



Факультет
Компьютерных наук



Программная
инженерия

Москва
2026

Веб-приложение для онлайн-обучения с поддержкой видеосвязи и ИИ-помощника

| Выполнили: Студенты группы 244

Щербаков Артем Юрьевич
Павлычев Семен Михайлович
Комкова Полина Дмитриевна

| Руководитель: Инженер-разработчик, Т-Банк

Приглашённый преподаватель
департамента программной инженерии
Караваева Екатерина Андреевна



Описание предметной области

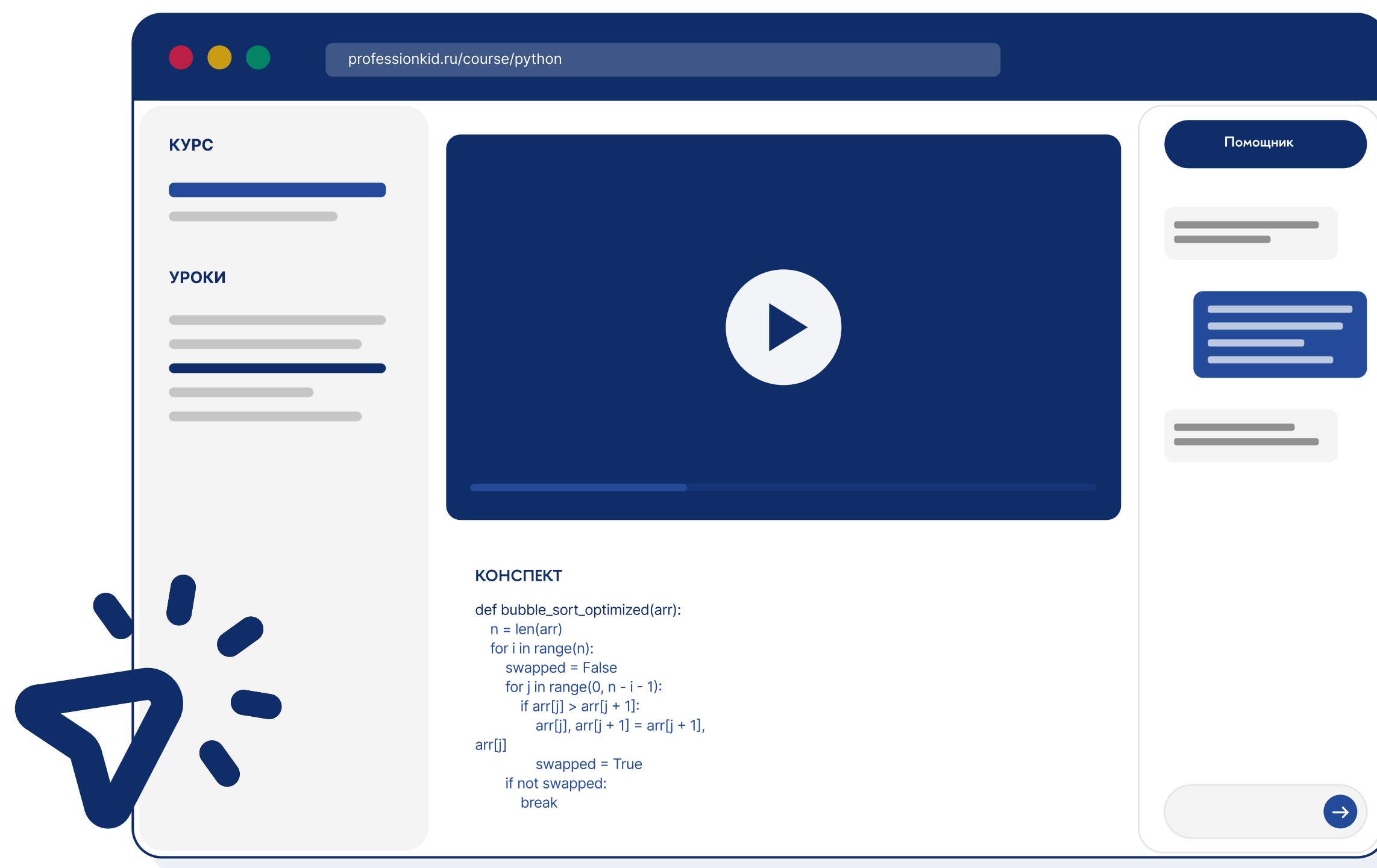
«Профессия» — образовательная веб-платформа, предоставляющая единое пространство для онлайн-обучения

Платформа позволяет ученикам:

- проходить курсы;
- посещать вебинары, используя интерактивную доску;
- задавать вопросы ИИ-помощнику;
- сдавать домашние задания;

Преподавателям и модераторам платформа дает возможность:

- подготавливать уроки;
- проводить вебинары;
- проверять работы;
- управлять каталогом курсов;





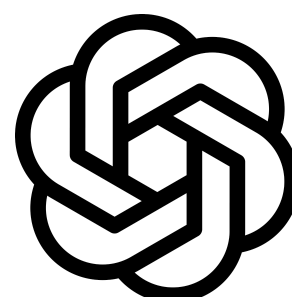
Актуальность работы

Массовые платформы закрывают потребность в видеолекциях, но не дают единого рабочего пространства, в котором такие инструменты, как онлайн-встреча, доска, проверка домашних заданий и ИИ-помощник, доступны в рамках учебного процесса

Также у проекта есть конкретный заказчик. Платформа разрабатывалась по запросу Караваевой Е. А., которая выразила готовность использовать «Профессию» как основную LMS для своего НИСа



Нет общего
контекста



Караваева Е. А.

