



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. А. И.
ГЕРЦЕНА»

**ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**
Кафедра информационных технологий и электронного обучения

Основная профессиональная образовательная программа
Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль) «Технологии разработки программного обеспечения»
форма обучения – очная

ПРОЕКТ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ

на создание программного продукта «Разработка AI-сервиса техподдержки»

Обучающегося 4 курса
Гневнова Артема Евгеньевича

Научный руководитель:
кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры ИТиЭО
Жуков Николай Николаевич

Санкт-Петербург
2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ	0
ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	2
1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	3
1.1 Наименование программного продукта	3
1.2 Обозначение темы разработки.....	3
1.3 Основание для проведения работ	3
1.4 Разработчик и заказчик.....	3
1.5 Плановые сроки разработки.....	3
2 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА	4
2.1 Назначение системы	4
2.2 Цели разработки	4
3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ.....	5
4 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ПРОДУКТУ	6
4.1 Требования к структуре и функционированию	6
4.2 Требования к функциям (детально)	6
4.3 Требования к видам обеспечения.....	7
4.4 Спецификация gRPC-интерфейсов системы.....	7
4.5 Структуры данных (Message Types).....	8
4.6 Требования к надежности и безопасности	8
5 СОСТАВ И СРОКИ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ	9
6 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ	10
6.1 Сценарий «Успешная консультация»	10
6.2 Сценарий «Создание заявки»	10
6.3 Сценарий «Отказоустойчивость».....	10
7 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТАЦИИ.....	11
8 ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ.....	12
8.1 Нормативные документы	12
8.2 Интернет-ресурсы и онлайн-документация	12

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем техническом задании применяются следующие сокращения и обозначения:

БД — База данных.

ВКР — Выпускная квалификационная работа.

ИТ (IT) — Информационные технологии.

ПП — Программный продукт.

ЦБС — Централизованная библиотечная система.

AI (ИИ) — Artificial Intelligence (Искусственный интеллект).

API — Application Programming Interface (Программный интерфейс приложения).

gRPC — Google Remote Procedure Call (Протокол удаленного вызова процедур).

LLM — Large Language Model (Большая языковая модель).

OS (OC) — Operating System (Операционная система).

REST — Representational State Transfer (Стиль архитектуры программного обеспечения).

SDK — Software Development Kit (Комплект средств разработки).

SSL/TLS — Протоколы защиты передачи данных.

VDS — Virtual Dedicated Server (Виртуальный выделенный сервер).

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Наименование программного продукта

Полное наименование: «Программная система интеллектуальной технической поддержки сотрудников на базе большой языковой модели (LLM)».

Краткое наименование: «AI-Support Service».

1.2 Обозначение темы разработки

Тема выпускной квалификационной работы: «Разработка AI-сервиса техподдержки».

1.3 Основание для проведения работ

Работа выполняется на основании учебного плана и задания на выпускную квалификационную работу по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

1.4 Разработчик и заказчик

- **Заказчик:** РГПУ им. А.И. Герцена.
- **Разработчик:** Гневнов Артем Евгеньевич, группа 2, подгруппа 1.
- **Руководитель:** Жуков Николай Николаевич, доцент кафедры ИТиЭО.

1.5 Плановые сроки разработки

- **Начало:** 14 сентября 2025 г.
- **Окончание:** 08 мая 2026 г.

2 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА

2.1 Назначение системы

Интеллектуальный сервис предназначен для автоматизации процессов взаимодействия между сотрудниками филиалов ЦБС Петроградского района и отделом технического обеспечения. ПП обеспечивает автоматическую обработку запросов на естественном языке и классификацию инцидентов.

2.2 Цели разработки

- **Автоматизация консультаций:** снижение времени реакции на типовые технические инциденты (сбои периферии, программные ошибки) на 40-50%.
- **Оптимизация документооборота:** автоматическое формирование реестра заявок в базе данных.
- **Повышение доступности:** предоставление поддержки в режиме 24/7 без привлечения дежурного инженера.

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

Объектом автоматизации является ИТ-инфраструктура ЦБС Петроградского района, включающая более 20 филиалов. Основные проблемы текущего процесса:

- Отсутствие единой системы мониторинга обращений в реальном времени.
- Высокая нагрузка на специалистов по задачам, имеющим готовые инструкции.
- Трудности в идентификации оборудования при удаленной поддержке.

4 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ПРОДУКТУ

4.1 Требования к структуре и функционированию

Система должна иметь трехуровневую архитектуру:

1. **Presentation Layer (Уровень представления):** Реализуется на базе Telegram Bot API. Обеспечивает кроссплатформенность и отсутствие необходимости установки дополнительного ПО на рабочие места.
2. **Application Layer (Уровень логики):** Бэкенд на языке Go. Использование микросервисов, взаимодействующих по протоколу gRPC (Google Remote Procedure Call) для обеспечения минимальных задержек.
3. **Data Layer (Уровень данных):** Реляционная база данных PostgreSQL для хранения состояний диалогов, справочников оборудования и архива заявок.

4.2 Требования к функциям (детально)

Программный продукт должен обеспечивать выполнение следующих функций:

- **Функция обработки запросов:** Интерпретация текста пользователя с помощью модели GigaChat, выделение ключевых слов и контекста проблемы.
- **Функция поиска решений:** Сопоставление запроса пользователя с базой знаний и выдача пошаговой инструкции по устранению неисправности.
- **Функция регистрации тикетов:** При невозможности решения проблемы силами AI, бот должен запросить контактные данные, филиал и номер кабинета, после чего сохранить заявку в БД.
- **Функция уведомлений:** Рассылка уведомлений ответственным инженерам о поступлении новой критической заявки.

