

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ЕКОНОМІКИ І МЕНЕДЖМЕНТУ**

Кафедра кібернетики та інформатики

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

освітній ступінь - «Бакалавр»

на тему: **РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДСИСТЕМИ ОБЛІКУ
УСПІШНОСТІ СТУДЕНТІВ ФАКУЛЬТЕТУ**

Виконала:

студентка спеціальності

126 «Інформаційні системи та технології»

Обуховська Вікторія Володимирівна

Керівник:

Агаджанова Світлана Володимирівна

к.т.н., доцент, завідувач кафедри кібернетики та інформатики Сумського НАУ

Рецензент:

Дегтярєва Неля Валентинівна

к.п.н., доцент, завідувачка кафедри інформатики Сумського ДПУ
ім.А.С.Макаренка

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет	<u>Економіки і менеджменту</u>
Кафедра	<u>Кібернетики та інформатики</u>
Освітній ступінь	<u>«Бакалавр»</u>
Спеціальність	<u>126 «Інформаційні системи та технології»</u> <u>ОП «Інформаційні системи та технології»</u>

Затверджую:
Завідувач кафедри Світлана АГАДЖАНОВА

«_____» «_____» 202_ р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Обуховській Вікторії Володимирівні

1. Тема роботи: Розробка інформаційної підсистеми обліку успішності студентів факультету.

2. База практичного дослідження: Сумський національний аграрний університет, м. Суми

керівник роботи Агаджанова Світлана Володимирівна к.т.н., доцент, завідувач кафедри кібернетики та інформатики

затверджена наказом по університету від «_____» «_____» №_____

3. Строк подання студентом закінченого проекту (роботи) «_____» «_____» червня 2025 року

4. Вихідні дані до проекту (роботи):

Результати аналітичних досліджень зарубіжних та вітчизняних вчених, інтернет-джерела, нормативні документи за чинним законодавством.

5. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

- виконати постановку задачі;

- вибрати середовище для реалізації;

- розробити технічне завдання;

- розробити програмний продукт відповідно до поставлених задач;

- розробити інструкцію для користувача.

6. Дата видачі завдання: «_____» «_____» 202_ р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1	Визначення об'єкту, предмету дослідження, формулювання мети та задач кваліфікаційної роботи, складання плану	<i>січень 2025 р.</i>	<i>виконано</i>
2	Підбір та вивчення літературних джерел, технічної документації	<i>лютий 2025 р.</i>	<i>виконано</i>
3	Розробка технічного завдання	<i>березень 2025 р..</i>	<i>виконано</i>
4	Розробка вебзастосунку	<i>лютий-квітень 2025 р.</i>	<i>виконано</i>
5	Створення інструкції користування вебзастосунком для користувачів	<i>до 10 травня 2025 р.</i>	<i>виконано</i>
6	Оформлення пояснювальної записки	<i>до 25 травня 2025 р..</i>	<i>виконано</i>
7	Оформлення презентації	<i>до 1 червня 2025 р.</i>	<i>виконано</i>
8	Опрацювання зауважень керівника, перевірка на автентичність	<i>4 червня 2025 р.</i>	<i>виконано</i>
9	Перевірка з академічної доброчесності кваліфікаційної роботи	<i>9 червня 2025 р.</i>	<i>виконано</i>
10	Підготовка доповіді та її попередній захист	<i>9 червня 2025 р.</i>	<i>виконано</i>
11	Представлення кваліфікаційної роботи на кафедру, деканат	<i>13 червня 2025 р.</i>	<i>виконано</i>
12	Захист кваліфікаційної роботи	<i>26 червня 2025р.</i>	

Студент _____ **Вікторія ОБУХОВСЬКА**
(підпис)

Керівник роботи _____ **Світлана АГАДЖАНОВА**
(підпис)

Перевірку на автентичність проведено _____
(підпис)

Кваліфікаційна робота допущена до захисту _____
(підпис)

АНОТАЦІЯ

Обуховська В.В. Розробка інформаційної підсистеми обліку успішності студентів факультету.

Кваліфікаційна робота зі спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» ОП Інформаційні системи та технології Сумського національного аграрного університету. Суми, 2024 р. – Рукопис.

