

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
**«Белгородский государственный технологический университет им. В.Г.
Шухова»**

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и
автоматизированных систем

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**«Разработка front-end Web-приложения – учебной среды с чатами и
AI-анализом кода лабораторных работ»**

Автор работы: Бондаренко Сергей Владимирович

Направление подготовки: 09.03.04 «Программная инженерия»

Руководитель: Мельников Антон Борисович, руководитель департамента автоматизации бизнеса ООО «Технологии надежности»

Цель и задачи

Цель: повысить эффективность и облегчить работы преподавателей и обучения студентов через создание front-end части Web-приложения для управления учебным процессом, общения и автоматической проверки заданий.

Задачи:

- 1 Провести анализ существующих образовательных решений.
- 2 Определить архитектуру Web-приложения и технологический стек.
- 3 Разработать пользовательский интерфейс.
- 4 Реализовать модули для управления учебными структурами, заданиями и системой общения.
- 5 Интегрировать модуль автоматической проверки решений с использованием ИИ.
- 6 Провести тестирование бизнес-логики Web-приложения.

Анализ существующих образовательных решений

Проблема заключается в том, что Google Classroom, Microsoft Teams for Education и Moodle решают задачи управления заданиями. VK, Telegram и Viber предназначены только для общения. А CodeSignal и Codility реализуют исключительно AI-анализ кода.

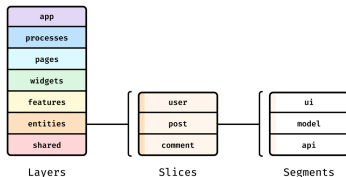
Из-за разделения функций между разными сервисами преподаватели и студенты вынуждены постоянно переключаться между несколькими приложениями, что создаёт неудобства и снижает эффективность работы.

Аналоги/Функции	Система заданий	Общение	AI-анализ
Google Classroom	+	—	—
MS Teams	+	+	—
Moodle	+	—	—
CodeSignal	—	—	+
Codility	—	—	+

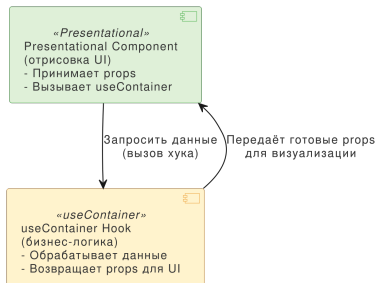


- **Next.js** — используется для серверного рендеринга (SSR), маршрутизации и повышения производительности клиентского приложения.
- **React** — обеспечивает декларативный подход к построению компонентного пользовательского интерфейса.
- **TypeScript** — добавляет статическую типизацию, улучшает читаемость и сопровождаемость кода.

Архитектура Web-приложения



FSD-архитектура



Контейнерно-презентационный подход

- **Feature-Sliced Design (FSD)** — архитектурный подход, основанный на разделении приложения на функциональные срезы и уровни, что упрощает масштабирование и сопровождение.
- **Container/Presentational Components** — паттерн, разделяющий компоненты на логические и визуальные.

Модуль аутентификации и авторизации

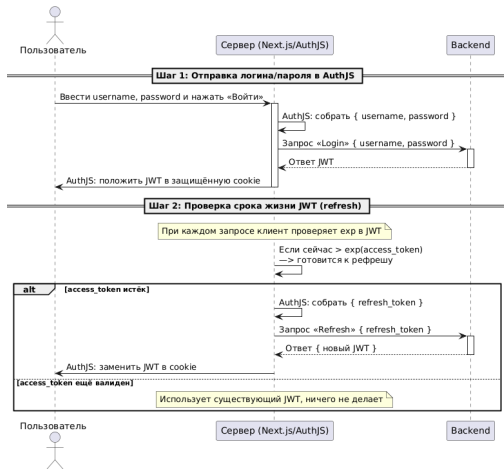


Диаграмма авторизации и аутентификации



Вход

Email *

besmilev@mail.ru

Пароль *

.....