Инженер-разработчик, Т-Банк
Научный руководитель проекта



Сравнение-анализ аналогов

Наши прямые конкуренты:

- Я.Практикум
- Фоксфорд

Косвенные конкуренты:

- Stepik

Подробнее на стр. 27 документа «Веб-приложение для онлайн-обучения с поддержкой видеосвязи и ИИ-помощника. Техническое задание»

Ключевые параметры

Функциональность	Профессия	Я.Практикум	Фоксфорд	Stepik
Встроенный вебинар с записью и DRM	+	+	-	-
Совместная интерактивная доска	+	-	+	-
Доска: код, графики функций, фигуры	+	-	-	-
Экспорт доски в PDF и привязка к записи	+	-	-	-
ИИ-помощник с RAG и стримингом ответов	+	+	+	-
Закрытые курсы по приглашению	+	-	-	-
Чат учеников	-	-	+	+
Реферальная программа	-	+	+	+

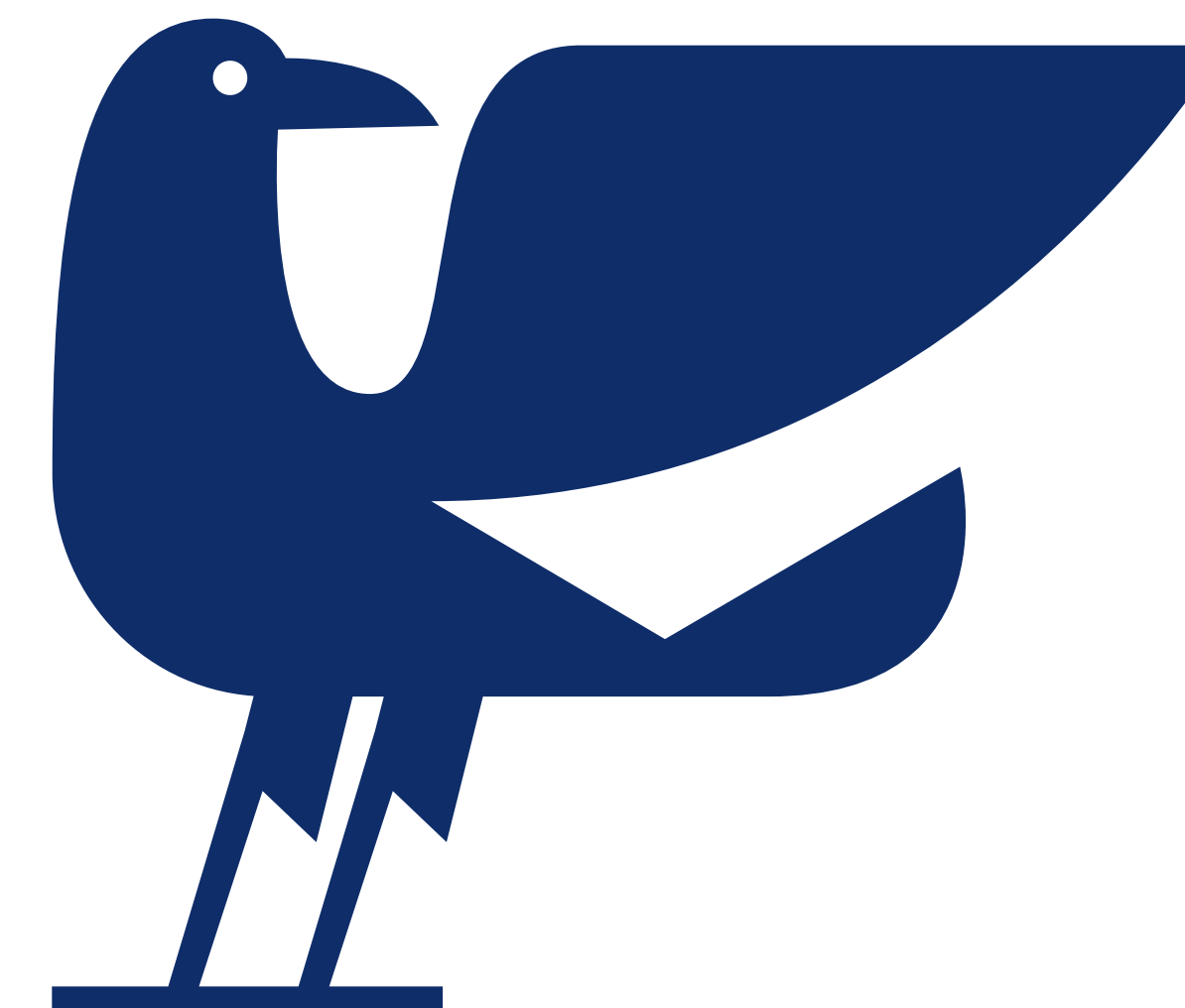
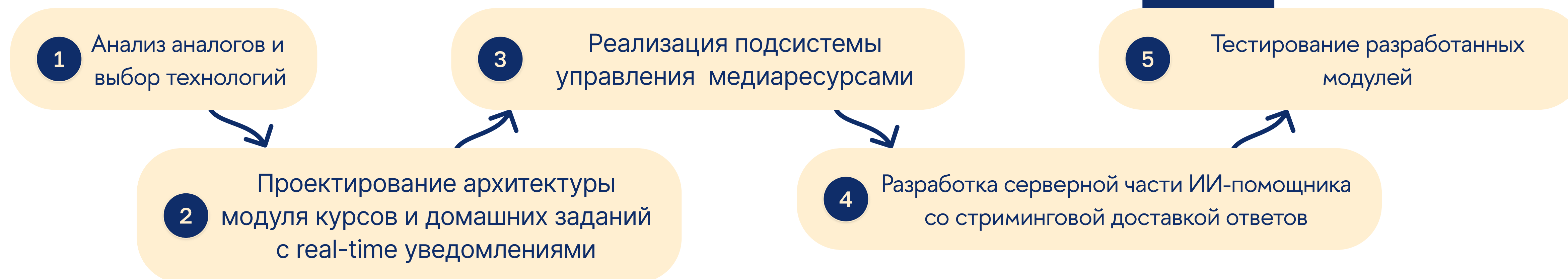


Цель и задачи

Цель курсовой работы:

Разработать подсистему курсов и домашних заданий с уведомлениями в реальном времени, а также ИИ-ассистента, адаптированного к содержанию конкретного курса.

