

А. В. Снігур
Б. А. Балух
В. В. Івасюк
О. К. Сирота

КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА З ВИКОРИСТАННЯМ МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ПЛАНУВАННЯ І ВИКОНАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ОBOB'ЯЗКІВ СТУДЕНТА

Вінницький національний технічний університет

***Анотація.** У роботі було розроблено комп'ютерну систему з використанням мобільних пристроїв для організації планування і виконання навчальних обов'язків студента. Ця система включає в себе підсистему на базі Android-додатку для інтерактивного планування навчальних задач та створення швидких записів, що дозволяє викладачам контролювати освітній процес та планувати завдання для здобувачів освіти. Також вона включає мобільний застосунок, який забезпечує взаємодію студента з викладачем для виконання навчальних завдань. Система також включає в себе підсистему для обробки, зберігання та передачі інформації, що надає звіти, статистику та аналітичні дані для адаптації навчального процесу до потреб кожного студента та системи навчання в цілому, що буде особливо актуальним в умовах військового часу та пандемії COVID-19.*

Ключові слова: система, самонавчання, планування, викладач, студент

***Abstract.** In the work, a computer system was developed using mobile devices to organize the planning and performance of the student's educational duties. This system includes a subsystem based on an Android application for interactive planning of educational tasks and creation of quick records, which allows teachers to monitor the educational process and plan tasks for students. It also includes a mobile application that provides interaction between the student and the teacher to complete educational tasks. The system also includes a subsystem for processing, storing and transmitting information that provides reports, statistics and analytical data to adapt the educational process to the needs of each student and the education system as a whole, which will be especially relevant in the conditions of wartime and the COVID-19 pandemic.*

Keywords: system, self-study, planning, teacher, student

Вступ

У сучасному освітньому середовищі набуває все більшої ваги використання спеціалізованих програмних засобів для підтримки самостійного навчання студентів незалежно від їхньої присутності на заняттях. Ця необхідність стала особливо актуальною під час карантинних обмежень, зумовлених пандемією COVID-19, та введенням військового стану в Україні. Однак, з моменту початку цих обмежень, виникли певні проблеми, такі як відсутність соціалізації, складнощі із забезпеченням доступу до навчальних матеріалів тощо. Незважаючи на це, ускладнені умови стали стимулом для розвитку якісних програмних систем самонавчання.

У цьому контексті, представлена комп'ютерна система, базована на використанні мобільних пристроїв, створена з метою полегшення процесу планування і виконання навчальних обов'язків студентами та забезпечення ефективної взаємодії між ними та викладачами. Підсистема на базі Android-додатку дозволяє викладачам контролювати освітній процес та планувати завдання, а також забезпечує студентам зручність виконання навчальних завдань та сприяє активному навчанню. Додатково, серверний бекенд системи забезпечує безпеку та ефективність обміну даними між учасниками навчального процесу, сприяючи підвищенню якості навчання та досягненню кращих результатів.

Таким чином, враховуючи складнощі, що виникли у зв'язку з сучасними обмеженнями, представлена комп'ютерна система є важливим інструментом для забезпечення ефективної взаємодії між учасниками освітнього процесу та подолання перешкод на шляху здобуття якісної освіти.

Результати дослідження

Постановка задачі

Задача полягає в розробці комплексної комп'ютерної системи для планування та виконання навчальних обов'язків студентів, яка включає у себе три основні підсистеми: Android-додаток для викладачів, мобільний додаток для студентів та серверний бекенд. Основна мета системи - забезпечити ефективну взаємодію між студентами та викладачами, сприяючи активному навчанню та забезпеченню якісної освіти незалежно від обмежень, таких як карантинні заходи та військовий стан.

Функціональні вимоги до системи включають:

1. Автентифікація та авторизація користувачів через Firebase Authentication для викладачів та через власний механізм для студентів.
2. Збереження даних про навчальні задачі та нотатки в Firestore Database та можливість їхнього

додавання, редагування та видалення.

- Збереження зображень у Cloud Storage та їхнє прикріплення до задач через Firestore Database.
- Реалізація функціоналу для планування навчальних завдань та відслідковування їх виконання в інтерактивному режимі в Android-додатку для викладачів.
- Розробка мобільного додатку для студентів з можливістю отримання, відображення та виконання призначених їм завдань.
- Реалізація функціоналу обміну вмістом нотаток та задач між додатками.
- Забезпечення інтерактивної взаємодії з додатками та користувацького досвіду для максимального комфорту використання.

Для серверної частини системи необхідно реалізувати:

- Зберігання користувацьких даних та іншої інформації у MySQL базі даних.
- Механізми реєстрації та авторизації користувачів.
- Обробку запитів від клієнтських додатків та відповідну взаємодію з базою даних.
- Забезпечення безпеки даних та відповідність стандартам безпеки.
- Моніторинг та логування дій користувачів та системи для подальшого аналізу та відстеження проблем.

