешний (Foreign)	Код области направления (idSpecialization)	int	Да	Внешний ключ к таблице Области направления
Задачи (Tasks)				
Ключ (Key)	Поле (Field)	Тип данных (Data type)	Обязательное (Mandatory)	Примечание (Description)
Первичный (Primary)	Код задачи (id)	bigint	Да	
	Название (name)	nvarchar(75)	Да	
Внешний (Foreign)	Код области направления (idSpecialization)	int	Да	Внешний ключ к таблице Специализация
	Описание (description)	nvarchar(max)	Да	
	Цена (price)	decimal(18,2)	Да	
	Скидка (discount)	tinyint	Нет	
	Примерное время выполнения (approxCompleteTime)	int	Да	
	Срок поддержки (supportPeriod)	int	Да	
	Вложение (attachment)	varbinary(max)	Нет	
	Расширение файла (fileExtension)	nvarchar(10)	Нет	
Статусы (Statuses)				
Ключ (Key)	Поле (Field)	Тип данных (Data type)	Обязательное (Mandatory)	Примечание (Description)
Первичный (Primary)	Код статуса (id)	tinyint	Да	
	Название (name)	nvarchar(75)	Да	
Заказы (Orders)				
Ключ (Key)	Поле (Field)	Тип данных (Data type)	Обязательное (Mandatory)	Примечание (Description)
Первичный (Primary)	Код заказа (id)	bigint	Да	
Внешний (Foreign)	Код заказчика (idCustomer)	bigint	Да	Внешний ключ к таблице Заказчики

Саулин А. С.

КП 09.02.04.19И1.11.000 ПЗ

№ докум.

Подпись

23

## Окончание таблицы №4

Внешний (Foreign)	Код исполнителя (idExecutor)	bigint	Нет	Внешний ключ к таблице Сотрудники
Внешний (Foreign)	Код задачи (idTask)	bigint	Да	Внешний ключ к таблице Задачи
	Цена (price)	decimal(18,2)	Да	
	Коэффициент сложности (difficulty)	float	Да	Стандартное значение 1
	Дата заказа (dateOrder)	datetime	Да	Стандартное значение getdate(), текущая дата
	Плановая дата начала (planDateStart)	date	Нет	
	Фактическая дата начала (factDateStart)	date	Нет	
	Плановая дата выполнения (planDateComplete)	date	Нет	
	Фактическая дата выполнения (factDateComplete)	date	Нет	
	Вложения (attachement)	varbinary(max)	Нет	
	Расширение файла (fileExtension)	nvarchar(10)	Нет	
Внешний (Foreign)	Код статуса (idStatus)	tinyint	Да	Внешний ключ к таблице Статусы
<b>Чаты (Chats)</b>				
Ключ (Key)	Поле (Field)	Тип данных (Data type)	Обязательное (Mandatory)	Примечание (Description)
Первичный (Primary) Внешний (Foreign)	Код чата (idChat)	bigint	Да	Внешний ключ к таблице Заказы
Внешний (Foreign)	Код заказчика (idCustomer)	bigint	Да	Внешний ключ к таблице Заказчики
Внешний (Foreign)	Код менеджера (idManager)	bigint	Нет	Внешний ключ к таблице Сотрудники
	Дата создания (dateCreate)	datetime	Да	Стандартное значение getdate(), текущая дата
<b>Сообщения (Messages)</b>				
Ключ (Key)	Поле (Field)	Тип данных (Data type)	Обязательное (Mandatory)	Примечание (Description)
Первичный (Primary)	Код сообщения (id)	bigint	Да	
Внешний (Foreign)	Код чата (idChat)	bigint	Да	Внешний ключ к таблице Чаты
Внешний (Foreign)	Код пользователя (idUser)	bigint	Да	Внешний ключ к таблице ПользовательскиеДанные
	Сообщение (message)	nvarchar(max)	Нет	
	Вложение (attachment)	varbinary(max)	Нет	
	Расширение файла (fileExtension)	nvarchar(10)	Нет	
	Дата отправки (dateSend)	datetime	Да	Стандартное значение getdate(), текущая дата

Саулин А. С.

КП 09.02.04.19И1.11.000 ПЗ

№ докум.

Подпись

24



### 3.2 Выбор и обоснование выбора программного средства разработки

Для разработки программного продукта было выбрано программное обеспечение Microsoft SQL Server.

Microsoft SQL Server обеспечивает функциональное и безопасное хранилище сведений для интернет-страниц и компьютерных программ, используемых в работе. В Microsoft SQL Server входит резервное копирование, восстановление, присоединение, отсоединение, сжатие баз данных.

Преимущества Microsoft SQL Server:

- Обеспечивает поддержку работы с другими решениями Microsoft, в том числе с Excel, Word;
- Отличная производительность.

Microsoft Visual Studio (VS) – это интегрированная среда разработки, разработанная компанией Microsoft, изначально предназначенная для разработки на языке программирования C#. VS позволяет разрабатывать как консольные приложения, так и приложения с графическим интерфейсом, что и использовалось в текущей работе.

Возможности Visual Studio:

- IntelliSense – помощник разработанный компанией Microsoft, который помогает быстро найти и использовать необходимые функции.
- Code Analyzer – функционал, который помогает найти ошибки в коде. Совмещен с IntelliSense, тем, что все ошибки, уведомления, потенциальные ошибки подсвечиваются.

Среда разработки VS имеет широкий функционал, а также наличие большого количества дополнений и расширений для улучшения процесса разработки.

C# - это объектно-ориентированный язык программирования общего назначения, разработанный компанией Microsoft. На данном языке программирования разрабатываются настольные приложения, консольные приложения, веб-сервисы и многое другое.

		Саулин А. С.			<b>КП 09.02.04.19И1.11.000 ПЗ</b>	
		№ докум.	Подпись			25

Основные качества C#:

- Объектно-ориентированный – состоит из классов и объектов, которые умеют передавать свойства друг другу;
- Постоянно развивается;
- Предназначен для операционной системы Windows.

Windows Presentation Foundation в Visual Studio предоставляет возможность унифицировать модель программирования для создания бизнес-приложений на языке C#.

Пакет Office – из пакета офис использовались 3 приложения:

- Microsoft Word – является одним из лучших приложений среди текстовых процессоров для работы с документацией
- Microsoft Visio – приложение использовалось для создания схемы базы данных, имеет большой функционал и интуитивный интерфейс
- Microsoft PowerPoint – программа использовалась для создания презентации курсового проекта

### 3.3 Алгоритм работы ИС

При входе в приложение, у пользователя будет реализован выбор либо войти, либо зарегистрироваться при отсутствии у него аккаунта. В форме регистрации, пользователь будет вводить данные, после данные будут сохраняться в базе данных, и затем будет выполнен переход в окно авторизации.

В форме авторизации, пользователь должен будет вводить данные, после данные будут проверяться в базе данных и если данные будут верны, то будет выполнен переход в окно, предназначенное по его должности, если не верны, то будет возвращён обратно на форму авторизации.

Заказчик будет иметь следующий функционал:

- Просмотр задач;
- Поиск, сортировка задач;

		Саулин А. С.			<b>КП 09.02.04.19И1.11.000 ПЗ</b>	
		№ докум.	Подпись			26

- Оформление заказа, создание записи в базе данных.