Задачи курсовой работы:





Технологический стек

Backend

 Python 3.12 + Django 5 + DRF

 Django Channels + Daphne

 SimpleJWT

 PostgreSQL

 Redis · RabbitMQ · Celery

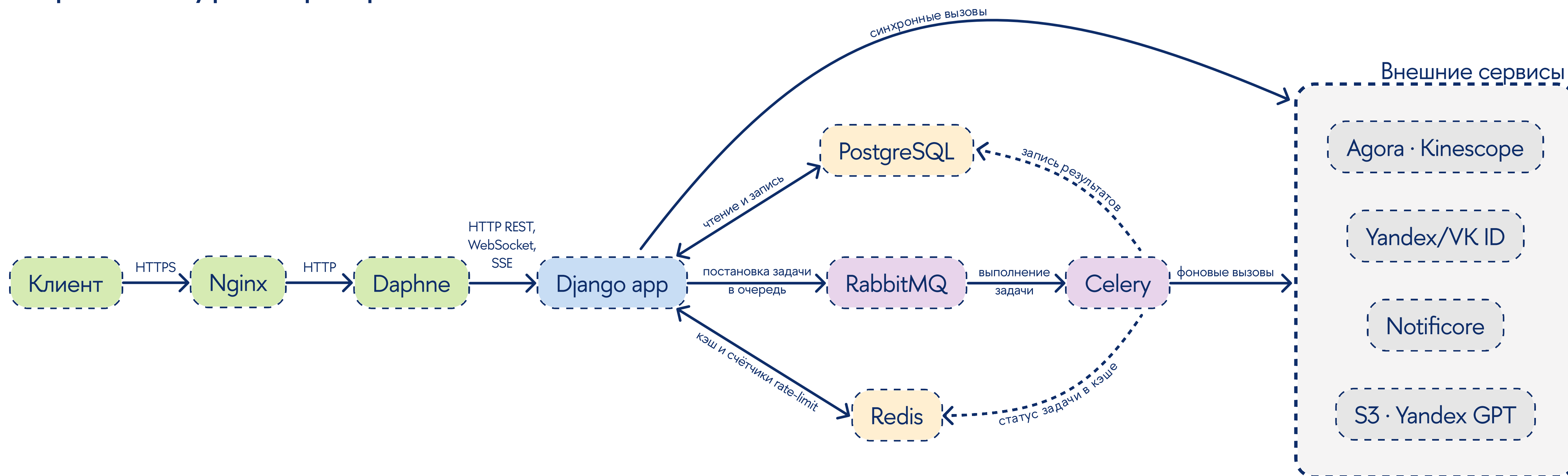
 Yandex GPT

Обоснование выбора технологий:

- Выбор БД обусловлен большим количеством зависимостей между сущностями и высокой потребности в целостности данных.
- Redis — используется для снижения нагрузки на БД за счёт кэширования сложных объектов в Key-Value хранилище с быстрой инвалидацией при изменении данных.
- RabbitMQ + Celery — выбраны для надёжной асинхронной обработки: RabbitMQ маршрутизирует события по ключам через topic exchange и гарантирует доставку через ACK, Celery исполняет задачи в фоне независимо от основного запроса.



Архитектура серверной части





Моя зона ответственности

| 7 модулей + часть CI CD процессов

courses

Backend

- Сложная иерархия объектов
- Role Based Access Control эндпоинтов
- Кэширование с инвалидацией
- UUID в качестве PK и Soft Delete

homeworks

Backend

- Частичная автопроверка
- Ревью домашних заданий от преподавателя
- Файлы - приложения к заданиям

applications

Backend

- Доступ к курсу по заявке
- Журнал заявок на курс

ai_chat_bot

Backend

- Настроенный websocket для чата
- Сохранение контекста сессий с пользователем
- Регулярное обновление контекста

admin panel

Backend

- Приглашение преподавателей на платформу
- Создание курса
- Утверждение списка преподавателей на курс