Войти

Интерфейс входа

Взаимодействие администратора с web-приложением

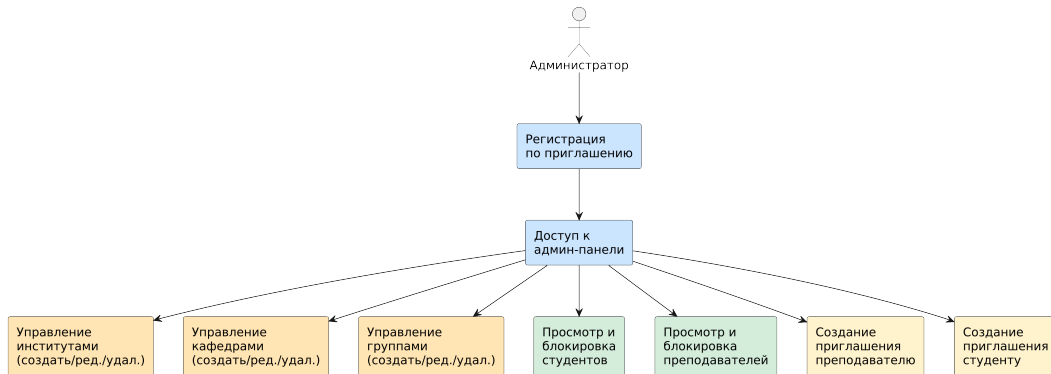


Диаграмма действий администратора

Взаимодействие студента и преподавателя с web-приложением

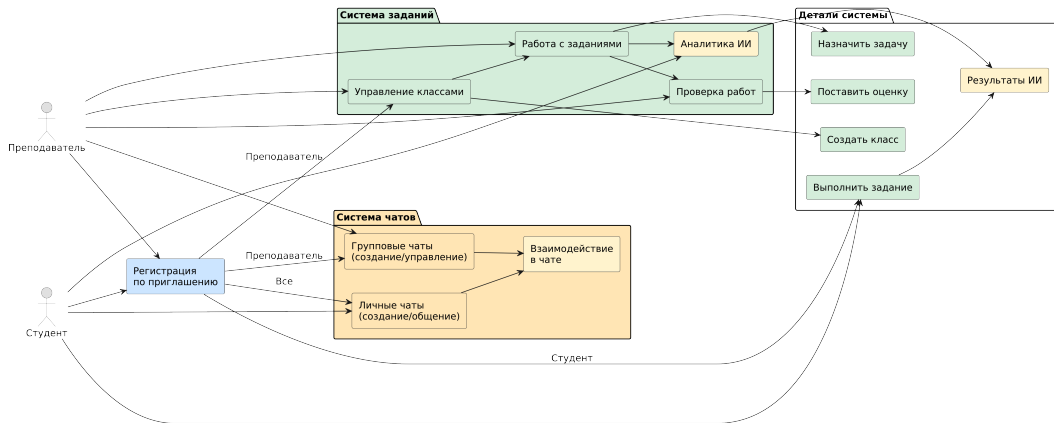


Диаграмма действий студента и преподавателя

Создание задачи

[← Назад](#)

Создать задачу

Название

Описание

Первое задание посвящено ознакомлению со средой разработки CLINE.

Прикрепить

Файл

Добавить

Задание.pdf
244 KB 256

Крайний срок сдачи

Количество баллов

10 ^ v

Анализ лабораторной работы с помощью ИИ

Запрос для анализа

Проверить файл на выполнение задания.

Интерфейс создания задачи

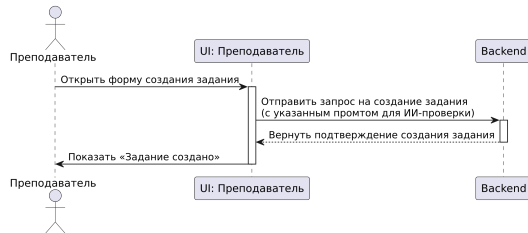


Диаграмма создания задачи

Отправка задания на проверку

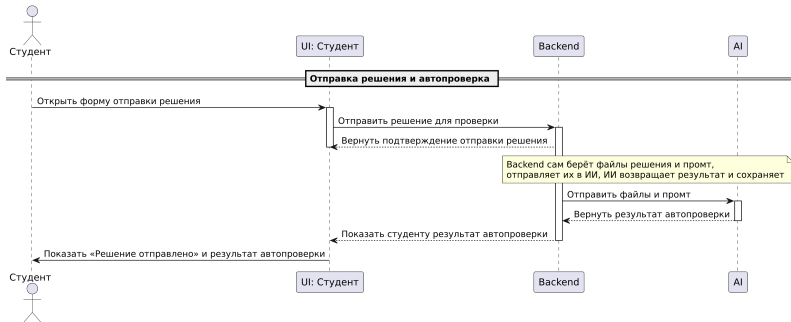
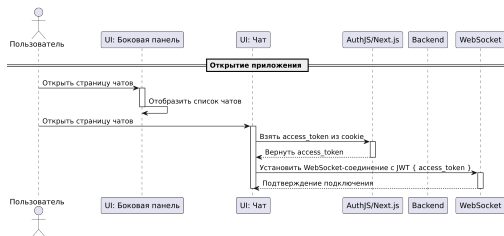
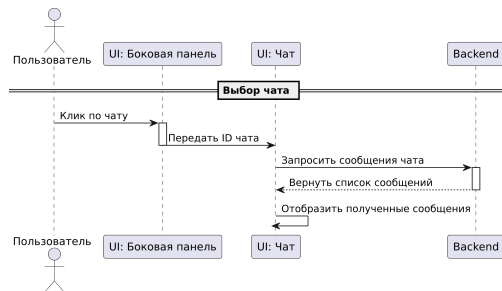