Кваліфікаційна робота присвячена розробці вебзастосунку для обліку успішності студентів факультету з аналітичною підсистемою оцінювання результатів навчання. У роботі розглянуто основні методи та засоби автоматизації процесів збору, зберігання та аналізу академічної інформації, проаналізовано сучасні інформаційні системи та технології, які використовуються в освітній сфері. Вебзастосунок розроблено для забезпечення зручного та ефективного інтерфейсу користувача, а також автоматизованого ведення обліку навчальних досягнень студентів.

Об'єктом дослідження є процеси обліку успішності студентів у закладі вищої освіти. Метою роботи є створення ефективного вебзастосунку, який дозволяє зручно збирати, обробляти та аналізувати дані про академічну успішність студентів факультету.

У процесі роботи виконано проектування інформаційної підсистеми, наведено етапи реалізації та приклади програмного коду. Після впровадження проведено тестування та демонстрацію роботи основних функцій системи.

Результатом роботи є створення веборієнтованої інформаційної підсистеми для обліку та аналізу навчальних результатів студентів.

Ключові слова: інформаційна система, успішність, студенти, факультет, вебзастосунок, освітні технології, бази даних.

SUMMARY

Obukhovska V.V. Development of an information subsystem for accounting for student success at the faculty.

Qualification work in specialty 126 "Information Systems and Technologies" of the Information Systems and Technologies Department of the Sumy National Agrarian University. Sumy, 2024 - Manuscript.

The qualification work is devoted to the development of a web application for accounting for student success at the faculty with an analytical subsystem for assessing learning outcomes. The work considers the main methods and means of automating the processes of collecting, storing and analyzing academic information, analyzes modern information systems and technologies used in the educational sphere. The web application is designed to provide a convenient and effective user interface, as well as automated accounting of student academic achievements.

The object of the study is the processes of accounting for student success at a higher education institution. The purpose of the work is to create an effective web application that allows you to conveniently collect, process and analyze data on the academic success of students at the faculty.

In the process of work, the design of the information subsystem was carried out, implementation stages and examples of program code were given. After implementation, testing and demonstration of the operation of the main functions of the system were carried out.

The result of the work is the creation of a web-based information subsystem for accounting and analysis of students' educational results.

Keywords: information system, academic performance, students, faculty, web application, educational technologies, databases.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ	10
1.1 Огляд останніх досліджень і публікацій.....	10
1.2 Аналіз програмних продуктів-аналогів	13
1.3 Постановка задачі.....	18
РОЗДІЛ 2. МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОЕКТУВАННЯ.....	22
2.1 Моделювання предметної області.....	22
2.2 Проектування інформаційної системи.....	27
2.3 Проектування моделі бази даних	33
РОЗДІЛ 3. ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ.....	38
3.1 Архітектура програмного додатку	38
3.2 Програмна реалізація	42
3.3 Використання програмного додатку	46
ВИСНОВКИ.....	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	59
ДОДАТКИ.....	65

ВСТУП

Сучасна система вищої освіти України переживає період активної модернізації, що характеризується впровадженням інноваційних освітніх технологій та цифровізацією управлінських процесів. Одним із ключових напрямків цифрової трансформації є автоматизація обліку успішності студентів, яка дозволяє підвищити ефективність управління навчальним процесом та покращити якість освітніх послуг.

Факультет економіки та менеджменту, як і більшість структурних підрозділів вищих навчальних закладів, стикається з проблемою неефективного ведення академічної документації та складністю оперативного отримання аналітичної інформації про успішність студентів. Традиційні методи обліку, що базуються на паперовій документації та розрізнених електронних таблицях, не забезпечують необхідної швидкості обробки інформації та створюють додаткові ризики втрати або спотворення даних.

Актуальність теми дослідження обумовлена зростаючими вимогами до якості управління навчальним процесом в умовах євроінтеграції української системи освіти та необхідністю забезпечення прозорості й доступності академічної інформації для всіх учасників освітнього процесу. Впровадження автоматизованих систем обліку успішності сприяє оптимізації робочих процесів викладачів, покращенню інформаційної підтримки студентів та підвищенню ефективності управлінських рішень на рівні факультету.

Аналіз існуючих програмних рішень показує, що більшість комерційних систем управління навчальним процесом мають високу вартість впровадження та експлуатації, що робить їх недоступними для багатьох навчальних закладів. Водночас, безкоштовні рішення часто не враховують специфіку української системи освіти та потребують значної адаптації для ефективного використання.