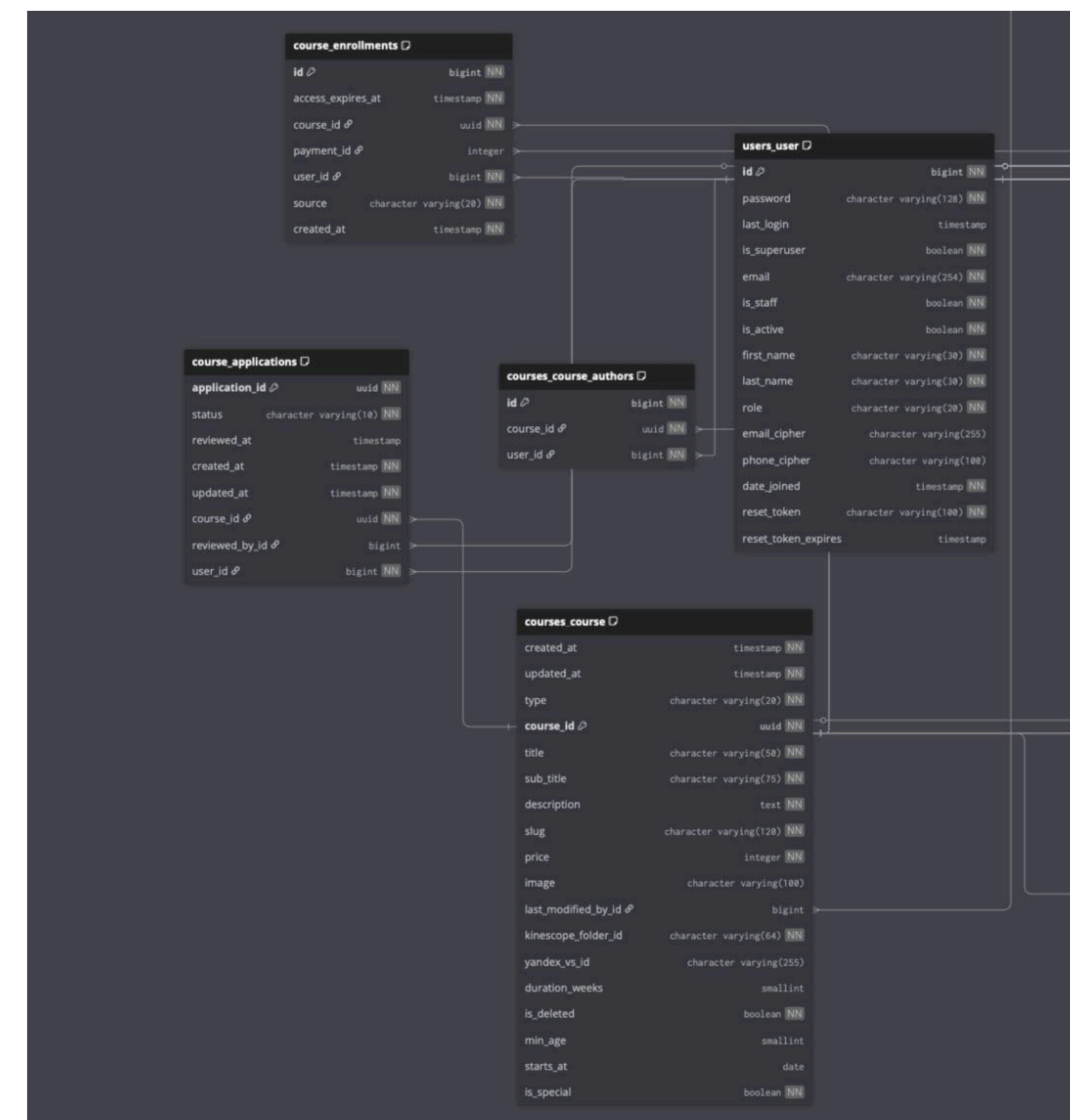
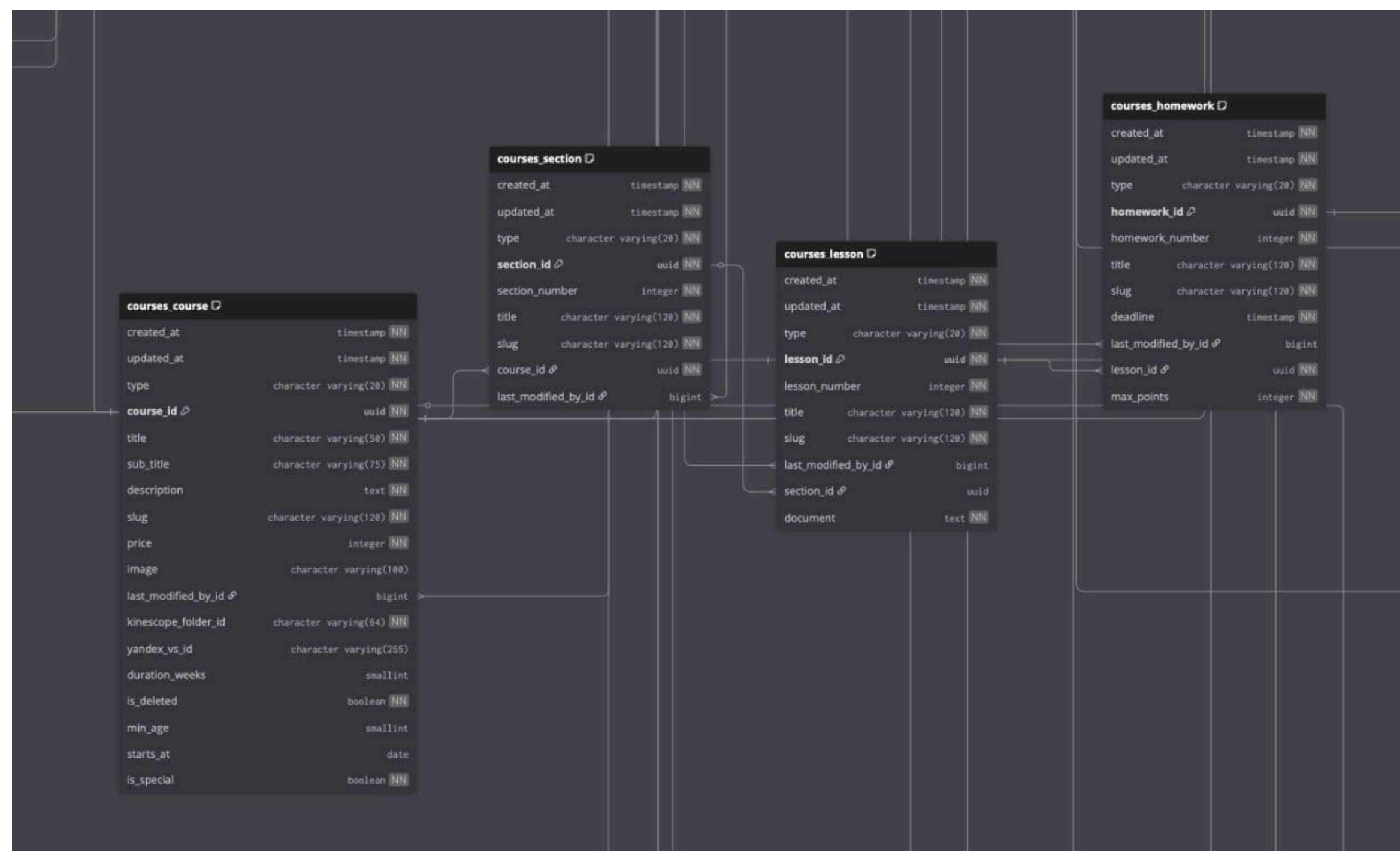