Исполнитель будет иметь следующий функционал:

- Просмотр активного пула задач;
- Просмотр, сортировка заказов;
- Выполнение или отказ от заказа, сохраняется изменение в базе

данных.

Менеджер будет иметь следующий функционал:

- Просмотр задач, заказов, пользователей;
- Редактировать задачи, заказы, пользователей;
- Удалять задачи, заказы, пользователей;
- Добавлять задачи, заказы;
- Оформление договора.

Все функции менеджера, будут напрямую связаны с базой данных.

Алгоритм ИС схематично представлен в графической документации.

		Саулин А. С.			<b>КП 09.02.04.19И1.11.000 ПЗ</b>	
		№ докум.	Подпись			27

## 4 Рабочее проектирование

### 4.1 Разработка базы данных

При разработке базы данных, была разработана схема базы данных, предоставленная в схематичном виде в графической документации, или в табличном виде в разделе 3.1 Проектирование структуры базы данных.

База данных была создана на СУБД Microsoft SQL Server. Выполняется вход в СУБД. Для создания скрипта базы данных, была нажата кнопка «Создать запрос», которая находится сверху, рядом с кнопкой «Выполнить». После нажатия, открывается новый запрос, в котором был прописан скрипт базы данных представленный в приложении А. После написания скрипта, выполняется сохранения скрипта, для этого нажав комбинацию CTRL + S или нажимав на кнопку с изображением дискеты, открывается диалоговое окно, в котором был выбран путь, в котором необходимо сохранить файл, в строке снизу было прописано название файла и затем нажав на кнопку «Сохранить», скрипт был успешно сохранён.

Далее был открыт файл INCOMSYSTEM.sql. Затем была нажата кнопка «Выполнить».

После формирования базы данных, находим в левой вкладке нашу созданную базы данных, раскрываем её и во вкладке «Диаграммы базы данных» была нажата правой кнопкой мыши, «Создать диаграмму базы данных». В появившемся окне, были выбраны все таблицы и нажата кнопка «добавить». После добавления, созданная диаграмма базы данных была сохранения при помощи комбинации CTRL + S.

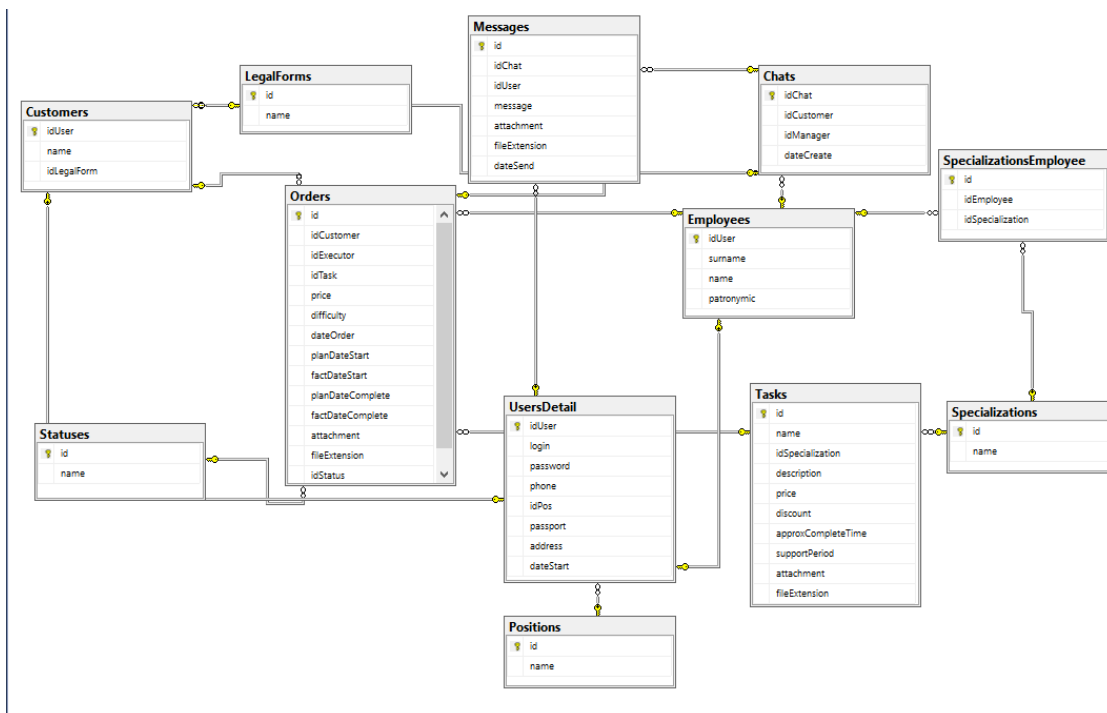


Рисунок 7 – Диаграмма базы данных

## 4.2 Создание пользовательского интерфейса

При создании программного интерфейса использовались следующая цветовая гамма: светло-зелёный, белый, серый, красный.

Шрифт: Roboto

Приложение имеет свой логотип:

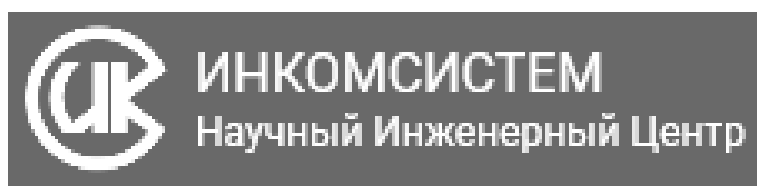


Рисунок 8 – Логотип приложения

В приложении присутствуют 3 окна: окно авторизации, главное окно и окно добавления/редактирования.