Невирішеною частиною проблеми є відсутність доступних, функціональних та адаптованих до потреб українських ВНЗ систем обліку успішності, які б забезпечували комплексну автоматизацію процесів ведення

академічної документації з урахуванням вимог національних освітніх стандартів та специфіки організації навчального процесу на рівні факультету.

Метою роботи є розробка веб-орієнтованої інформаційної підсистеми обліку успішності студентів факультету економіки та менеджменту, яка забезпечить автоматизацію процесів ведення академічних записів, підвищить ефективність управління навчальним процесом та покращить якість інформаційної підтримки прийняття рішень.

Об'єктом дослідження є процеси обліку та управління академічною успішністю студентів факультету економіки та менеджменту вищого навчального закладу.

Предметом дослідження є методи та технології розробки веб-орієнтованих інформаційних систем для автоматизації обліку успішності студентів, включаючи проектування архітектури системи, розробку бази даних та реалізацію користувацького інтерфейсу.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- проаналізувати сучасний стан автоматизації освітніх процесів та існуючі програмні рішення для обліку успішності студентів;
- дослідити специфіку бізнес-процесів обліку успішності на факультеті та виявити можливості їх оптимізації;
- розробити концептуальну модель предметної області та визначити функціональні вимоги до системи;
- спроектувати архітектуру веб-додатку та структуру реляційної бази даних;
- реалізувати програмний додаток з використанням сучасних веб-технологій;
- протестувати розроблену систему та оцінити її ефективність.

Методи дослідження включають системний аналіз для вивчення предметної області та існуючих рішень, об'єктно-орієнтоване проектування для розробки архітектури системи, реляційне моделювання для проектування бази

даних, методи веб-програмування для реалізації користувацького інтерфейсу та функціональне тестування для перевірки коректності роботи системи.

Наукова новизна роботи полягає в розробці комплексного підходу до автоматизації обліку успішності студентів факультету, який інтегрує функції ведення електронних журналів, управління академічними заборгованостями, формування аналітичної звітності та забезпечення багаторівневого доступу до інформації в єдиній веб-орієнтованій системі, адаптованій до специфіки українських ВНЗ.

Практична значущість роботи обумовлена можливістю використання розробленої системи для підвищення ефективності управління навчальним процесом на факультеті, скорочення часових затрат на ведення академічної документації, покращення якості інформаційної підтримки студентів та викладачів, а також забезпечення оперативного доступу до аналітичної інформації для прийняття управлінських рішень.

Розроблена система може бути впроваджена на факультеті економіки та менеджменту для автоматизації процесів обліку успішності студентів та слугувати основою для подальшого розвитку комплексної інформаційної системи управління навчальним процесом університету.

Апробація результатів кваліфікаційної роботи. Результати кваліфікаційної роботи апробовані на конференціях: 1) всеукраїнської наукової конференції студентів та аспірантів, присвяченої міжнародному дню студента (18-22 листопада 2024 р.), Суми; 2) науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (14-18 квітня 2025 р.).

Публікації. За матеріалами кваліфікаційної роботи опубліковано 2 тези наукових конференцій.

Структура і обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел з 47 найменування, додатків. Основний текст викладений на 63 сторінках комп'ютерного тексту, робота містить 5 таблиць, 16 рисунків, 3 додатки.

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

1.1 Огляд останніх досліджень і публікацій

Сучасна система вищої освіти характеризується зростаючими вимогами до якості управління навчальним процесом та необхідністю впровадження цифрових технологій в освітню діяльність. Проблематика автоматизації обліку успішності студентів є актуальною для більшості вищих навчальних закладів світу, що підтверджується значною кількістю наукових досліджень у цій галузі.

Аналіз наукової літератури показує, що впровадження електронних систем обліку успішності суттєво підвищує ефективність управління навчальним процесом. Основними перевагами таких систем є скорочення часу на обробку інформації, зменшення кількості помилок при веденні документообігу та покращення якості аналітичної звітності [1].

Дослідження в галузі персоналізації навчального процесу акцентують увагу на важливості використання інформаційних систем для індивідуального підходу до студентів. Автоматизовані системи обліку дозволяють викладачам краще відслідковувати індивідуальний прогрес кожного студента та своєчасно виявляти проблемні моменти в навчанні.