Веб-приложение для онлайн-обучения с поддержкой видеосвязи и ИИ-помощника

Москва
2026

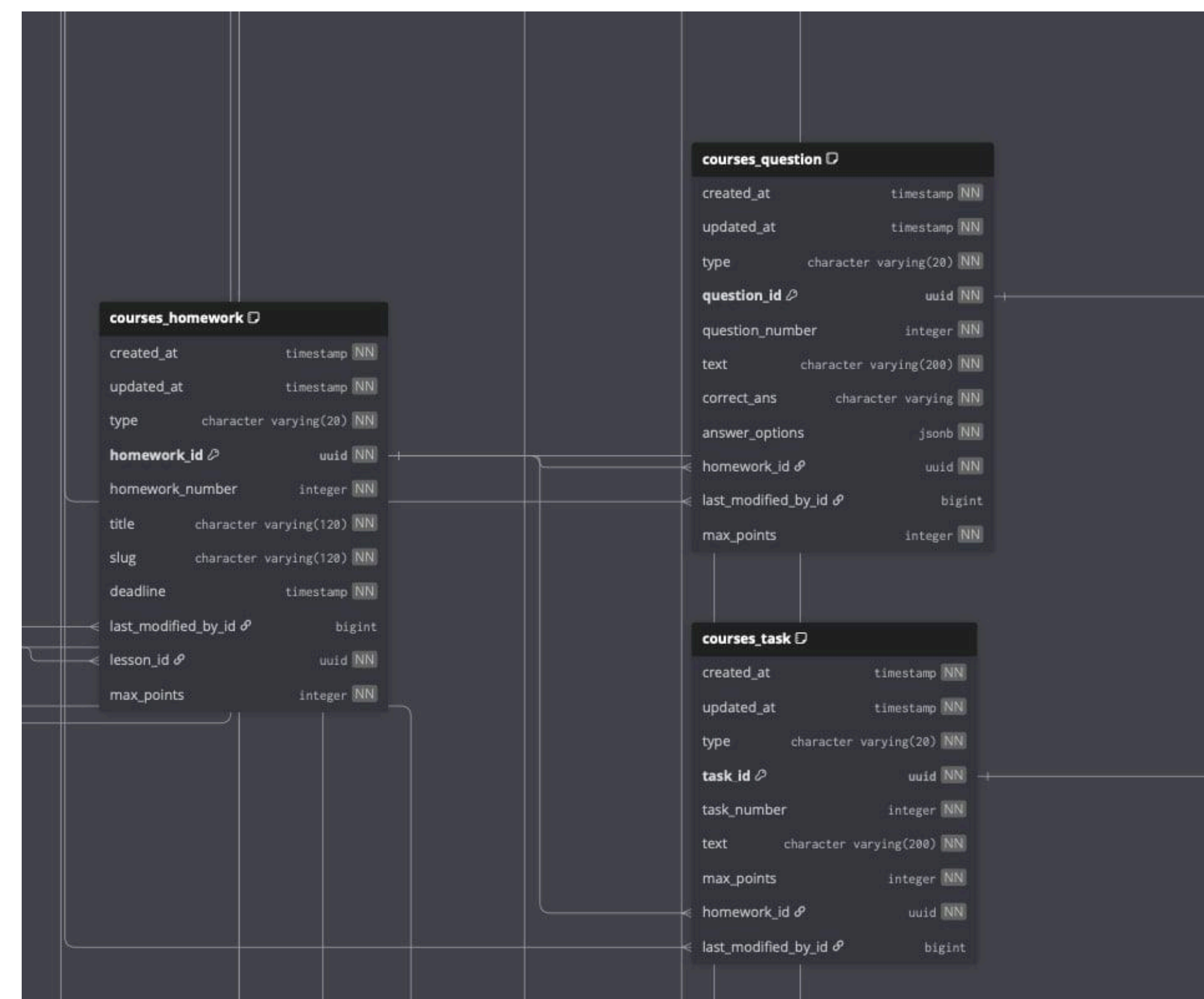
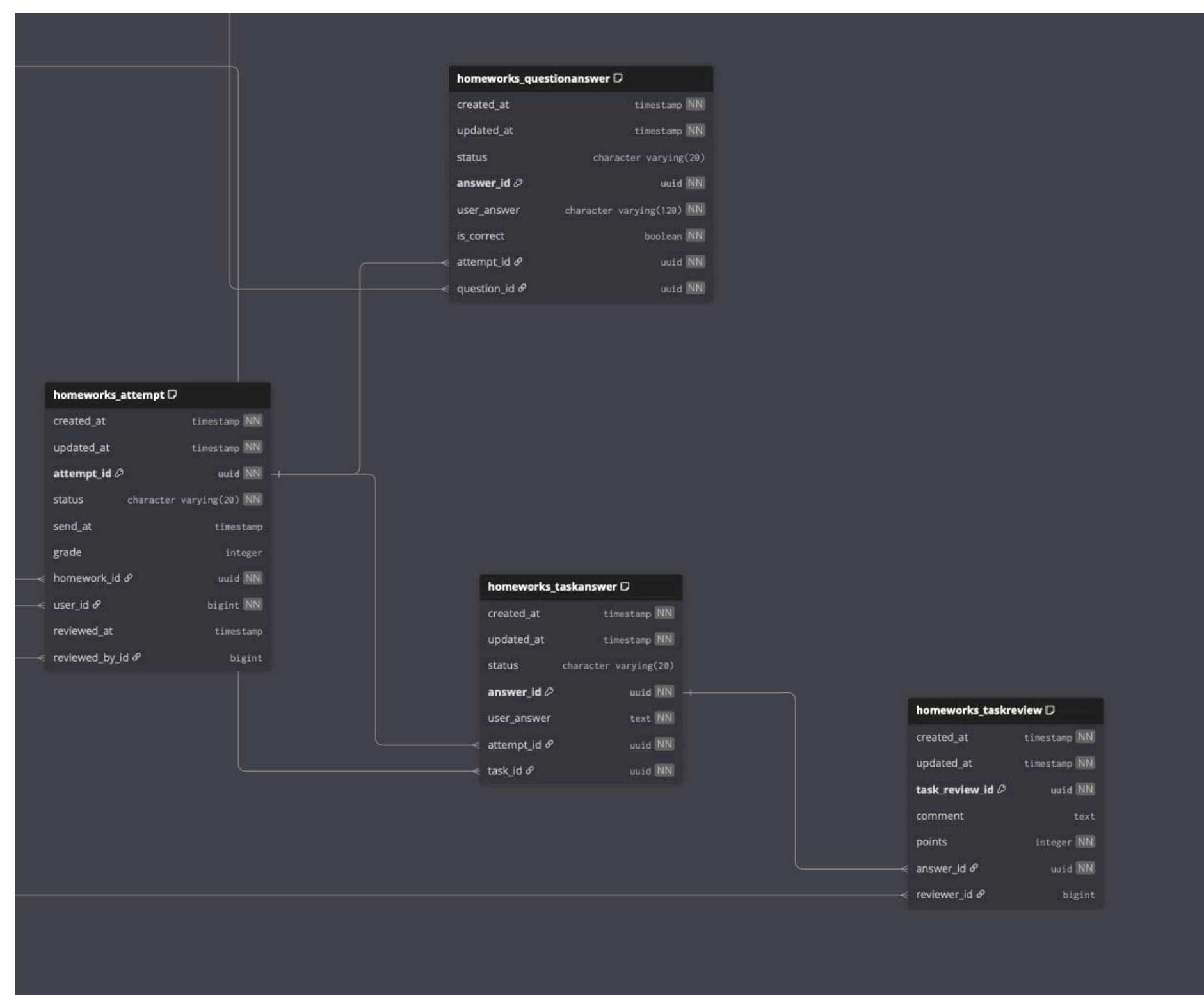
9

