

**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

Факультет компьютерных наук
Образовательная программа «Программная инженерия»

СОГЛАСОВАНО

Доцент: Факультет компьютерный
наук / Департамент программной
инженерии, ФКН, НИУ ВШЭ

_____ Р. А. Нестеров
«__» _____ 2026 г.

УТВЕРЖДЕНО

Академический руководитель
образовательной программы
«Программная инженерия», старший
преподаватель департамента
программной инженерии

_____ Н. А. Павлочев
«__» _____ 2026 г.

**ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ
ПРОЦЕССОВ ПОИСКОВОГО ПРОДВИЖЕНИЯ ВЕБ-САЙТОВ**

Текст программы

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

RU.17701729.05.13-01.ТП 01-1-ЛУ

Исполнители:

Студент группы БПИ235

_____ / А. А. Зобов /
«__» _____ 2026 г.

Студент группы БПИ235

_____ / А. И. Пухова /
«__» _____ 2026 г.

Инов.№ подп	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инов.№ дубл.	Подп. и дата

УТВЕРЖДЕН

RU.17701729.05.13-01.ТП 01-1-ЛУ

**ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ
ПРОЦЕССОВ ПОИСКОВОГО ПРОДВИЖЕНИЯ ВЕБ-САЙТОВ**

Текст программы

RU.17701729.05.13-01.ТП 01-1

Листов 10

Инов.№ подп	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инов.№ дубл.	Подп. и дата

АННОТАЦИЯ

В настоящем документе «Текст программы» приведен текст программы «Веб-приложение для комплексной автоматизации процессов поискового продвижения веб-сайтов».

Программа разработана с использованием следующего технологического стека:

- Backend: Python 3.10+, FastAPI, SQLAlchemy, Pydantic, Celery, RabbitMQ, Redis, Scrapy, Playwright, spaCy, NLTK, OpenAI API, Gemini API.
- Frontend: TypeScript, React 18, Redux Toolkit, React Router v6, Tailwind CSS, Vite, Recharts/Chart.js, react-diff-viewer.
- База данных: PostgreSQL 14+ с расширениями JSONB и pgcrypto, Alembic для миграций.
- DevOps: Docker, Docker Compose, GitHub Actions, Prometheus, Grafana, Alertmanager, nginx.

Программа предназначена для комплексной автоматизации процессов поискового продвижения веб-сайтов, включая:

- Проведение публичного и полного технического SEO-аудита с анализом Core Web Vitals, мета-тегов и битых ссылок.
- Семантический анализ контента, расчет FF-Score и E-E-A-T Score с использованием LLM.
- Оркестрацию задач оптимизации и приоритизацию на основе Impact/Effort.
- Механизм Human-in-the-Loop (HITL) для ручного одобрения предлагаемых изменений.
- Интеграцию с внешними платформами (WordPress, Tilda) и аналитическими сервисами (Google Search Console, Google Analytics 4, Яндекс.Вебмастер).
- Мониторинг ключевых метрик и генерацию отчетов.

Настоящий документ разработан в соответствии с требованиями:

1. ГОСТ 19.101-77 [1]: Виды программ и программных документов.
2. ГОСТ 19.102-77 [2]: Стадии разработки.
3. ГОСТ 19.103-77 [3]: Обозначения программ и программных документов.
4. ГОСТ 19.104-78 [4]: Основные надписи.
5. ГОСТ 19.105-78 [5]: Общие требования к программным документам.
6. ГОСТ 19.106-78 [6]: Требования к программным документам, выполненным печатным способом.
7. ГОСТ 19.401-78 [7]: Текст программы. Требования к содержанию и оформлению.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.13-01.ТП 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

RU.17701729.05.13-01.ТП 01-1

Изменения к данному Тексту программы оформляются согласно ГОСТ 19.603-78 [8], ГОСТ 19.604-78 [9].

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.13-01.ТП 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

СОДЕРЖАНИЕ

1. ТЕКСТ ПРОГРАММЫ	5
1.1. Страница с репозиториями сервисов системы	5
1.2. Архитектура проекта	5
1.2.1. Технологический стек	5
1.2.2. Корень и Конфигурация	5
1.2.3. Микросервисы (Backend)	6
1.2.4. Frontend (React SPA)	7
1.2.5. Адаптеры и Интеграции	7
1.2.6. Инфраструктура и Тестирование	8
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	9

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.13-01.ТП 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1. ТЕКСТ ПРОГРАММЫ

1.1. Страница с репозиториями сервисов системы

Исходный код программы SEO_Master размещён в репозитории GitHub: https://github.com/kAmAZ07/SEO_Master. В репозитории хранится актуальная версия проекта и сопутствующие файлы для сборки и разработки.