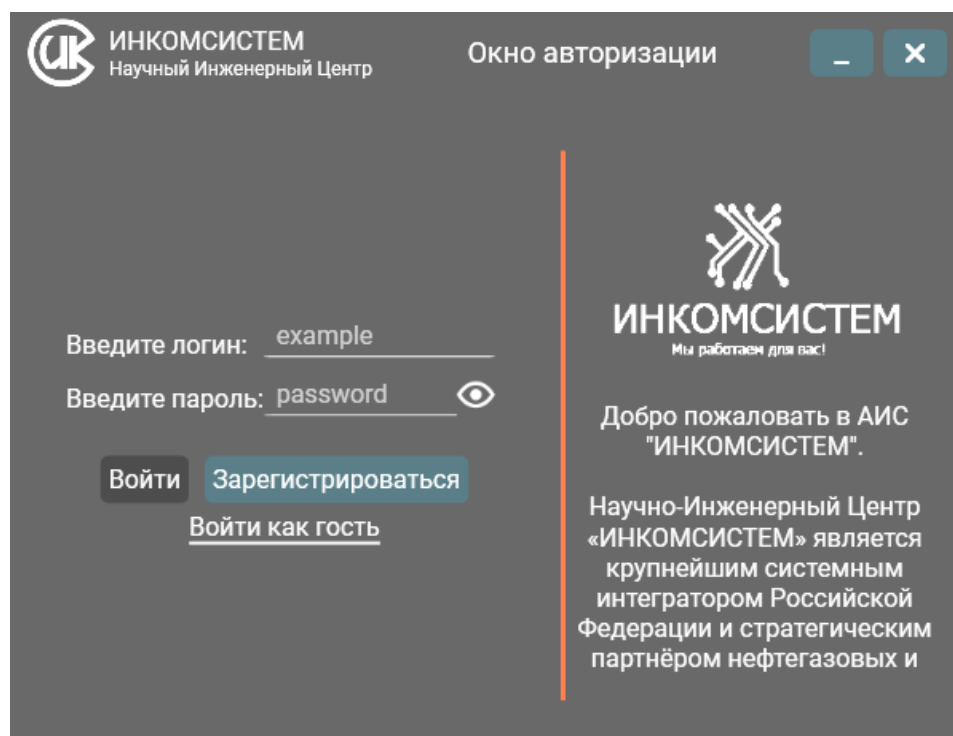


Рисунок 9 – Окно авторизации

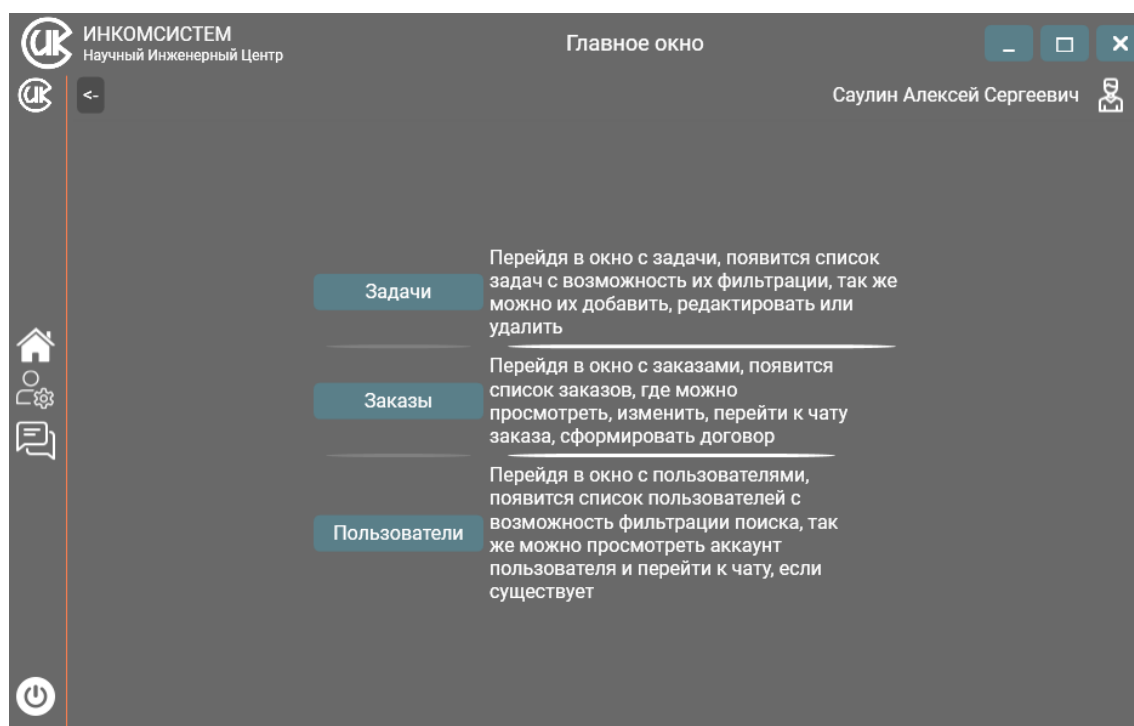



Рисунок 10 – Главное окно

		Саулин А. С.			КП 09.02.04.19И1.11.000 ПЗ	
		№ докум.	Подпись			30



**ИНКОМСИСТЕМ**  
Научный Инженерный Центр

**Подробности заказа №4**

–

×

Дата формирования заказа: 13 марта 2023

Статус заказа: Обсуждени

Заказчик

Титов Олег Николаев

Исполнитель

▼

Менеджер

Саулин Алексей Серг


Цена

25 000 руб.


Сложность

1

Плановая дата начала



Плановая дата выполнения



Вложение

Загрузить  
Очистить

Сохранить

Отменить

Рисунок 11 – Дополнительное окно

Код от данных окон представлен в приложении В и С.

Для каждого окна был разработан собственный элемент управления под названием InputTextBox, код предствален в приложении G.

Все стили для приложения представлены в приложении Н.

#### 4.3 Тестирование программного продукта

Тестирование программного обеспечения – процесс исследования, испытания программного продукта, имеющий своей целью проверку соответствия между реальным поведением программы и ей ожидаемым поведением на конечном наборе тестов, выбранных определённым образом.

		Саулин А. С.			<b>КП 09.02.04.19И1.11.000 ПЗ</b>	
		№ докум.	Подпись			31

Тестирование чёрным ящиком – это методика, изучающая функциональность программного обеспечения без необходимости знания внутренней структуры кода.

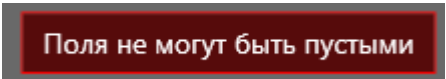
При попытке войти в программу введя неправильные данные, получаем ошибку о неправильно введённых данных.



Неверный логин или пароль

Рисунок 12 – Сообщение об ошибке

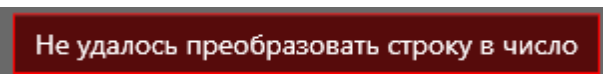
После авторизации, был выполнен переход в список задач, и была принята попытка добавить задачу с пустыми полями.



Поля не могут быть пустыми

Рисунок 13 – Сообщение об ошибке пустых полей

При попытке ввода строки в поле чисел получаем ошибку.



Не удалось преобразовать строку в число

Рисунок 14 – Сообщение об ошибке конвертации чисел



## 5 Инструкции по работе с приложением

### 5.1 Инструкция программисту

Минимальные требования к знанию программиста:

- Знание основ Microsoft SQL Server;
- Умение создавать запросы в базе данных;
- Знание основ Microsoft Word;
- Знание основ работы с компьютером.

Перед установкой приложения, необходимо настроить базу данных. Для настройки базы данных, в папке проекта находится файл INCOMSYSTEM.sql. Открываем файл INCOMSYSTEM.sql. Затем нажимаем кнопка «Выполнить».



Рисунок 15 – Кнопка «Создать запрос»

После формирования базы данных, находим в левой вкладке нашу созданную базы данных, раскрываем её и во вкладке «Диаграммы базы данных» нажимаем правой кнопкой мыши, «Создать диаграмму базы данных». В появившемся окне, выбираем все таблицы и нажимаем кнопку «добавить». После добавления, созданная диаграмма базы данных сохраняем при помощи комбинации CTRL + S или кнопки с изображением дискеты, находящуюся сверху, рядом с кнопкой «Создать запрос».