Структура базы данных



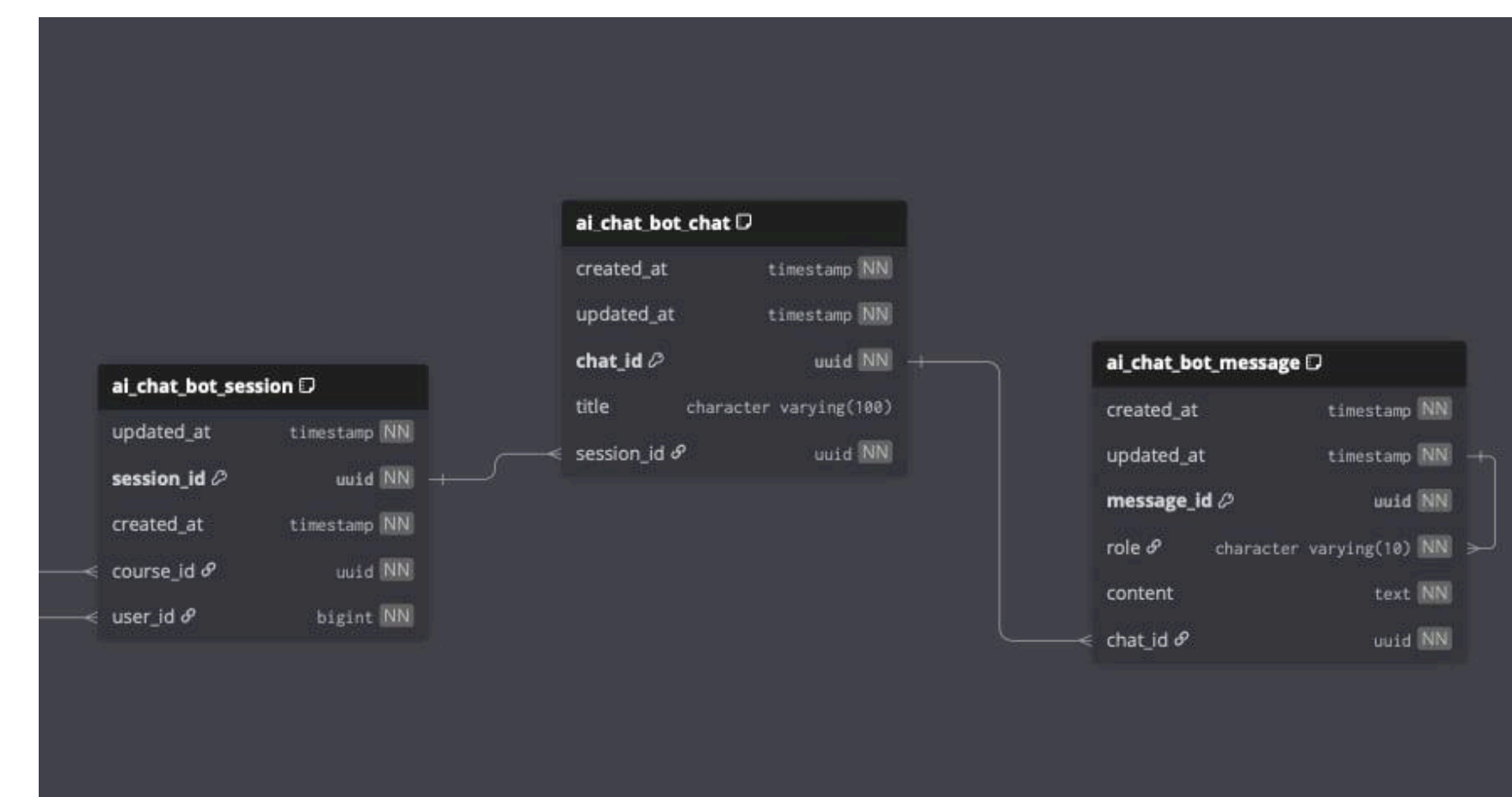
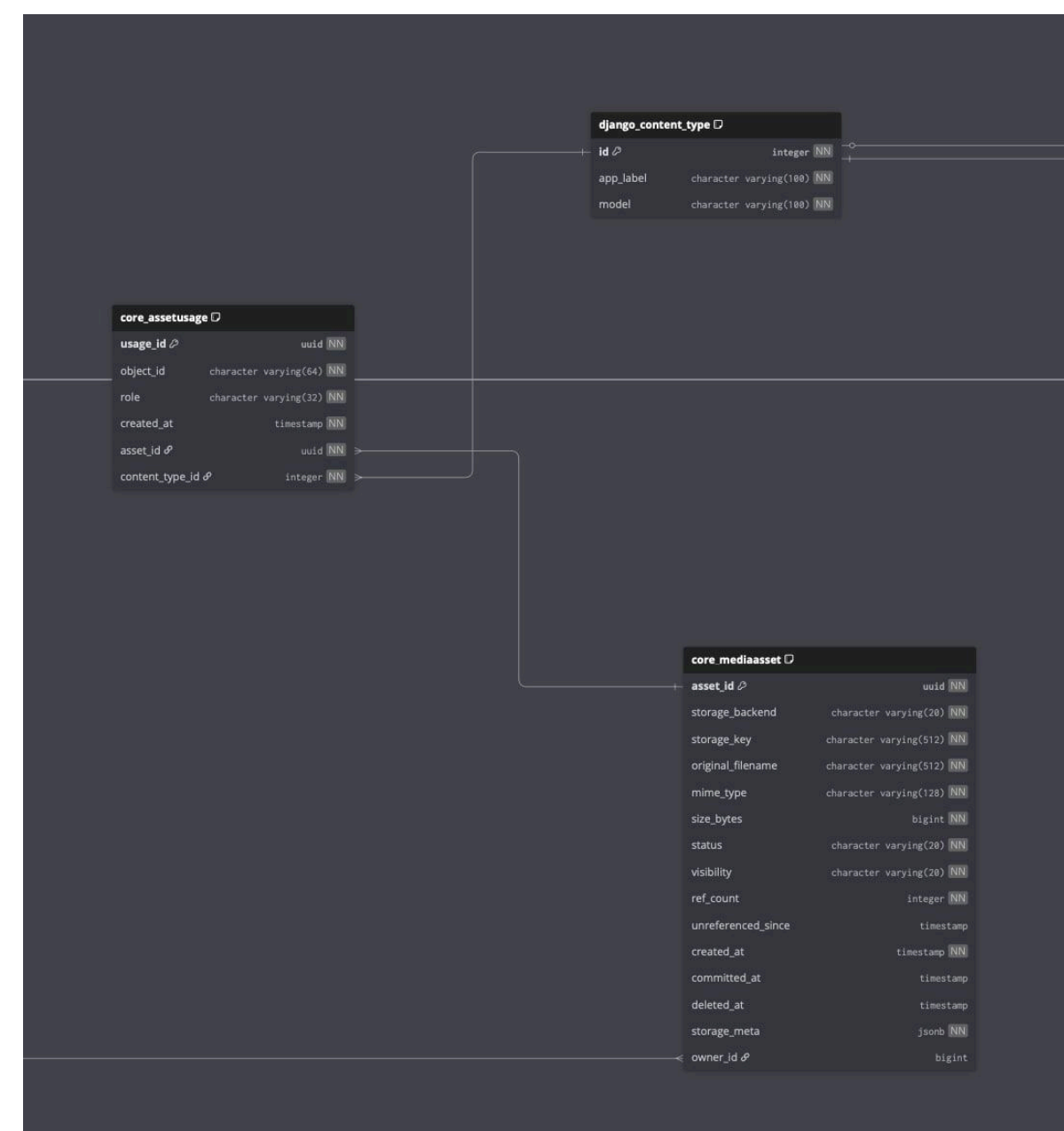
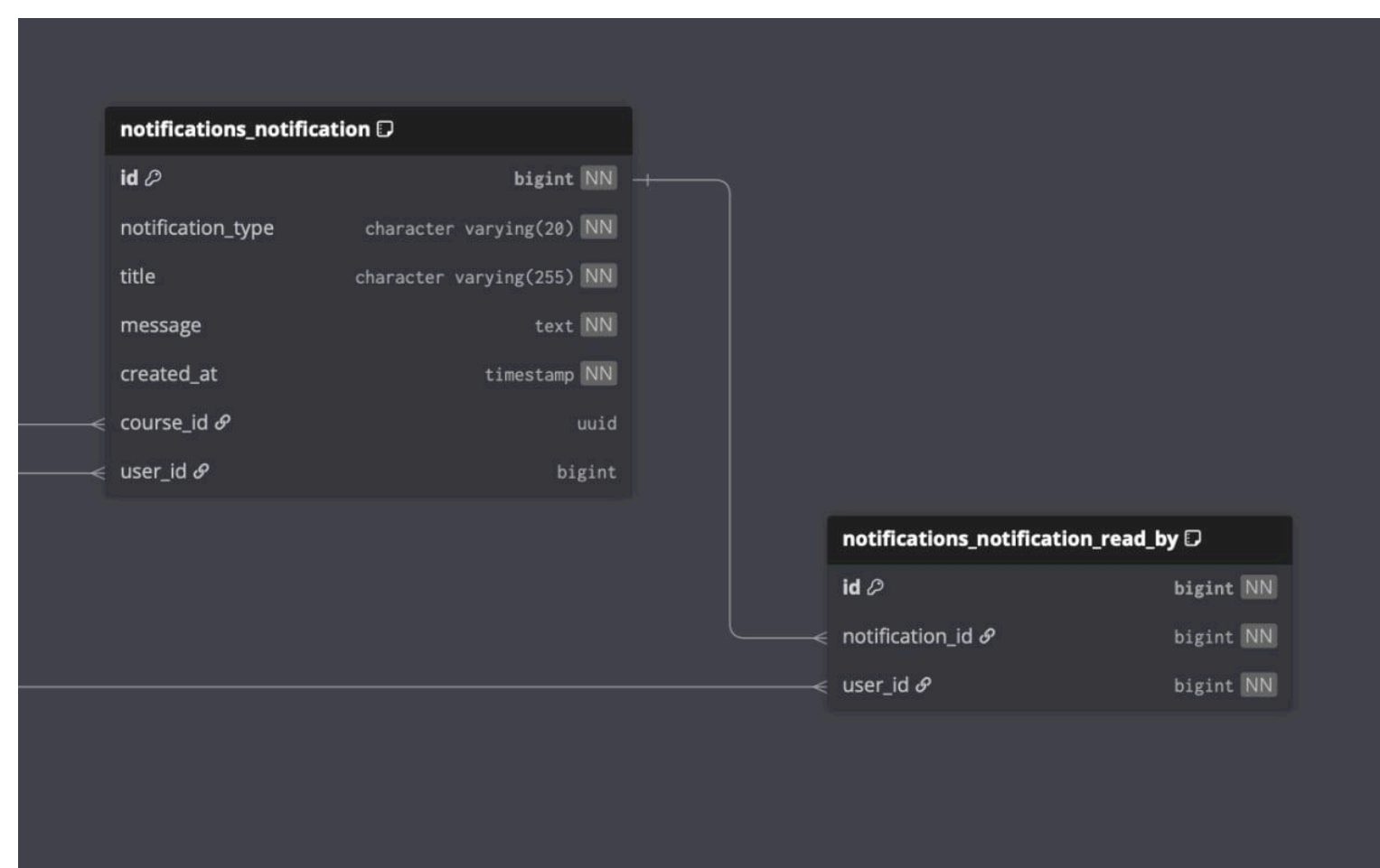