1.2. Архитектура проекта

1.2.1. Технологический стек

Категория	Технологии
Backend	Python 3.10+, FastAPI, SQLAlchemy, Pydantic
Frontend	React 18, TypeScript, Redux Toolkit, Tailwind CSS, Vite
База данных	PostgreSQL 14+ (JSONB), Redis (Кэширование)
Очереди и EDA	Celery, RabbitMQ (Событийная модель)
Краулинг	Scrapy, Playwright (JS-рендеринг)
LLM	OpenAI API, Gemini API (Генерация контента)
DevOps	Docker, Docker Compose, GitHub Actions, Prometheus, Grafana

Таблица 1. Обзор технологического стека системы

1.2.2. Корень и Конфигурация

Папка / Модуль	Файл / Компонент	Назначение и Ключевые функции
/(Root)	.env, docker-compose.yml, README.md	Оркестрация контейнеров, управление переменными окружения и общая документация.
config/	celery_config.py, database_config.py, redis_config.py	Централизованные настройки очередей, БД и кэширования.
database/	models.py, migrations/, init_schema.sql	Общие ORM-модели и управление миграциями через Alembic.

Таблица 2. Структура корневого каталога и файлов конфигурации

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.13-01.ТП 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1.2.3. Микросервисы (Backend)

Папка / Модуль	Файл / Компонент	Назначение и Ключевые функции
API Gateway	main.py, auth.py, rate_limiter.py	Единая точка входа, JWT-аутентификация и ограничение частоты запросов (Rate Limiting).
Management Service	orchestrator.py, prioritizer.py, hitl_handler.py	Оркестрация циклов оптимизации, приоритизация задач (Impact/Effort) и логика HITL.
Audit Service	technical_audit.py, public_crawler.py, analyzers/	Технический аудит (Playwright), быстрый публичный краулер и анализаторы (CWV, Meta, Links).
Semantic Service	llm_client.py, ff_score_calculator.py, analysis/	Интеграция с LLM, расчет метрик FF-Score и E-E-A-T, контентный анализ.
Reporting Service	connectors/, metrics/, exporters/	Сбор данных (GSC, GA4, Yandex), расчет ROI и генерация CSV-отчетов.
Client API Gateway	hmac_auth.py, patch_endpoints.py, changelog_logger.py	Безопасное внедрение изменений на сайты клиентов через HMAC-авторизацию.

Таблица 3. Структура микросервисов Backend

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.13-01.ТП 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1.2.4. Frontend (React SPA)

Папка / Модуль	Файл / Компонент	Назначение и Ключевые функции
src/pages/	Landing.tsx, Dashboard.tsx, HITLQueue.tsx	Публичный лендинг, дашборд метрик и интерфейс проверки изменений (HITL).
src/components/	PublicAuditForm.tsx, DiffViewer.tsx, FFScoreChart.tsx	Форма аудита, визуализация различий кода и графики эффективности.
src/store/	slices/ (auth, audit, hitl, dashboard)	Управление состоянием приложения через Redux Toolkit.
src/api/	axiosConfig.ts, publicAuditAPI.ts, hitlAPI.ts	Типизированные клиенты для взаимодействия с микросервисами.

Таблица 4. Структура Frontend (React SPA)

1.2.5. Адаптеры и Интеграции

Папка / Модуль	Файл / Компонент	Назначение и Ключевые функции
WordPress Plugin	seo-master-plugin.php, includes/api-handler.php	Плагин для WP: перехват мета-тегов и прием PATCH-запросов от системы.
Tilda Adapter	tilda_webhook_handler.py, meta_injector.py	Интеграция через Webhooks и API Tilda для обновления метаданных.
External APIs	GSC, GA4, Yandex, PSI, OpenAI/Gemini	Внешние источники данных и сервисы генерации контента.

Таблица 5. Обзор адаптеров и внешних интеграций

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.13-01.ТП 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1.2.6. Инфраструктура и Тестирование

Папка / Модуль	Файл / Компонент	Назначение и Ключевые функции
tests/	unit/, integration/, e2e/	Трехуровневое тестирование: от отдельных функций до полных циклов в браузере.
monitoring/	prometheus.yml, grafana_dashboards/	Сбор метрик (latency, error rate) и визуализация состояния системы.

Таблица 6. Инфраструктура и тестирование проекта

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.13-01.ТП 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 19.101-77: Виды программ и программных документов. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
2. ГОСТ 19.102-77: Стадии разработки. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
3. ГОСТ 19.103-77: Обозначения программ и программных документов. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
4. ГОСТ 19.104-78: Основные надписи. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
5. ГОСТ 19.105-78: Общие требования к программным документам. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
6. ГОСТ 19.106-78: Требования к программным документам, выполненным печатным способом. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
7. ГОСТ 19.201-78: Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
8. ГОСТ 19.603-78: Общие правила внесения изменений. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
9. ГОСТ 19.604-78: Правила внесения изменений в программные документы, выполненные печатным способом. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.13-01.ТП 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]