Особливої уваги заслуговують дослідження специфіки впровадження інформаційних систем в українських ВНЗ. Основними викликами при розробці таких систем є необхідність адаптації до вимог національної системи освіти та забезпечення інтеграції з існуючими інформаційними ресурсами університету.

Сучасні дослідження архітектурних рішень для систем управління навчальним процесом показують, що веб-орієнтовані рішення демонструють найкращі показники масштабованості та доступності, що особливо важливо в умовах дистанційного навчання.

Значну увагу в науковій літературі приділено питанням безпеки інформаційних систем освітніх закладів. Дослідники наголошують на критичній

важливості захисту персональних даних студентів та викладачів, а також необхідності імплементації сучасних методів аутентифікації та авторизації.

Міжнародні дослідження демонструють тенденції розвитку освітніх технологій. Згідно з аналітичними звітами, більшість європейських університетів планують повну цифровізацію процесів обліку успішності в найближчі роки.

Важливим напрямком досліджень є аналіз користувацького інтерфейсу освітніх систем. Наукові праці підкреслюють, що інтуїтивність та зручність використання є ключовими факторами успішного впровадження інформаційних систем в освітніх закладах [2].

Дослідження питань інтеграції систем обліку успішності з іншими інформаційними системами університету демонструють, що комплексний підхід до автоматизації значно підвищує ефективність управлінських процесів.

Важливим напрямком наукових досліджень є аналіз впливу автоматизованих систем на якість освіти. Дослідження показують, що використання електронних систем обліку сприяє підвищенню академічної мотивації студентів та покращенню їх навчальних результатів.

Економічні аспекти впровадження інформаційних систем в освітніх закладах також широко досліджуються в науковій літературі. Аналіз показує, що інвестиції в автоматизацію обліку успішності окуповуються протягом декількох років за рахунок оптимізації людських ресурсів та підвищення ефективності роботи.

Актуальними є дослідження мобільних рішень для освітніх систем. Наукові праці демонструють зростаючу популярність мобільних додатків серед студентів та викладачів, що робить розробку адаптивних веб-інтерфейсів пріоритетним завданням [3].

Дослідження хмарних технологій в освітніх системах підкреслюють переваги хмарного розгортання, включаючи масштабованість, надійність та зниження витрат на технічне обслуговування.

Наукові роботи з аналітики даних в освітніх системах демонструють, як використання сучасних методів аналізу може допомогти в прогнозуванні академічної успішності студентів та виявленні ризиків відрахування.

Міжнародний досвід показує важливість стандартизації освітніх систем. Дослідження підкреслюють необхідність дотримання міжнародних стандартів при розробці систем обліку успішності для забезпечення академічної мобільності.

Актуальним напрямком є дослідження інклюзивності освітніх систем, що демонструє важливість розробки доступних інтерфейсів для студентів з особливими потребами.

Дослідження масштабованості освітніх систем фокусуються на різних підходах до архітектури, які дозволяють системам ефективно функціонувати при зростанні кількості користувачів [4].

Важливим аспектом є дослідження життєвого циклу освітніх систем, що розглядає питання підтримки та розвитку інформаційних систем протягом їх експлуатації.

Останні дослідження також акцентують увагу на важливості зворотного зв'язку в освітніх системах, демонструючи, як інтеграція механізмів зворотного зв'язку покращує якість навчального процесу та підвищує задоволеність користувачів.

Дослідження інтероперабельності освітніх систем підкреслюють важливість використання відкритих стандартів та API для забезпечення інтеграції з іншими системами.

Сучасні тенденції розвитку освітніх технологій також включають дослідження використання штучного інтелекту, що показує перспективи впровадження AI-рішень для персоналізації навчального процесу та автоматизації рутинних завдань [5].

Результати аналізу наукових публікацій свідчать про активний розвиток галузі автоматизації освітніх процесів та наявність значного потенціалу для

покращення ефективності управління навчальним процесом через впровадження сучасних інформаційних технологій.

1.2 Аналіз програмних продуктів-аналогів

Ринок програмних рішень для освітніх закладів характеризується великою кількістю продуктів різного рівня функціональності та спеціалізації. Для проведення якісного аналізу були обрані найбільш поширені та функціонально повні системи, що використовуються в українських та зарубіжних університетах.