Отже, важливо розробити інтегровану систему, яка забезпечить взаємодію між усіма учасниками навчального процесу та сприятиме якісному навчанню в умовах сучасного освітнього середовища.

Структура комп'ютерної системи

Перед розробкою системи, необхідно представити задачу у вигляді необхідних структурних блоків (див. рис. 1):

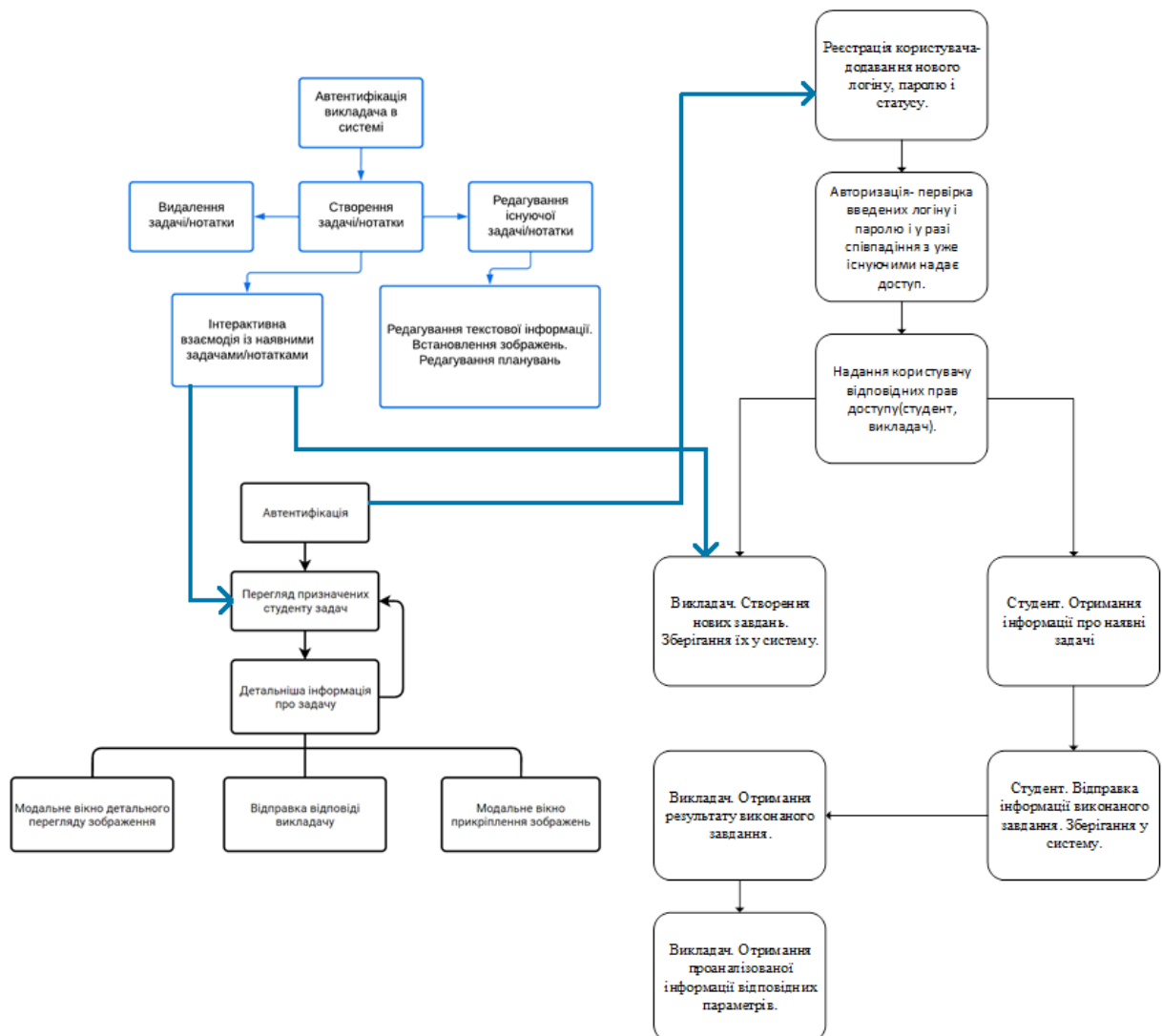


Рис. 1 Загальна структура системи

Опис основних функцій системи, та її тестування

1. Автентифікація та реєстрація користувачів:
 - Викладачі та студенти можуть увійти до системи, використовуючи дані свого облікового запису.
 - Дані користувачів підлягають валідації та зберіганню в базі даних з використанням безпечного хешування паролів.
2. Функціонал для викладачів:
 - Створення, редагування та видалення завдань для студентів.
 - Перегляд статистики та звітності з використанням аналізу даних, збраних від користувачів.
3. Функціонал для студентів:
 - Перегляд списку доступних завдань від викладачів.
 - Виконання завдань та відправка результатів для оцінювання.
4. Аналіз та статистика:
 - Обробка та аналіз даних користувачів для генерації звітів та статистики.
 - Представлення звітів у вигляді таблиць, графіків та діаграм для зручного сприйняття викладачами.
5. Забезпечення безпеки даних:
 - Використання механізмів автентифікації та авторизації для захисту доступу до функцій системи.
 - Зберігання особистих даних користувачів у безпечному вигляді з використанням сучасних методів шифрування.
6. Інтерфейс користувача:
 - Зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс для спрощення навігації користувачів у системі.
 - Можливість персоналізації інтерфейсу та налаштування параметрів для кожного користувача.

В ході тестування системи, перевірялися наступні складові:

1. Автентифікація та реєстрація користувачів:
 - Перевірка правильності авторизації з використанням існуючих облікових записів.
 - Тестування процесу реєстрації нових користувачів на валідність введених даних та коректне збереження їх у базі даних.
2. Функціонал для викладачів:
 - Перевірка можливості створення, редагування та видалення завдань для студентів.
 - Тестування коректності відображення статистики та звітності з аналізу даних.
3. Функціонал для студентів:
 - Перевірка можливості перегляду та виконання завдань від викладачів.
 - Тестування коректності відправлення результатів виконання завдань на сервер.
4. Аналіз та статистика:
 - Перевірка правильності обробки та аналізу даних для генерації звітів та статистики.
 - Тестування відображення звітів у вигляді таблиць, графіків та діаграм.
5. Забезпечення безпеки даних:
 - Перевірка механізмів автентифікації та авторизації на наявність потенційних уразливостей.
 - Тестування безпечного зберігання та обробки особистих даних користувачів.
6. Інтерфейс користувача:
 - Перевірка зручності та інтуїтивності інтерфейсу для користувачів.
 - Тестування персоналізації та налаштування параметрів інтерфейсу.

Висновки

Розроблена система є ефективним інструментом для викладачів та студентів вищих та середніх навчальних закладів. Вона спрямована на поліпшення організації та контролю навчального процесу.

