

МОБІЛЬНИЙ ЗАСТОСУНОК ПІДТРИМКИ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТА З КЛІЄНТ-СЕРВЕРНОЮ АРХІТЕКТУРОЮ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі розглянуто розробку мобільного застосунку для підтримки навчальної діяльності студента з клієнт-серверною архітектурою. Проведено аналіз сучасних освітніх платформ та універсальних планувальників задач. Запропоновано програмне рішення, що поєднує планування навчальних активностей, контроль дедлайнів, ведення чеклістів підготовки та автоматичне визначення рівня готовності студента до виконання навчальних завдань.

Ключові слова: мобільний застосунок, клієнт-серверна архітектура, Flutter, Node.js, REST API, JWT, навчальна діяльність, рівень готовності.

Abstract

The paper considers the development of a mobile application for supporting student learning activities based on a client-server architecture. Modern educational platforms and general-purpose task planners are analyzed. A software solution is proposed that combines learning activity planning, deadline control, preparation checklists, and automatic assessment of the student's readiness level for completing learning tasks.

Keywords: mobile application, client-server architecture, Flutter, Node.js, REST API, JWT, learning activity, readiness level.

Вступ

Сучасна навчальна діяльність студента пов'язана з опрацюванням значного обсягу дисциплін, завдань, дедлайнів, лабораторних і практичних робіт, модульних контролів, заліків та іспитів. Навчальні матеріали, завдання та повідомлення часто розосереджені між освітніми платформами, месенджерами, хмарними документами й розкладом занять, що ускладнює самоорганізацію студента та підвищує ризик пропуску дедлайнів [1].

Поширені освітні платформи, такі як Moodle, Google Classroom та Microsoft Teams for Education, мають широкі можливості для організації навчального процесу, проте орієнтовані переважно на викладача, навчальний курс або групу [2]. Універсальні інструменти планування (Notion, Trello) частково вирішують задачу організації завдань, однак не є спеціалізованими навчальними системами та не враховують специфіки підготовки до навчальних активностей. Більшість систем фіксує лише факт наявності завдання та кінцеву дату, тоді як сам процес підготовки залишається поза увагою.

Тому актуальною є розробка спеціалізованого мобільного застосунку, який поєднує можливості персонального навчального планувальника та клієнт-серверної системи й дозволяє студенту не лише бачити перелік завдань, а й відстежувати власний рівень готовності до їх виконання.

Результати дослідження

У результаті проведеного дослідження було спроектовано та реалізовано мобільний застосунок підтримки навчальної діяльності студента з клієнт-серверною архітектурою. Система забезпечує організацію дисциплін, планування навчальних активностей, контроль дедлайнів, ведення чеклістів підготовки, перегляд календаря, аналіз статистичних показників і визначення рівня готовності студента.

Програмну систему побудовано за трирівневою клієнт-серверною архітектурою, що складається з мобільного клієнта, серверної частини та бази даних. Клієнтську частину реалізовано засобами фреймворку Flutter (мова Dart) із застосуванням пакетів Provider для керування станом, Dio для виконання HTTP-запитів та flutter_secure_storage для безпечного зберігання токена [3]. Серверну частину побудовано на платформі Node.js із використанням фреймворку Express.js; взаємодію з базою даних PostgreSQL реалізовано через ORM Prisma, а локальне розгортання середовища — засобами

Docker Compose [4, 5]. Обмін даними між клієнтом і сервером здійснюється за принципами REST API з використанням методів HTTP та формату JSON.

Для розмежування доступу та захисту даних реалізовано механізм автентифікації на основі JWT-токенів [6]. Після входу користувач отримує токен, який передається у заголовку Authorization під час виконання захищених запитів. На серверній частині проміжне програмне забезпечення (middleware) перевіряє токен, визначає ідентифікатор користувача та передає його до контролерів і сервісів. Запити до дисциплін і активностей фільтруються за userId, що забезпечує ізоляцію навчальних даних між користувачами.

Основною одиницею планування в системі є навчальна активність, яка може відповідати лабораторній роботі, практичному заняттю, самостійній роботі, модулю, заліку або іспиту. Кожна активність має дедлайн та чекліст кроків підготовки. На основі цього чеклісту обчислюється рівень готовності студента — як співвідношення кількості виконаних кроків до їх загальної кількості. Якщо активність не містить кроків підготовки, показник готовності дорівнює нулю. Такий підхід є простим і зрозумілим для користувача та не потребує зберігання окремого поля у базі даних, оскільки значення обчислюється динамічно.

У застосунку реалізовано основні функціональні модулі: реєстрацію та авторизацію, головний екран (dashboard), керування дисциплінами й активностями з можливістю переупорядкування елементів перетягуванням, чеклісти підготовки, календар, екран статистики, пошук та профіль користувача. Це забезпечує студенту цілісне уявлення про власну навчальну діяльність та поточний стан підготовки.

Висновки

У ході роботи розроблено мобільний застосунок підтримки навчальної діяльності студента з клієнт-серверною архітектурою, який забезпечує планування навчальних активностей, контроль дедлайнів, ведення чеклістів підготовки та автоматичне визначення рівня готовності студента. Реалізоване рішення демонструє повний цикл побудови клієнт-серверного програмного продукту — від формування вимог і проектування архітектури до реалізації серверної та клієнтської частин, бази даних, REST API й механізму автентифікації.

Запропонований застосунок займає проміжне місце між освітньою платформою та персональним планувальником, зосереджуючись на персональній навчальній самоорганізації студента. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на розширення функціональних можливостей системи, зокрема впровадження сповіщень про дедлайни, синхронізацію з розкладом занять та інтеграцію з наявними освітніми платформами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Moodle.org. Home. URL: <https://moodle.org/> (дата звернення: 01.05.2026).
2. Microsoft Teams for Education. URL: <https://www.microsoft.com/en-us/education/products/teams> (дата звернення: 03.05.2026).
3. Flutter. Build apps for any screen. URL: <https://flutter.dev/> (дата звернення: 06.05.2026).
4. Node.js. Run JavaScript Everywhere. URL: <https://nodejs.org/en> (дата звернення: 07.05.2026).
5. Prisma Documentation. Get started with Prisma. URL: <https://www.prisma.io/docs> (дата звернення: 10.05.2026).
6. RFC 7519. JSON Web Token. URL: <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc7519> (дата звернення: 12.05.2026).

Семенюк Богдан Олександрович — студент групи 2СП-22б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: semenuk.boghdan@gmail.com

Науковий керівник: **Мураченко Олександр Геннадійович** — канд. техн. наук, доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: murachenko@vntu.edu.ua

Bohdan O. Semeniuk — student of group 2SP-22b, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail semenuk.boghdan@gmail.com

Supervisor: **Oleksandr H. Murashchenko** — Cand. Sc. (Eng.), Associate Professor of the Department of Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: murachenko@vntu.edu.ua