Диаграмма взаимодействия при просмотре задания конкретного студента

Диаграммы взаимодействия с чатами

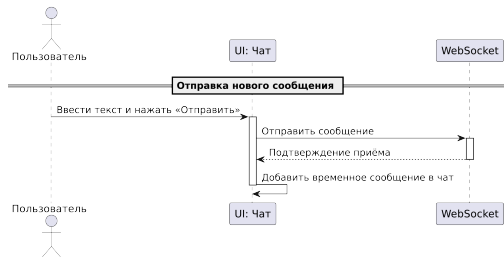


Подключение и инициализация чата

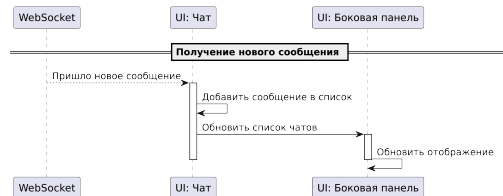


Открытие и отображение списка чатов

Диаграммы отправки и получения сообщений



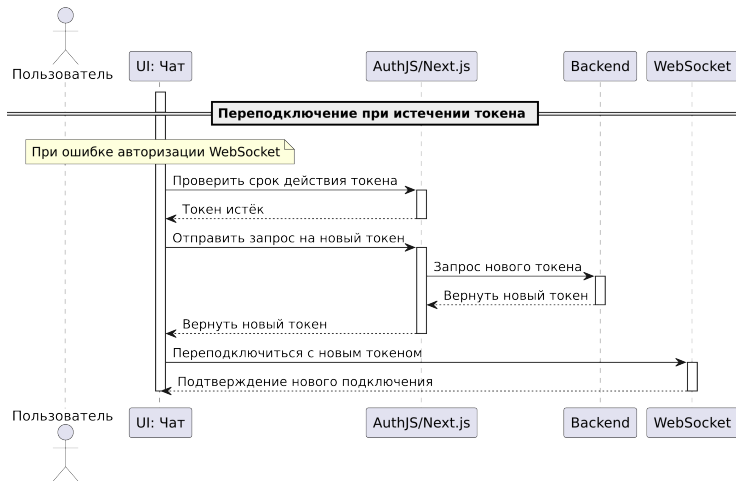
Отправка сообщения пользователем



Получение сообщения получателем

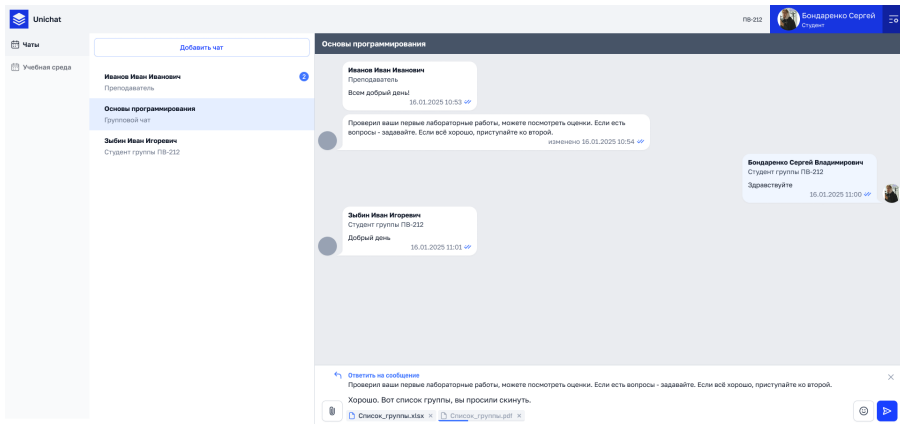
Переподключение WebSocket: диаграмма последовательности

При истечении срока действия access-токена реализован механизм его автоматического обновления и повторного переподключения WebSocket-соединения.



Интерфейс чата

Пользовательский интерфейс чата предоставляет возможность обмена сообщениями в режиме реального времени.



Тестирование

В ходе работы были протестированы следующие модули:

- **Web-приложение:**

- Модуль чатов
- Модуль редактора текста

- **UI-библиотека:**

- Модуль создания форм
- Модуль пикера даты и времени

[illegible]

Скриншот результатов тестирования Web-приложения

[illegible]

Скриншот результатов тестирования UI-библиотеки

Заключение

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы поставленные задачи были успешно решены. Результатом стало веб-приложение с системой управления заданиями, поддерживающей автоматическую проверку решений студентов с помощью ИИ, а также чатами для общения в реальном времени через WebSocket.