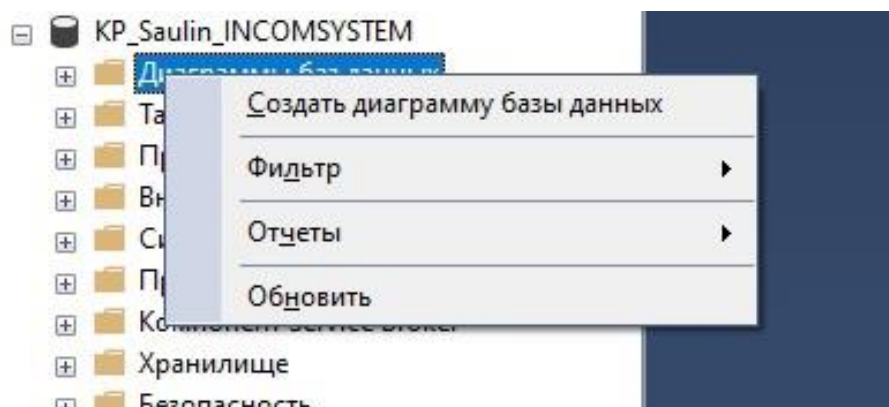


Рисунок 16 – Создание диаграммы базы данных

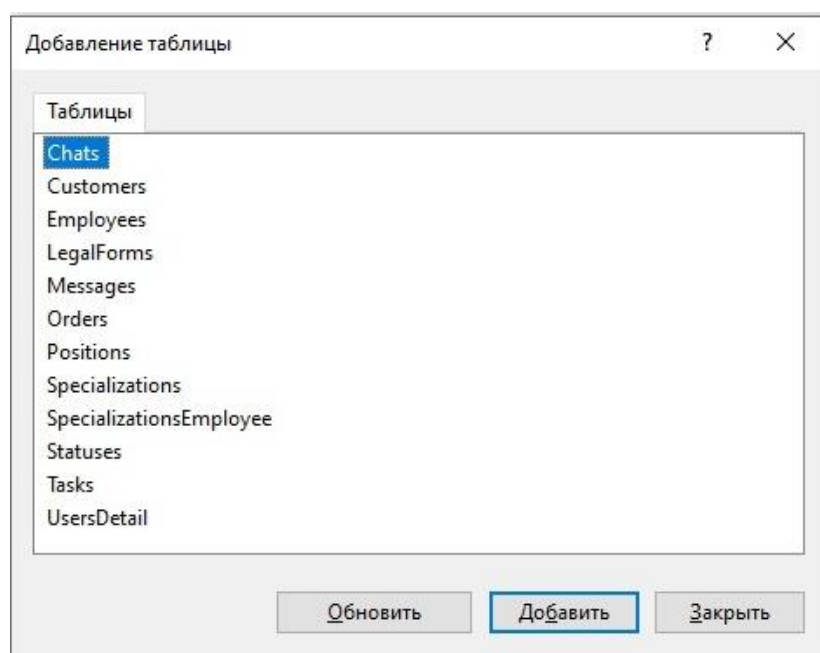


Рисунок 17 – Добавление таблиц в диаграмму базы данных

Для добавления менеджеров и исполнителей, необходимо войти в СУБД Microsoft SQL Server в созданную базу данных. Затем, необходимо выбрать таблицу UsersDetail и заполнить поля (login, password, phone по необходимости, idPos, passport, address). Если это менеджер, то idPos должен равняться 3-м, а если исполнитель, то 2-м. Затем, необходимо добавить запись в таблице Employees, в поле idUser ввести id из UsersDetail добавленной нами записи. Далее, заполнить обязательные поля (surname, name, patronymic по необходимости). Затем, необходимо в таблице SpecializationsEmployee добавить записи с id сотрудника и id необходимой специализации из таблицы Specializations.

Установка программного продукта.

В папке со скриптом, находится папка INCOMSYSTEM, открываем файл INCOMSYSTEM.exe.config с помощью блокнота и редактируем поле <add name="INCOMSYSTEM">, после data source вписываем данные подключения к базе данных. Затем, после Initial Catalog вписываем имя базы данных, которое прописали при создании самой базы данных.

Далее, создаём ярлык на рабочем столе к файлу INCOMSYSTEM.exe. Затем запускаем ярлык с рабочего стола и проверяем правильность работы

		Саулин А. С.			<b>КП 09.02.04.19И1.11.000 ПЗ</b>	
		№ докум.	Подпись			34

авторизации, регистрации, добавления и редактирование задач, формирования заказа и оформление договора.

## 5.2 Руководство пользователя

АИС «Работа с заказчиком в НИЦ «INCOMSYSTEM»» предназначена для обеспечения сбора и обработка информации по задачам и заказам. Данная АИС предоставляет возможность вести переговоры между менеджером и заказчиком, для конкретизации выполнения заказов.

Минимальные требования к знанию пользователя:

- Знание основ работы с операционной системой Windows;
- Знание основ работы с Microsoft Word.

Таблица 5 – Страницы пользователя по его ролям

Роль	Доступные пункты меню	Доступные операции
Заказчик	Список задач	Просмотр задач
		Фильтрация задач
		Формирование заказа
Исполнитель	Список активных заказов	Просмотр активных задач
		Выполнение заказа
Менеджер	Список задач	Просмотр задач
		Редактирование задачи
		Удаление задачи
		Фильтрация задачи
		Добавление задачи
	Список заказов	Просмотр заказов
		Фильтрация заказов
		Редактирование заказа
		Переход к чату заказа
		Формирование договора
	Список пользователей	Просмотр пользователей
		Фильтрация пользователей

Запускаем приложение с рабочего стола с названием INCOMSYSTEM.

ИНКОМСИСТЕМ  
Научный Инженерный Центр

Окно авторизации

Введите логин:

Введите пароль:

**Войти** **Зарегистрироваться**

Войти как гость

**ИНКОМСИСТЕМ**  
Мы работаем для вас!

Добро пожаловать в АИС "ИНКОМСИСТЕМ".

Научно-Инженерный Центр «ИНКОМСИСТЕМ» является крупнейшим системным интегратором Российской Федерации и стратегическим партнёром нефтегазовых и

Рисунок 18 – Окно авторизации в приложение

ФИО

Правовая форма:

Телефон:

Паспортные данные: Серия:  №:

Адрес:

Логин:

Пароль:

**Зарегистрироваться** **Назад**

Рисунок 19 – Страница регистрации

При запуске приложения, пользователя встретит окно «авторизации», если пользователь менеджер или исполнитель, то данные для входа, необходимо выяснить у администратора, затем необходимо ввести данные нажать кнопку «Войти» и при успешной авторизации, открывается главное

		Саулин А. С.			<b>КП 09.02.04.19И1.11.000 ПЗ</b>	
		№ докум.	Подпись			36

окно. Если пользователь заказчик и он не зарегистрирован, то необходимо пройти регистрацию, для этого жмём снизу кнопку «зарегистрироваться» и заполняем обязательные поля (Название/ФИО, правовая форма, номер телефона по необходимости, серия и номер паспорта, адрес проживания, логин и пароль).

После заполнения всех обязательных полей, нажимаем кнопку «Зарегистрироваться» и при успешной регистрации, открывается главное окно.

Если пользователь зарегистрирован, то необходимо ввести свой логин и пароль, введённые при регистрации и нажать кнопку «Войти», при успешной авторизации, открывается главное окно.



Рисунок 20 – Главное окно списка задач пользователя

По нажатию сверху кнопки со стрелкой, можно перейти назад на страницу, если были выполнены переходы до этого.



Рисунок 21 – Кнопка перехода назад

		Саулин А. С.			КП 09.02.04.19И1.11.000 ПЗ	
		№ докум.	Подпись			37

В программе присутствует боковое меню слева. Задержав курсор на 1 секунду на этой панели, оно раскрывается, показав название к иконкам. Верхняя кнопка INCOMSYSTEM возвращает пользователя на главное окно.