Одним з найпопулярніших рішень є система Moodle - відкрита платформа для електронного навчання. Основними перевагами Moodle є безкоштовність, широкі можливості налаштування та велика спільнота розробників. Система підтримує створення курсів, проведення тестувань, ведення журналів оцінок та комунікацію між учасниками навчального процесу. Однак Moodle має деякі недоліки: складність налаштування для нетехнічних користувачів, необхідність в потужному серверному обладнанні та обмежені можливості інтеграції з існуючими системами університету.

Система Blackboard Learn представляє комерційне рішення для управління навчальним процесом. Вона пропонує розширений функціонал для створення онлайн-курсів, проведення віртуальних занять та аналізу успішності студентів. Переваги Blackboard включають професійну технічну підтримку, регулярні оновлення та широкі можливості інтеграції. Основними недоліками є висока вартість ліцензування та складність налаштування для специфічних потреб навчального закладу [6].

Canvas LMS є ще одним потужним комерційним рішенням, що активно використовується в американських університетах. Система відзначається сучасним інтерфейсом, мобільною підтримкою та розвиненими аналітичними можливостями. Canvas пропонує зручні інструменти для спільної роботи, відеоконференцій та оцінювання студентських робіт. Проте, як і інші комерційні рішення, Canvas має високу вартість та вимагає адаптації до локальних вимог.

Вітчизняна система АІУС (Автоматизована інформаційна управляюча система) розроблена спеціально для українських ВНЗ. Вона враховує специфіку національної системи освіти, включаючи болонський процес, кредитно-модульну систему та вимоги МОН України. АІУС забезпечує ведення електронних журналів, формування звітності та управління контингентом студентів. Однак система має обмежені можливості налаштування інтерфейсу та недостатньо розвинені аналітичні функції.

Система "Електронний університет" від компанії "Політек-Софт" є комплексним рішенням для автоматизації діяльності ВНЗ. Вона включає модулі для управління навчальним процесом, фінансами, кадрами та студентським контингентом. Перевагами системи є повна локалізація, відповідність національним стандартам та інтеграція з державними реєстрами. Недоліками є застарілий інтерфейс користувача та обмежені можливості мобільного доступу.

Google Classroom представляє безкоштовне рішення від Google для організації навчального процесу. Система інтегрована з іншими сервісами Google та забезпечує зручні інструменти для розподілу завдань, збору робіт та оцінювання. Переваги включають простоту використання, безкоштовність та автоматичне резервне копіювання. Однак Google Classroom має обмежений функціонал порівняно з повноцінними LMS та викликає питання щодо конфіденційності даних.

Microsoft Teams for Education є частиною екосистеми Microsoft 365 Education та пропонує інструменти для віртуального навчання та співпраці. Система включає можливості відеоконференцій, спільної роботи з документами та організації віртуальних класів. Переваги включають інтеграцію з Office 365, професійну підтримку та широкі можливості налаштування. Недоліками є залежність від екосистеми Microsoft та необхідність в ліцензуванні для розширеного функціоналу.

Система Sakai є відкритим рішенням, розробленим консорціумом університетів. Вона пропонує модульну архітектуру та можливості розширення функціоналу через додаткові плагіни. Sakai підтримує створення порталів курсів,

ведення оцінок та організацію спільної роботи. Перевагами є відкритий код, гнучкість налаштування та активна спільнота розробників. Недоліки включають складність розгортання та необхідність в технічній експертизі для налаштування.

Brightspace (D2L) є комерційною платформою, що фокусується на персоналізованому навчанні та аналітиці. Система пропонує інструменти для адаптивного навчання, прогнозування успішності студентів та створення індивідуальних траєкторій навчання. Переваги включають потужні аналітичні можливості, мобільну підтримку та сучасний дизайн. Недоліками є висока вартість та складність впровадження.

Вітчизняна система "Деканат" розроблена для автоматизації діяльності деканатів факультетів. Вона забезпечує ведення особових справ студентів, формування наказів та звітності, планування навчального процесу. Система враховує специфіку українського законодавства та вимоги МОН. Перевагами є адаптація до місцевих потреб та помірна вартість. Недоліки включають обмежені можливості веб-доступу та застарілий інтерфейс.

Платформа Edmodo орієнтована на створення освітніх соціальних мереж. Вона дозволяє викладачам створювати віртуальні класи, публікувати завдання та спілкуватися зі студентами. Edmodo відзначається простотою використання та схожістю на соціальні мережі, що робить її привабливою для молодшої аудиторії. Однак система має обмежені можливості оцінювання та звітності.