Під час тестування було виявлено, що система успішно виконує свої основні функції, забезпечуючи коректну автентифікацію та реєстрацію користувачів, створення та редагування нотаток та завдань, а також аналіз та генерацію звітів.

Додаток має простий у використанні та зручний інтерфейс, який дозволяє користувачам швидко та легко здійснювати потрібні дії. Він надійно зберігає дані користувачів, забезпечуючи конфіденційність та безпеку інформації.

Таким чином, розроблений програмний засіб відповідає вимогам та очікуванням користувачів, що підтверджує його потенціал для використання в навчальних установах з метою поліпшення організації та контролю навчального процесу. Він є незамінним інструментом для забезпечення ефективної взаємодії між студентами та викладачами, а також аналізу та оптимізації навчального процесу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Firebase Documentation [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://firebase.google.com/docs>
2. Android Developers Documentation [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://developer.android.com/docs>
3. “Designing the User Interface” by Ben Shneiderman. Addison-Wesley, 2010.
4. “Android Programming: The Big Nerd Ranch Guide” by Bill Phillips and Chris Stewart. Big Nerd Ranch Guides, 2020.
5. Що таке система дистанційного навчання? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://softbook.app/blog/uk/shho-take-sistema-distancijnogo-navchannya/>
6. React Native [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://reactnative.dev/>
7. Expo Documentation [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://docs.expo.dev/>
8. ASP.NET documentation [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://learn.microsoft.com/en-us/aspnet/core/?view=aspnetcore-8.0>
9. Database basics [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://support.microsoft.com/en-au/office/database-basics-a849ac16-07c7-4a31-9948-3c8c94a7c204>
10. “CLIENT/SERVER ARCHITECTURE” by Alex Berson. Hardcover, 1992.

Снігур Анатолій Васильович – к.т.н., доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Балух Богдан Анатолійович – студент групи ІСП-20б, факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: bohdan.baluh@gmail.com

Івасюк Вадим Віталійович – студент групи ІСП-20б, факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vadim200339@gmail.com

Сирота Олексій Костянтинович – студент групи ІСП-20б, факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: a.surota2003@gmail.com

Snigur Anatoliy Vasyliovych – Ph.D., Associate Professor of the Computer Engineering Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Balukh Bohdan Anatoliyovych – student of group 1SP-20b, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: bohdan.baluh@gmail.com

Ivasiuk Vadym Vitaliyovych – student of group 1SP-20b, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vadim200339@gmail.com

Sirota Oleksiy Kostiantynovych – student of group 1SP-20b, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: a.surota2003@gmail.com