По середине находятся следующие кнопки:

- Обзор – возвращает пользователя на страницу с списком задач, заказов или пользователей, смотря где он находился до перехода в другое меню;
- Профиль – открывает страницу профиля пользователя;
- Мессенджер – открывает страницу с списком чата или уже открытый чат, если туда уже был выполнен переход.

Снизу данной панели есть кнопка «Выйти», по нажатию которой, выполняется выход из аккаунта и переход в окно авторизации.

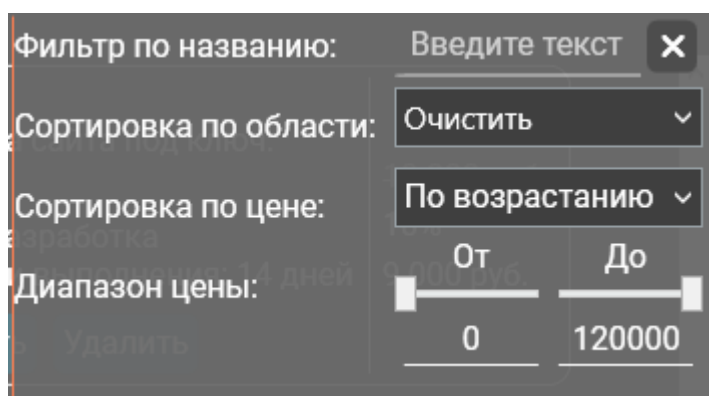


Рисунок 22 – Панель фильтрации задач

При авторизации заказчика, он сразу попадает в окно просмотра задач. Справа сверху есть иконка шестерёнки, по нажатию которой выдвигается меню фильтрации. Фильтрации задач осуществляется по следующим критериям:

- Поиск по названию задачи;
- Поиск по специализации;
- Фильтрация по возрастанию и убыванию;
- Поиск по диапазону цены (от и до).

### Боты

Разработка автоматизированных функций для социальных сетей.

Область: Веб-разработка

Примерные дни выполнения: 7 дней

Подробнее

10 000 руб.

15%

8 500 руб.

Рисунок 23 – Блок с информацией о задачи

### Боты

Область направления:  
Веб-разработка

---

Разработка автоматизированных функций для социальных сетей.

---

Цена: 10 000 руб.

Скидка: 15%

Новая цена: 8500,00

Период поддержки: 4 дня

Примерное время выполнения 7 дней

Заказать

Рисунок 24 – Блок с подробной информацией о задачи

Вложение

Скачать

Рисунок 25 – Кнопка скачать вложенный файл к задачи

На блоке с задачей, есть кнопка «Подробнее», по нажатию которой пользователь переходит в окно с подробным описанием задачи. В данном окне если у задачи есть вложение, то справа появляется кнопка «Скачать», по нажатию которой скачивается документация по задачи. Снизу, есть кнопка «Заказать», по нажатию которой выходит окно с вопросом «Вы действительно хотите заказать?», если нажимаете «Да», то формируется заказ и чат к данному заказу.

Для перехода в профиль, необходимо в левой панели нажать на кнопку «Профиль»

Основное

ФИО: Титов Олег Николаевич  
Паспорт: 9217 222222  
Должность: Заказчик  
Номер телефона: Отсутствует  
Правовая форма: Физическое лицо  
Адрес проживания: Ул. Бакалейная 44

Дата регистрации: 25 февраля 2023  
Всего заказов: 4  
Популярный заказ: Администрирование ИС  
Самый дорогой заказ: 27 312 руб.

Обновить

№Заказа	Исполнитель	Менеджер	Задача	Цена
1	Михайлов Евгений Сергеев	Саулин Алексей Сергеевич	Администрирование ИС	27 312 руб.
2	Михайлов Евгений Сергеев	Гимранов Руслан Рустемов	Настройка сетей	22 500 руб.
3	Михайлов Евгений Сергеев	Саулин Алексей Сергеевич	Фронтенд	9 000 руб.

Рисунок 26 – Страница профиля

На странице профиля можно увидеть подробную информацию об аккаунте, так же посмотреть историю заказов.

Для перехода в чат-мессенджер, необходимо в левой панели нажать на кнопку «Мессенджер».

Титов Олег Николаевич

Фронтенд Саулин Алексей Сергеевич	test	Дата отправки: 14.03.23 12:14
Настройка сетей Гимранов Руслан Рустемович	Да	Дата отправки: 13.03.23 21:19
Администрирование ИС Саулин Алексей Сергеевич	Test	Дата отправки: 13.03.23 21:15
Администрирование ИС Саулин Алексей Сергеевич	Да	Дата отправки: 13.03.23 01:09

Рисунок 27 – Список диалогов в мессенджере

В данном списке, нажав на определённый диалог, выполняется переход на страницу диалога.



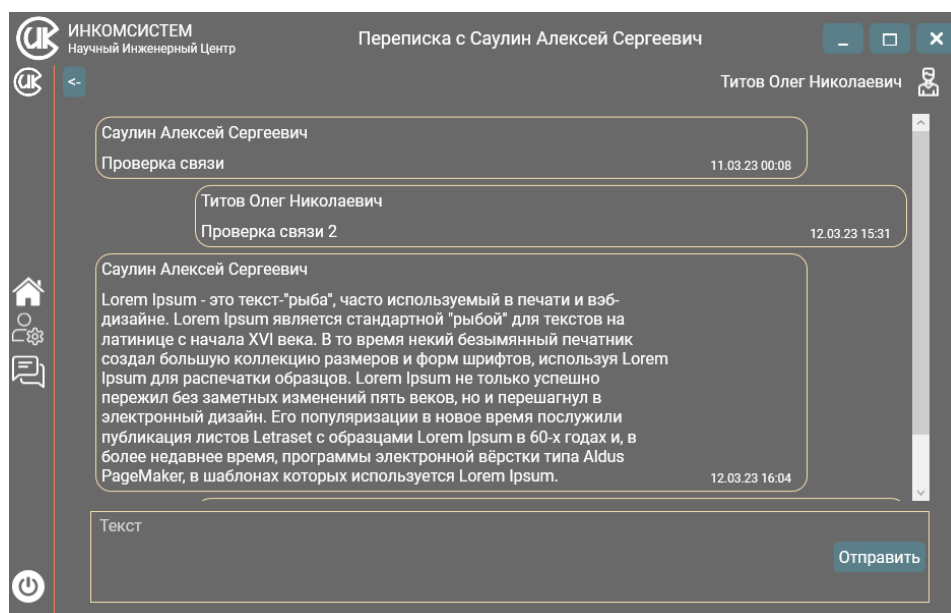


Рисунок 28 – Переписка в менеджере

Снизу в большом блоке с надписью «Текст», можно ввести сообщение и по кнопке «Отправить» сообщение отправляется собеседнику данного диалога.

После авторизации у менеджера открывается главное окно с тремя кнопками и их описанием.