Система Dokeos представляє європейське рішення для електронного навчання. Вона пропонує інструменти для створення курсів, проведення вебінарів та відстеження прогресу студентів. Dokeos відзначається зручним інтерфейсом та підтримкою стандартів SCORM. Однак система має обмежену підтримку української мови та вимагає адаптації до місцевих потреб [7].

Аналіз програмних продуктів-аналогів показує, що існуючі рішення можна умовно поділити на кілька категорій: універсальні LMS платформи, спеціалізовані системи для ВНЗ, соціально-орієнтовані освітні платформи та системи для масових онлайн-курсів. Кожна категорія має свої переваги та недоліки, що необхідно враховувати при виборі або розробці нової системи.

Таблиця 1.1 - Порівняльний аналіз систем управління навчальним процесом

Назва системи	Тип ліцензії	Підтримка українських стандартів	Веб-інтерфейс	Мобільна версія	Інтеграція з БД	Орієнтовна вартість
Moodle	Безкоштовна	Обмежена	Так	Так	MySQL, PostgreSQL	Безкоштовно
Blackboard Learn	Комерційна	Ні	Так	Так	Власна БД	\$50,000+/рік
Canvas LMS	Комерційна	Ні	Так	Так	Власна БД	\$30,000+/рік
АІУС	Комерційна	Повна	Так	Обмежена	MS SQL, Oracle	\$15,000+/рік
Google Classroom	Безкоштовна	Обмежена	Так	Так	Хмарна	Безкоштовно
Електронний університет	Комерційна	Повна	Так	Ні	MS SQL	\$20,000+/рік
Система "Деканат"	Комерційна	Повна	Обмежена	Ні	MS Access/SQL	\$8,000+/рік
Розроблювана система	Безкоштовна	Повна	Так	Так	MySQL	Безкоштовно

Джерело: запропоноване автором

Загальними тенденціями ринку є перехід до хмарних рішень, підвищення уваги до мобільності та використання аналітики для покращення навчального процесу. Більшість сучасних систем підтримують стандарти LTI для інтеграції зовнішніх інструментів та SCORM для обміну навчальним контентом.

Основними критеріями оцінки систем обліку успішності є функціональність, зручність використання, масштабованість, безпека, вартість впровадження та підтримки, а також відповідність локальним вимогам та стандартам. Аналіз показує, що жодна з існуючих систем не забезпечує ідеального балансу всіх цих критеріїв.

