



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 системы хранения и извлечения знаний из учебных материалов
на основе графовой базы данных»

Обучающегося 4 курса
Петелина Ивана Андреевича

Научный руководитель:
кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры ИТиЭО
Власов Дмитрий Викторович

Санкт-Петербург
2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ	2
СОКРАЩЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ	3
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	4
НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА	5
ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ	6
ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ПРОДУКТУ	7
СОСТАВ И СРОКИ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ	9
ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРОВЕРКИ	10
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	11

СОКРАЩЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ

В данном техническом задании используются следующие сокращения и обозначения:

БД — база данных..

ГБД — графовая база данных.

ПО — программное обеспечение.

ТЗ — техническое задание.

API — Application Programming Interface, программный интерфейс взаимодействия приложений.

JSON — JavaScript Object Notation, текстовый формат обмена данными.

REST — Representational State Transfer, архитектурный стиль взаимодействия клиент–сервер.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Наименование программного продукта

Полное наименование программного продукта: «Система хранения и извлечения знаний из учебных материалов на основе графовой базы данных».

Краткое наименование программного продукта: «Knowledge Graph EDU».

1.2 Обозначение темы разработки

Тема выпускной квалификационной работы: «Разработка системы хранения и извлечения знаний из учебных материалов на основе графовой базы данных».

1.3 Основание для проведения работ

Основанием для проведения работ является учебный план и задание на выполнение выпускной квалификационной работы по направлению подготовки «Технологии разработки программного обеспечения».

1.4 Разработчик и заказчик

Заказчик: образовательная организация высшего образования.

Разработчик: обучающийся по направлению подготовки «Технологии разработки программного обеспечения».

Руководитель выпускной квалификационной работы: назначается выпускающей кафедрой.

1.5 Плановые сроки разработки

Начало: 20 сентября 2025 года.

Окончание: 20 апреля 2026 года.

НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА

2.1 Назначение системы

Разрабатываемый программный продукт предназначен для хранения, структурирования и извлечения знаний из учебных материалов с использованием графовой базы данных. Система ориентирована на поддержку образовательного процесса и аналитической деятельности обучающихся и преподавателей.

Программный продукт обеспечивает формирование связей между понятиями, терминами и учебными материалами, а также предоставляет средства интеллектуального поиска и навигации по знаниям.

2.2 Цели разработки:

Целями разработки программного продукта являются:

- повышение эффективности работы с учебными материалами;
- обеспечение структурированного хранения знаний в виде графа;
- упрощение процесса поиска и извлечения связанной информации;
- создание основы для дальнейшего расширения и интеллектуального анализа знаний;
- повышение качества усвоения учебного материала.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

3.1 Описание объекта автоматизации

Объектом автоматизации является процесс хранения, анализа и извлечения знаний из учебных материалов, представленных в текстовом и структурированном виде. В рамках данного процесса осуществляется выделение ключевых понятий и установление связей между ними.

3.2 Характеристика существующего процесса

В настоящее время учебные материалы, как правило, представлены в виде неструктурированных текстовых документов, что затрудняет поиск взаимосвязей между понятиями и усложняет анализ информации. Отсутствие единого структурированного хранилища знаний снижает эффективность использования учебных ресурсов.

ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ПРОДУКТУ

4.1 Функциональные требования

- Программный продукт должен обеспечивать выполнение следующих функций:
- загрузку и хранение учебных материалов;
- формирование графовой модели знаний;
- хранение данных в графовой базе данных;
- поиск понятий и связей между ними;
- визуализацию графа знаний;
- предоставление доступа к функциям системы через пользовательский интерфейс и API.

4.2 Требования к входным и выходным данным

Входными данными являются учебные материалы в текстовом формате, а также структурированные данные в форматах JSON и CSV.

Выходными данными являются результаты поиска знаний, визуализированные графы связей и структурированные данные, предоставляемые пользователю.

4.3 Требования к надежности и качеству

Программный продукт должен обеспечивать корректную обработку данных, устойчивую работу при сбоях и сохранность информации. Система должна быть масштабируемой и обеспечивать возможность дальнейшего расширения функциональности.

4.4 Требования к программным и техническим средствам

Программный продукт должен функционировать на персональных компьютерах под управлением современных операционных систем. Для реализации системы

допускается использование современных языков программирования и графовых баз данных.

СОСТАВ И СРОКИ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

5.1 Состав работ

В рамках разработки программного продукта предусматривается выполнение следующих этапов:

- анализ предметной области и требований;
- проектирование архитектуры системы;
- разработка программного обеспечения;
- тестирование программного продукта;
- подготовка документации.

5.2 Сроки выполнения работ

Сроки выполнения работ определяются календарным планом выпускной квалификационной работы.

ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРОВЕРКИ

Контроль выполнения работ осуществляется на всех этапах разработки программного продукта и направлен на обеспечение соответствия результатов требованиям настоящего технического задания.

Контроль включает:

- текущий контроль выполнения этапов разработки со стороны руководителя выпускной квалификационной работы;
- проверку корректности реализации функциональных и нефункциональных требований;
- контроль качества программного кода, структуры проекта и документации;
- контроль показателей качества моделей машинного обучения.

Проверка результатов осуществляется по следующим направлениям:

- анализ отчетов по этапам разработки;
- проверка работоспособности системы на тестовых данных;
- проверка корректности прогнозов и соответствия метрик качества установленным требованиям;
- проверка соответствия оформления документации требованиям ГОСТ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 15.016–2016. Система разработки и постановки продукции на производство. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.
2. ГОСТ 2.105–95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.
3. ГОСТ 54869-2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом.
4. Документация Python — официальный сайт // Python Software Foundation – URL: <https://www.python.org/doc/> (дата обращения: 9.12.2025)
5. Cypher Query Language. — Текст : электронный // PuppyGraph Docs : [сайт]. — URL: <https://docs.puppygraph.com/reference/cypher-query-language/> (дата обращения: 10.12.2025).
6. Документация Docker // Docker Docs – URL: <https://docs.docker.com/guides/> (дата обращения: 13.12.2025)