Структура базы данных





Структура базы данных





Моя зона ответственности

| 7 модулей + часть CI CD процессов

notifications

Backend

- SSE канал для уведомлений
- Разные топики для уведомлений
- Email уведомления о важных событиях

core

Backend

- Внутренние тулзы бэкенда
- Адаптер для сложной логики загрузки в S3
- Политика загружаемых ресурсов

ci/cd процессы

Github

- Различные виды тестов: от unit тестов до e2e
- Тестирование миграций
- Оптимизированная пересборка проекта при пуше новых изменений

Настройка инфраструктуры

Yandex Cloud

- Настроенная VM для testing сервера
- AI Agent с доступом к Vector Storage
- S3 для хранения файлов
- Поднятый кластер PostgreSQL



Уведомления в реальном времени

Уведомления через SSE канал

- Оповещение о обновлении материалов курса
- Оповещение о том, что был запланирован новый вебинар
- Добавление курсов в корзину
- Изменен статус заявки на курс
- Оповещение об успешном создании / изменении / удалении объекта

✓ Домашнее задание обновлено

✓ Время вебинара сохранено

✓ Курс добавлен в корзину

«Курс "Медицина" добавлен в вашу корзину



profession.ru@yandex.ru

кому: мне ▼

В курсе "Медицина" обновлен дедлайн домашнего задания "История медицины в России"

Новый дедлайн: 20.05 22:45.

Урок: История медицины.