Демонстрация интерфейса создания приглашения пользователей


The screenshot shows a web application interface for creating invitations. On the left is a sidebar with navigation links: 'Ассистент', 'Настройка', 'Справка', 'Помощь', 'Статусы', and 'Приглашения' (highlighted in blue). The main area is titled 'Создание приглашений' (Creating Invitations). It contains two tabs: 'Пригласить преподавателя' (Invite Teacher) and 'Пригласить студента' (Invite Student), with the latter being active. Below the tabs are instructions: 'Сформировать ссылку на портал и отправить ее по почте' and 'Сформировать ссылку на портал студента и отправить по почте'. A modal window titled 'Пригласить студента' is open, featuring a close button (X), an 'Email' input field, a 'Ваше имя' (Your Name) dropdown, a 'Курс' (Course) dropdown, a 'Группа' (Group) dropdown, a blue 'Сформировать ссылку' (Generate Link) button, and a 'Ссылка' (Link) field with a copy icon.

Форма приглашения студента

The screenshot shows the same web application interface as the previous one, but with the 'Пригласить преподавателя' (Invite Teacher) tab selected. The modal window is titled 'Пригласить преподавателя' and includes a close button (X), an 'Email' input field, a 'Ваше имя' (Your Name) dropdown, a 'Курс' (Course) dropdown, a blue 'Сформировать ссылку' (Generate Link) button, and a 'Ссылка' (Link) field with a copy icon.

Форма приглашения преподавателя

Демонстрация интерфейса Регистрации

 Unichat

Регистрация

Институт: ИТУС

Кафедра: ПОВТАС

Фамилия *

Имя *

Отчество *

asda@mail.ru

Email *


besmillev@gmail.com

Пароль *

Повтор пароля *

Зарегистрироваться

Регистрация преподавателя

 Unichat

Регистрация

Институт: ИТУС

Кафедра: ПОВТАС

Группа: ПВ-212

Фамилия *

Имя *

Отчество *

Email *

besmillev@gmail.com

Номер зачетки *

Номер студенческого *

asda@mail.ru

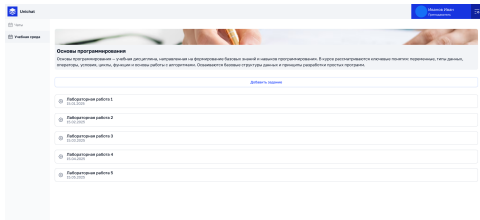
Пароль *

Повтор пароля *

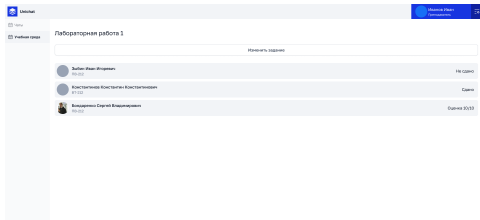
Зарегистрироваться

Регистрация студента

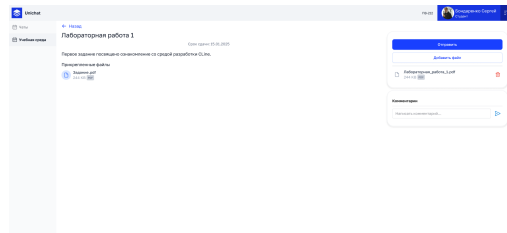
Демонстрация интерфейса списка и просмотра заданий



Список заданий

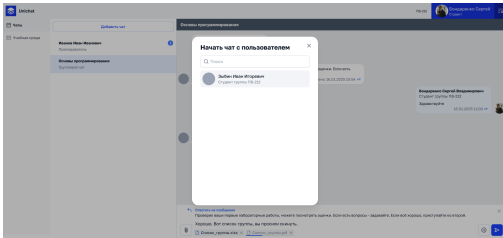


Просмотр задания преподавателем

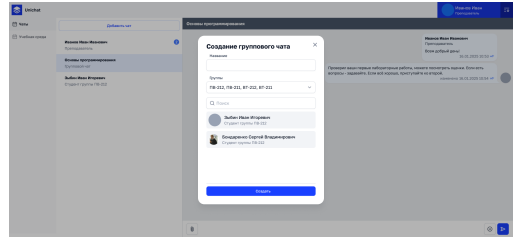


Просмотр задания студентом

Демонстрация интерфейса создания чатов



Личный чат



Групповой чат