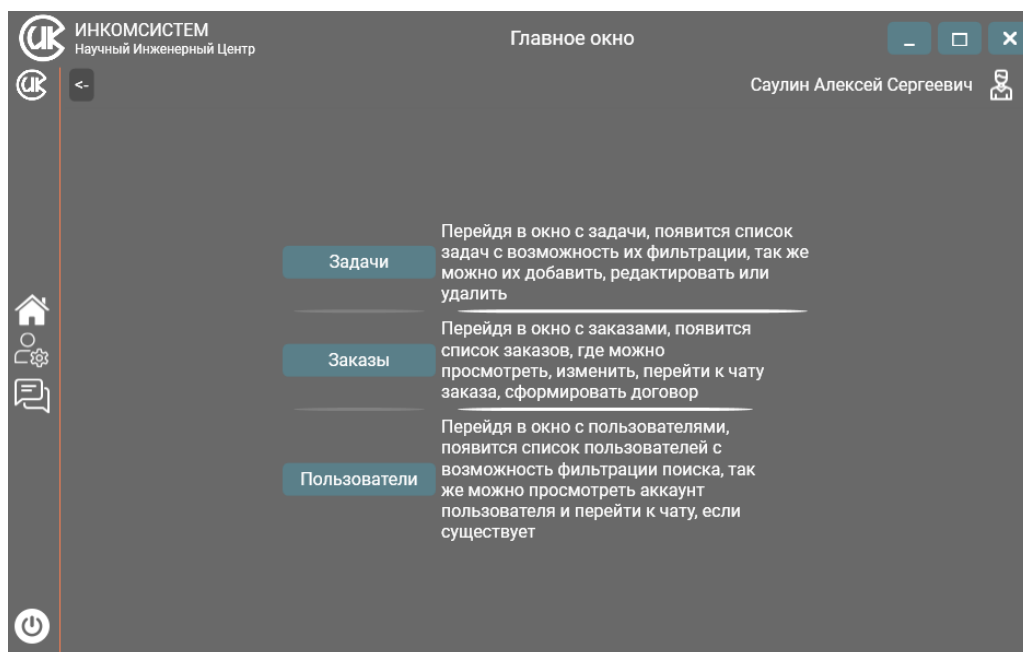


Рисунок 29 – Главное окно менеджера

		Саулин А. С.			КП 09.02.04.19И1.11.000 ПЗ	
		№ докум.	Подпись			41

В списке задач у менеджера появляются кнопки «Редактировать», «Удалить», а также по нажатию правой кнопки мыши, открывается контекстное меню, в котором есть пункт «Добавить»

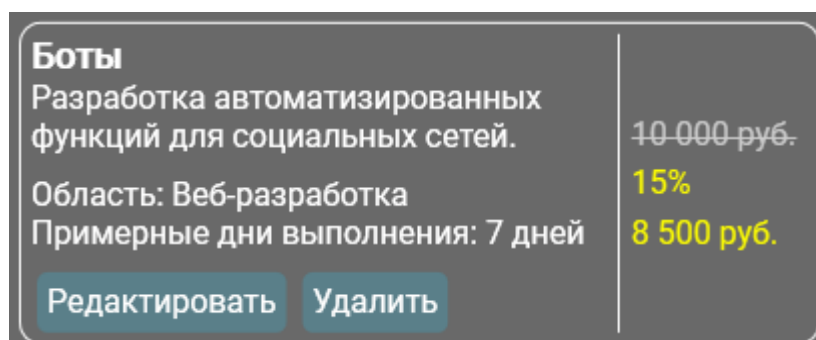


Рисунок 30 – Блок с информацией о задаче

Нажав на кнопку «Удалить», появляется окно подтверждения, если нажать на «Да», то задача удалится, если «Нет», то окно просто закроется.

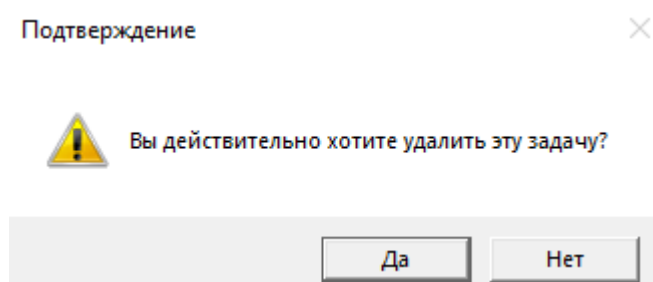


Рисунок 31 – Окно подтверждения удаления.

Нажав на кнопку «Редактировать», открывается окно добавления, если данные не изменены, то при нажатии на кнопку «Отменить» или «Сохранить» ничего не произойдёт. Если данные изменены, то при нажатии на «Отменить», высвечивается окно подтверждения, о несохраненных данных.

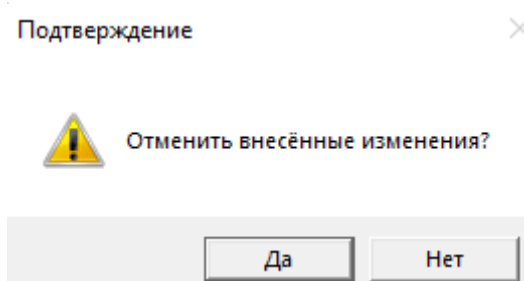


Рисунок 32 – Окно подтверждения отмены изменения.

Для загрузки вложения к задаче, можно либо нажать на кнопку «Загрузить», либо в панель слева, перетащить файл.

		Саулин А. С.			<b>КП 09.02.04.19И1.11.000 ПЗ</b>	
		№ докум.	Подпись			42

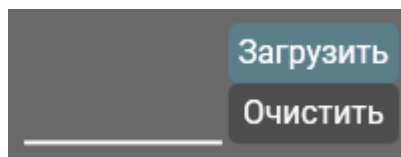


Рисунок 33 – Панель загрузки вложения

Если нажать на панель слева, когда там уже существует файл, то открывается диалоговое окно сохранения файла.

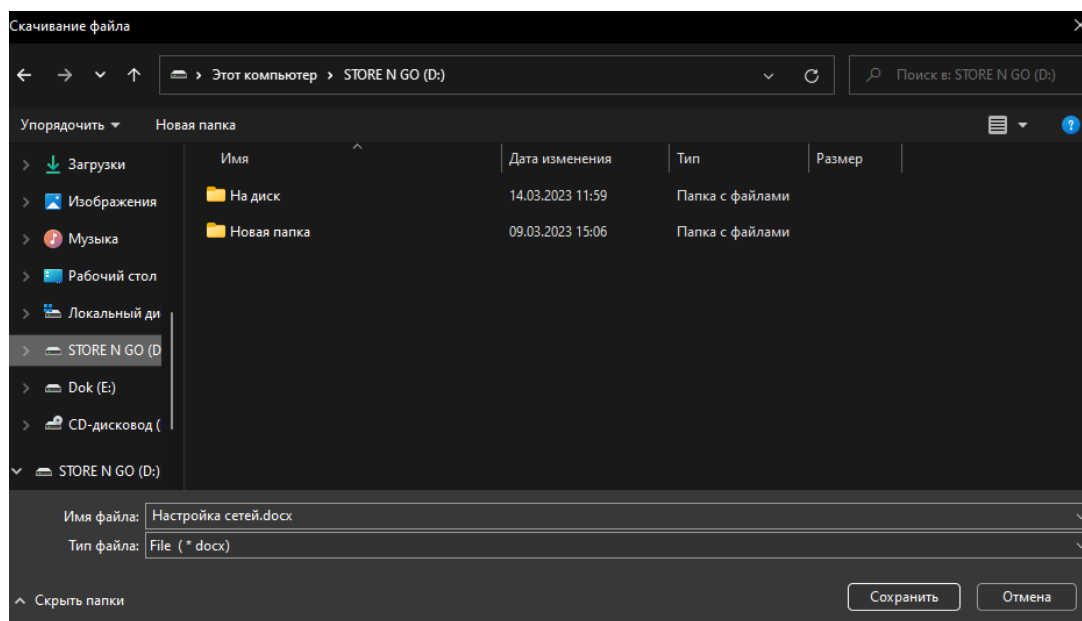


Рисунок 34 – Диалоговое окно скачивания файла

В списке заказов можно просмотреть информацию о том, кто заказчик, исполнитель и менеджер данного заказа, также представлена информация о том, какая задача и её цена. Раскрыв заказ левой кнопкой мыши, можно увидеть плановые и фактические даты начала и завершения работы.