Уведомления через по email

- Оповещение о публикации нового домашнего задания
- Оповещение о переносе дедлайна
- Напоминание о дедлайне за 24 часа и за 3 часа до дедлайна
- Оповещение о том, что домашнее задание было проверено
- Напоминание о начале вебинара



Алгоритм выгрузки файлов в S3 хранилище

Presigned Upload

Клиент получает временный URL
и загружает напрямую в S3

Автоочистка висящих MediaAssets

Регулярное удаление MediaAssets,
находящиеся в статусе `pending`
дольше 24 часов

Intent Policy

Каждый тип файла имеет
ограничения по размеру, MIME и
видимости;

Frontend → POST /core/assets/initiate/ 1

Backend проверяет политику загружаемого ресурса 2

Backend создает MediaAsset со статусом `pending` 3

Backend отдает клиенту presigned POST URL 4

Frontend загружает ресурс в S3 по ссылке 5

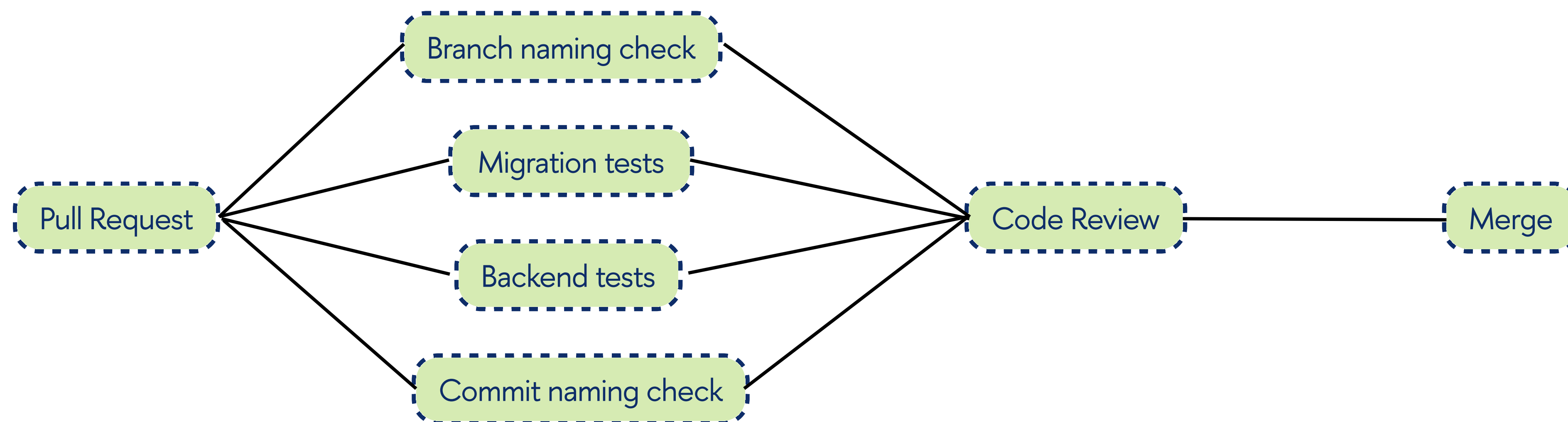
Frontend → POST /core/assets/{id}/commit/ 6

Backend → S3: проверяет загружен ли ресурс 7

Backend связывает ресурс с местом использования 8



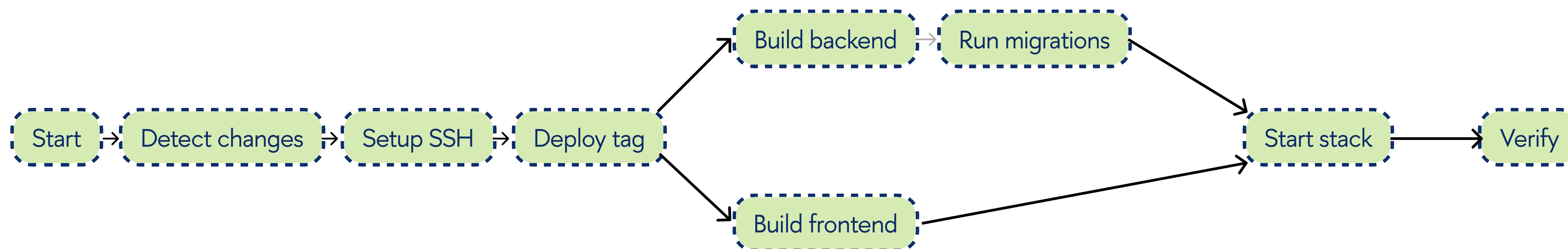
CI/CD и инфраструктура репозитория



Любой PR в develop ветку



CI/CD и инфраструктура репозитория



Ручной deploy конкретной версии релиза



Итоги работы

В результате работы над индивидуальной частью курсового проекта были реализованы:

1. БД со сложной иерархией объектов и типами связей.
2. Подсистема уведомлений через топики RabbitMQ.
3. Кэширование сложных запросов с инвалидацией для снижения нагрузки на БД.
4. RBAC (ролевая модель доступа).
5. Подсистема хранения файлов и контроля их загрузки.
6. ИИ-помощник с обновляемым контекстом курсов.



Направления дальнейшей работы

- Production-развёртывание у заказчика
- Мобильное приложение
- Прокторинг экзаменов
- Сертификаты с QR-проверкой
- Адаптация под планшеты.
- Транскрибация записи вебинара

The screenshot shows a web application interface for a course. The header includes the HSE logo and 'Smart LMS'. The main content area is titled 'Научно-исследовательский семинар "Введение в веб-разработку" (2024/2025 модули: 1,2,3)'. It features a sidebar with navigation links, a main content area with sections like 'Общее', 'Сyllabus (full version)', and 'Основы верстки', and a right sidebar with 'Элементы курса' (Resources, Tests, Forums). The 'Сyllabus' section lists planned results for the course.

Научно-исследовательский семинар "Введение в веб-разработку" (2024/2025 модули: 1,2,3)

Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики" > Учебные подразделения > факультет компьютерных наук > департамент программной инженерии > 2024 > Научно-исследовательский семинар "Введение в веб-разработку" (2024/2025 модули: 1,2,3)

Элементы курса

- Ресурсы
- Тесты
- Форумы

Общее →

Объявления

Рабочая ведомость по дисциплине

Syllabus (full version)

Planned results:

- Навык верстки страниц с учетом современных требований и стандартов веб-разработки.
- Навык стилизации веб-страниц с применением CSS, CSS-препроцессоров, включая технологии раскладки (Flexbox и Grid).
- Способность разрабатывать адаптивный дизайн, обеспечивающий корректное отображение страниц на различных устройствах.
- Знание основ JavaScript для создания интерактивных элементов и управления поведением на веб-страницах.
- Умение работать с API для интеграции внешних данных и функциональности в веб-приложения.

Основы верстки →

1. Основные понятия: • Введение в веб-технологии: что такое веб-страница, браузер и HTML. 2. Структура базовой HTML-страницы: • Разбор основных элементов: , , ,