- **Функция ведения истории:** Сохранение истории взаимодействия для каждого пользователя с целью анализа качества работы AI.

4.3 Требования к видам обеспечения

- **Программное обеспечение:** ОС Linux (семейства Debian/RHEL), Docker и Docker Compose для развертывания, Go версии 1.21 и выше, PostgreSQL 14+, GigaChat SDK/API.
- **Техническое обеспечение:** Виртуальный выделенный сервер (VDS) со следующими характеристиками: 2 ядра vCPU, 4 Гб оперативной памяти DDR4, 40 Гб дискового пространства SSD/NVMe.

4.4 Спецификация gRPC-интерфейсов системы

Для обеспечения высокопроизводительного взаимодействия между микросервисами системы и гарантированной типизации данных, взаимодействие реализуется на базе протокола gRPC. Описание сервисов и методов представлено в таблице 1.

Таблица 1 — Описание сервисов и методов gRPC

Наименование сервиса	Метод	Входные параметры	Выходные данные	Описание функции
AuthService	AuthorizeUser	telegram_id	user_profile, status	Проверка прав доступа сотрудника ЦБС.
ChatService	GetAIResponse	query_text, context_id	answer_text, confidence	Передача запроса в GigaChat и получение ответа.
TicketService	CreateTicket	user_id, description, branch_id	ticket_id, timestamp	Регистрация новой заявки в базе данных PostgreSQL.
TicketService	GetTicketStatus	ticket_id	status_enum, engineer_comment	Получение текущего статуса заявки для пользователя.

KnowledgeService	SearchManual	keywords	instruction_text	Поиск по локальной базе инструкций оборудования.
------------------	--------------	----------	------------------	--

4.5 Структуры данных (Message Types)

Протокол обмена данными предполагает использование следующих основных структур в .proto файлах:

- **UserRequest:** содержит идентификаторы сессии и текстовое поле сообщения от пользователя.
- **AIModelResponse:** содержит сгенерированный текст ответа, а также технические метаданные (количество затраченных токенов, время обработки запроса).
- **TicketInfo:** структура, описывающая технический инцидент (тип неисправности, категория приоритетности, привязка к инвентарному номеру оборудования).

4.6 Требования к надежности и безопасности

- Система должна обеспечивать сохранность данных в PostgreSQL при аварийном завершении работы сервера.
- Время восстановления системы после сбоя не должно превышать 15 минут.
- Все запросы к внешним API (GigaChat, Telegram) должны передаваться по защищенному протоколу TLS/SSL.
- Должна быть реализована проверка прав доступа (только для зарегистрированных сотрудников ЦБС).

5 СОСТАВ И СРОКИ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

Сроки выполнения работ представлены в таблице 2.

Таблица 2 — Детализированный график разработки

№	Этап разработки	Содержание работ	Срок выполнения
1	Исследовательский этап	Анализ существующих решений (HelpDesk), сбор требований сотрудников ЦБС.	14.09.25 – 30.09.25
2	Проектирование архитектуры	Разработка схемы БД, описание gRPC-интерфейсов и методов взаимодействия с GigaChat.	01.10.25 – 25.10.25
3	Разработка Backend-ядра	Написание кода на Go, создание моделей данных, настройка подключения к PostgreSQL.	26.10.25 – 15.12.25
4	Интеграция с AI	Настройка логики промптов для GigaChat, обработка контекста длинных диалогов.	16.12.25 – 15.01.26
5	Фронтенд-разработка	Создание Telegram-интерфейса, кнопок навигации, логики регистрации тикетов.	16.01.26 – 15.02.26
6	Тестирование и отладка	Модульное и интеграционное тестирование, проверка нагрузки.	16.02.26 – 15.03.26
7	Внедрение и отчетность	Опытная эксплуатация в одном филиале, написание пояснительной записки ВКР.	16.03.26 – 08.05.26

6 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ

Приемка осуществляется по результатам успешного прохождения сценариев:

6.1 Сценарий «Успешная консультация»

AI выдает верную инструкцию на вопрос «как подключить принтер».

6.2 Сценарий «Создание заявки»

При фразе «ничего не помогло» бот корректно записывает данные в PostgreSQL.

6.3 Сценарий «Отказоустойчивость»

Проверка автоматического перезапуска контейнеров через Docker.

7 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТАЦИИ

По итогам выполнения ВКР заказчику передается:

- Техническое задание.
- Исходный код системы в репозитории (или на электронном носителе).
- Руководство администратора по настройке gRPC-сервисов и БД.
- Инструкция пользователя.

8 ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ

При разработке настоящего технического задания и программного продукта использованы следующие нормативно-технические документы и источники информации:

8.1 Нормативные документы

1. ГОСТ 15.016-2016 Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.

2. ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам.

3. ГОСТ Р 54869—2011 Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом.

8.2 Интернет-ресурсы и онлайн-документация

Официальная документация GigaChat API. — URL: <https://developers.sber.ru/docs/ru/gigachat/overview> (дата обращения: 11.12.2025)

Спецификация gRPC и Protocol Buffers. — URL: <https://grpc.io/docs/> (дата обращения: 11.12.2025)

Документация по обеспечению безопасности в Linux-системах. — URL: <https://www.debian.org/doc/manuals/securing-debian-howto/> (дата обращения: 12.12.2025)