4 из 4								
№Заказа	Заказчик	Исполнитель	Менеджер	Задача	Цена	Сложность	Дата формирования заказа	Статус
1	Титов Олег Николаевич	Михайлов Евгений Сергеев	Саулин Алексей Сергеевич	Администрирование	27 312 руб.	1.15	26 февраля 2023 г.	Выполнено
2	Титов Олег Николаевич	Михайлов Евгений Сергеев	Гимранов Руслан Рустемов	Настройка сетей	22 500 руб.	1	04 марта 2023 г.	Выполнено
3	Титов Олег Николаевич	Михайлов Евгений Сергеев	Саулин Алексей Сергеевич	Фронтенд	9 000 руб.	1	04 марта 2023 г.	Выполнено
4	Титов Олег Николаевич	Отсутствует	Саулин Алексей Сергеевич	Администрирование	25 000 руб.	1	13 марта 2023 г.	Обсуждение

Рисунок 35 – Свёрнутый список заказов

4 из 4								
№Заказа	Заказчик	Исполнитель	Менеджер	Задача	Цена	Сложность	Дата формирования заказа	Статус
1	Титов Олег Николаевич	Михайлов Евгений Сергеев	Саулин Алексей Сергеевич	Администрирование	27 312 руб.	1,15	26 февраля 2023 г.	Выполнено
Плановая дата начала		Фактическая дата начала		Плановая дата завершения		Фактическая дата завершения		
27 февраля 2023 г.		01 марта 2023 г.		28 февраля 2023 г.		25 марта 2023 г.		
2	Титов Олег Николаевич	Михайлов Евгений Сергеев	Гимранов Руслан Рустемов	Настройка сетей	22 500 руб.	1	04 марта 2023 г.	Выполнено
Плановая дата начала		Фактическая дата начала		Плановая дата завершения		Фактическая дата завершения		
13 марта 2023 г.		13 марта 2023 г.		21 апреля 2023 г.		13 марта 2023 г.		
3	Титов Олег Николаевич	Михайлов Евгений Сергеев	Саулин Алексей Сергеевич	Фронтенд	9 000 руб.	1	04 марта 2023 г.	Выполнено
Плановая дата начала		Фактическая дата начала		Плановая дата завершения		Фактическая дата завершения		
13 марта 2023 г.		13 марта 2023 г.		13 марта 2023 г.		14 марта 2023 г.		
4	Титов Олег Николаевич	Отсутствует	Саулин Алексей Сергеевич	Администрирование	25 000 руб.	1	13 марта 2023 г.	Обсуждение
Плановая дата начала		Фактическая дата начала		Плановая дата завершения		Фактическая дата завершения		
Отсутствует		Отсутствует		Отсутствует		Отсутствует		

Рисунок 36 – Развёрнутый список заказов


При нажатии правой кнопкой мыши по заказу, раскрывается контекстное меню с пунктами: «просмотреть заказ», если менеджера нет или в данном заказе менеджером являемся мы, то так же есть пункт «перейти в чат», так же, если заказ находится в стадии выполнения или выполнен, то появляется возможность «сформировать договор».

Если исполнитель к заказу не назначен, то исполнителя можно назначить, выбрав из списка необходимого исполнителя.

Если данный заказ ещё не выполнен, то можно выполнять плановые даты, сложность заказа и вложение. Если фактическая дата начала проставлена, то плановые даты к редактированию запрещены.

При нажатии на меню «Перейти к чату», если менеджер к заказу не прикреплен, то появляется окно с подтверждением перехода в чат. Если уже прикреплен, то просто выполняется переход в чат.

При нажатии кнопки «Сформировать договор», появляется окно сохранения, выбрав необходимый путь сохранения и название файла, нажимаем кнопку «Сохранить», после успешного сохранения, появляется окно с успешным сохранением и вопросом, «Открыть файл?». Если нажать «Да», то файл будет открыт, если «Нет», то окно просто закроется.





**ИНКОМСИСТЕМ**  
Научный Инженерный Центр

**Подробности заказа №1**

–

×

Дата формирования заказа: 26 февраля 2023  
Статус заказа: Выполнено

Заказчик	Титов Олег Николаев
Исполнитель	Михайлов Евгений Се
Менеджер	Саулин Алексей Серг
Цена	28 750 руб.
Сложность	1.15
Плановая дата начала	27 февраля 2023 г. 
Плановая дата выполнения	28 февраля 2023 г. 
Вложение	<div> Дополнен ие к договору.d осх </div> <div> Загрузить Очистить Вернуть </div>

Заккрыть

Рисунок 37 – Окно просмотра подробности заказа

При входе исполнителя, сразу открывается окно «Список заказов». Так же при нажатии левой кнопки мыши раскрывается информация о заказе, при нажатии правой кнопки мыши, раскрывается контекстное меню, в котором есть кнопки: «Просмотреть заказ», «Установить фактическую дату начала», «Установить фактическую дату завершения».

## 6      Безопасность и надежность функционирования информационной системы

Безопасность - состояние защищенности АИС, в котором обеспечиваются конфиденциальность, доступность, целостность, отчетность, и подлинность её ресурсов.

Надежность - свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования.

Надёжность функционирования ИС была обеспечена связью приложения и базой данных, в которой хранятся данные, отображающиеся в приложении. Также была введена проверка на ввод отрицательных значений в поля и проверка на пустоту полей.

Для безопасности был создан механизм авторизации при запуске приложения. Для этого:

- Были созданы в базе данных таблицы UsersDetail и Positions для хранения информации о пользователях и их роли;
- Была создана форма авторизации, на которой были созданы компоненты InputTextBox для ввода логина, пароля;
- Был написан код для проверки данных логина и пароля, введенных на компонентах InputTextBox, и связанных с таблицей UsersDetail в базе данных;

При запуске приложения в текстовых полях LogBox и PassBox был введен логин и пароль, после чего была нажата кнопка «Войти».

К работе на персональном компьютере допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие предварительный (при поступлении на работу) медицинский осмотр, выполняющие требования правил по эксплуатации конкретного персонального компьютера (далее ПК), ознакомленные с настоящей инструкцией по пожарной безопасности.

Работник, допустивший нарушение инструкции по охране труда, может быть привлечен к дисциплинарной ответственности. Если нарушение правил охраны труда связано с причинением имущественного ущерба предприятию, работник несет и материальную ответственность в установленном законом порядке.

В помещениях, где проводятся работы на ПК, необходимо создать оптимальные условия зрительной работы. Освещенность рабочего места при смешанном освещении (в горизонтальной плоскости в зоне размещения клавиатуры и рабочих документов) должна быть в пределах от 300 до 500 Лк. Основной поток естественного света должен быть слева, солнечные лучи и блики не должны попадать в поле зрения работающего и на экраны видеомониторов.

Монитор ПК должен находиться на расстоянии 50-70 см от глаз оператора и иметь антибликовое покрытие. Покрытие должно также обеспечивать снятие электростатического заряда с поверхности экрана, исключать искрение и накопление пыли.

Нельзя загораживать заднюю стенку системного блока или ставить ПК вплотную к стене, это приводит к нарушению охлаждения системного блока и его перегреву.

Режим работы и отдыха должен зависеть от характера выполняемой работы. При вводе данных, редактировании программ, считывании информации с экрана непрерывная продолжительность работы с ПК не должна превышать 4 часа за рабочий день при 8-ми часовом рабочем дне.

		Саулин А. С.			<b>КП 09.02.04.19И1.11.000 ПЗ</b>	
		№ докум.	Подпись			47

Через каждый час работы необходимо делать перерывы на отдых по 5-10 минут или по 15-20 минут каждые два часа работы.

Требования охраны труда перед началом работы

- Подготовить свое рабочее место к работе, убрать посторонние предметы.
- Произвести визуальный осмотр ПК, убедиться в исправности розеток, штепсельных вилок, питающих электрошнуров.
- Включить ПК в сеть 220В, при этом штепсельную вилку держать за корпус.

Требования охраны труда во время работы

- Во время работы быть внимательным, не отвлекаться посторонними делами и разговорами.
- Рабочее место должно быть оборудовано так, чтобы исключать неудобные позы и длительные статические напряжения тела.
- При работе на ПК должна быть исключена возможность одновременного прикосновения к оборудованию и к частям помещения или оборудования, имеющим соединение с землей (радиаторы батарей, металлоконструкции).
- Во время работы нельзя класть на монитор бумаги, книги и другие предметы, которые могут закрыть его вентиляционные отверстия.
- Запрещается оставлять без присмотра включенное оборудование; вскрывать устройства ПК.

Требования охраны труда после окончания работы

- Отключить ПК от сети, штепсельную вилку при этом держать за корпус. Запрещается отключать ПК за электропровод. При отключении ПК со съемным шнуром питания сначала необходимо отключить вилку от розетки, а затем отключить питающий шнур от ПК.
- Привести в порядок рабочее место.

		Саулин А. С.			<b>КП 09.02.04.19И1.11.000 ПЗ</b>	
		№ докум.	Подпись			48



## Заключение

В ходе выполнения курсового проекта, была разработана база данных Microsoft SQL Server и АИС по теме «Работа с заказчиками в НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»» на основе языка программирования С# с использованием технологии Windows Presentation Foundation (WPF).

Приложение имеет следующий функционал:

- Просмотр задач, заказов;
- Формирование заказа;
- Редактирование и удаление задач, заказов;
- Формирование договора на предоставление услуги;
- Чат-мессенджер, для общения заказчика и менеджера;
- Просмотр профиля текущего пользователя.

Преимущества:

- Интуитивно понятный интерфейс;
- Автоматизация формирования договора на оказание услуг;
- Обеспечение защиты личной информации от посторонних лиц,

при помощи аутентификации пользователя в систему.

Перспективы развития:

- Добавить возможность редактирование профиля;
- Добавить возможность прикрепления вложений в чат-мессенджере;
- Добавить проверку на надежность пароля;
- Добавить возможность просмотра пользователей, профиля пользователя и историю заказов.

		Саулин А. С.			<b>КП 09.02.04.19И1.11.000 ПЗ</b>	
		№ докум.	Подпись			49

## Информационные источники

1. ГОСТ Р 2.105-2019 Единая система конструкторской документации [Электронный ресурс], - Режим доступа: [https://allgosts.ru/01/110/gost\\_r\\_2.105-2019](https://allgosts.ru/01/110/gost_r_2.105-2019). Дата обращения: 01.03.2023.
2. ИНКОМСИСТЕМ Научно-Инженерный Центр [Электронный ресурс], - Режим доступа: <https://incomsystem.ru/>. Дата обращения: 02.03.2023.
3. Эндрю Стиллмен, Дженнифер Грин Изучаем C# (Head First). - М.: СИНТЕГ, 2022. - 340 с.
4. Аллен, Г. Тейлор MS SQL / Аллен Г. Тейлор. - М.: Диалектика, Вильямс, 2020. - 416 с.
5. Robert Bernavich Professional Visual Studio Add-ins with C# / Robert Bernavich. - Москва: СИНТЕГ, 2017. - 650 с.
6. Бен-Ган, Ицик Microsoft SQL Server 2012. Основы T-SQL / Ицик Бен-Ган. - М.: Эксмо, 2021. - 759 с.
7. Бергер, А. Б. Microsoft SQL Server 2005 Analysis Services. OLAP и многомерный анализ данных / А.Б. Бергер. - М.: БХВ-Петербург, 2018. - 598 с.
8. Биллиг, В. А. Основы объектного программирования на C# (C# 3.0, Visual Studio 2008) / В.А. Биллиг. - М.: Интернет-университет информационных технологий, Бином. Лаборатория знаний, 2017. - 584 с.
9. Казанский, А. А. Объектно-ориентированное программирование на языке Microsoft Visual C# в среде разработки Microsoft Visual Studio и .NET Framework. Учебное будет иметь пособие и практикум. В 3 частях. / А.А. Казанский. - М.: МГСУ, 2017. - 184 с.
10. Тернстрем, Т. Microsoft SQL Server 2008. Разработка баз данных. Учебный курс Microsoft (+ CD-ROM) / Т. Тернстрем. - М.: Русская Редакция, 2021. - 328 с.
11. Гаврилова Т.А., Червинская К.Р. Извлечение и структурирование знаний для экспертных систем / учебник Т. А. Гаврилова, К.Р. Червинская. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 403с.

		Саулин А. С.			<b>КП 09.02.04.19И1.11.000 ПЗ</b>	
		№ докум.	Подпись			50

12. Гайфулин Б.Н., Обухов И. А. Автоматизированные системы управления предприятиями стандарта ERP/MRP II / учебник Б.Н Гайфулин, И.А. Обухов. - М.: Богородский печатник, 2001. – 503с.

13. Либерман В.Б Автоматизированные информационные технологии / учебник под ред. В.Б. Либермана, А. И. Никифорова. М., 2002. – 348с.

14. Рожнова В.С. Автоматизированные системы обработки учетно-аналитической информации / учебник под ред. В.С. Рожнова. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 418с.

15. Проектирование информационных систем: Учебное пособие. Заботина - Братск: Филиал ГОУВПО «БГНЭП» в г.Братске, 2007. - 132с.

		Саулин А. С.			<b>КП 09.02.04.19И1.11.000 ПЗ</b>	
		№ докум.	Подпись			51