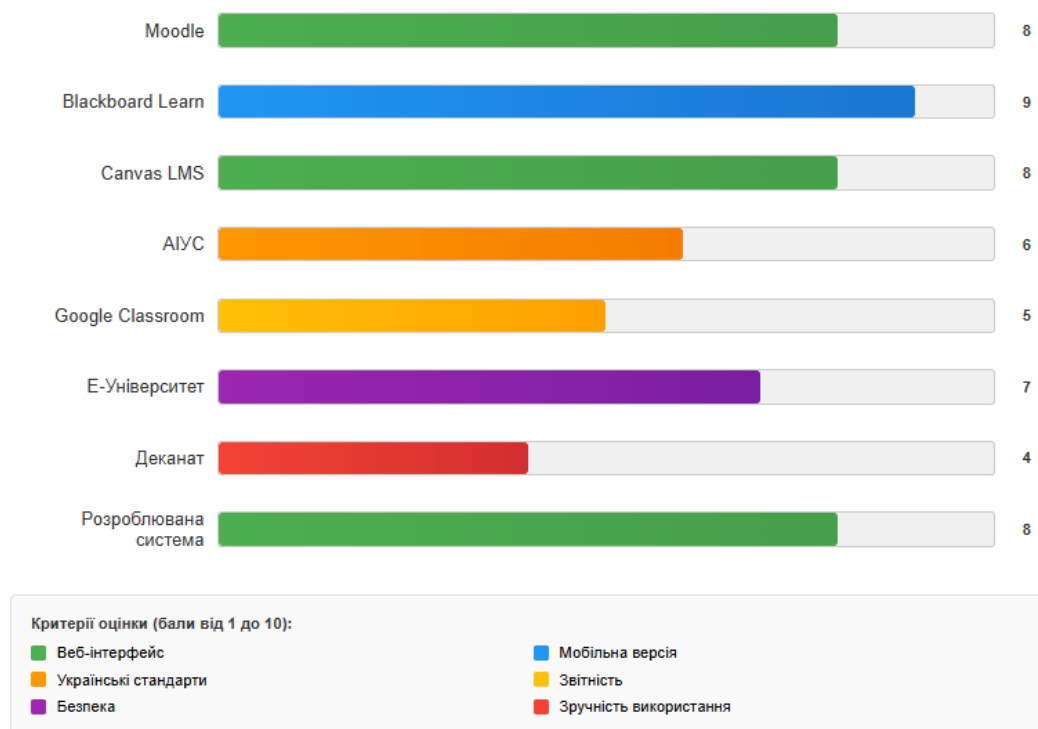


Рис. 1.1 - Порівняльна діаграма функціональних можливостей систем LMS

Джерело: запропоноване автором

Для освітніх закладів України особливо важливими є підтримка національних стандартів освіти, інтеграція з державними інформаційними системами та адаптація до специфіки болонського процесу. Більшість зарубіжних рішень потребують значної адаптації для використання в українських реаліях.

Результати аналізу свідчать про необхідність розробки спеціалізованого рішення, що враховуватиме специфічні потреби українських ВНЗ та забезпечуватиме оптимальний баланс функціональності, зручності використання та вартості впровадження.

1.3 Постановка задачі

На основі проведеного аналізу предметної області та існуючих програмних рішень виявлено ряд проблем та недоліків у сфері автоматизації обліку успішності студентів факультетів вищих навчальних закладів. Ці проблеми формують основу для постановки завдань розроблюваної інформаційної системи. Основною проблемою більшості факультетів є відсутність єдиної централізованої системи обліку успішності, що призводить до фрагментарності інформації та ускладнює процеси управління навчальним процесом. Викладачі часто ведуть журнали в різних форматах, деканат використовує окремі таблиці для звітності, а студенти не мають оперативного доступу до інформації про свою успішність [8].

Друга значуща проблема полягає в неефективності існуючих процедур збору та обробки даних про успішність студентів. Викладачі витрачають багато часу на заповнення паперових відомостей та дублювання інформації в різних документах. Деканат змушений вручну обробляти великі обсяги інформації, що підвищує ризик помилок та затримок у формуванні звітності.

Третьою проблемою є обмежені можливості аналізу та моніторингу академічної успішності. Існуючі інструменти не дозволяють оперативно виявляти студентів із академічними заборгованостями, аналізувати динаміку успішності по групах або дисциплінах, формувати прогнози щодо академічної успішності.

Четвертою проблемою є недостатній рівень автоматизації адміністративних процесів. Формування академічних довідок, стипендіальних

списків, звітів для МОН та інших документів здійснюється переважно вручну, що вимагає значних часових затрат та може призводити до помилок.

П'ятою проблемою є відсутність зручного інтерфейсу для різних категорій користувачів. Студенти не мають можливості оперативно отримувати інформацію про свої оцінки, заборгованості та академічний рейтинг. Куратори груп не мають інструментів для моніторингу успішності своїх студентів. Викладачі потребують зручних засобів для ведення журналів та формування звітності.

Шостою проблемою є недостатня інтеграція з існуючими інформаційними системами університету. Відсутність єдиної системи ідентифікації користувачів, неможливість автоматичного обміну даними з іншими підсистемами створюють додаткові труднощі в роботі.

Сьомою проблемою є обмежені можливості забезпечення академічної мобільності та інтеграції з зовнішніми системами. Відсутність стандартизованих форматів обміну даними ускладнює процедури переведення студентів, визнання результатів навчання та співпраці з іншими навчальними закладами.

Восьмою проблемою є недостатній рівень безпеки та конфіденційності даних. Відсутність централізованої системи управління доступом, неконтрольований обіг паперових документів та відсутність аудиту дій користувачів створюють ризики для збереження конфіденційної інформації.

Метою роботи є розробка веб-орієнтованої інформаційної підсистеми обліку успішності студентів факультету ЕіМ, яка забезпечить автоматизацію процесів ведення академічних записів, підвищить ефективність управління навчальним процесом та покращить якість інформаційної підтримки прийняття рішень [9-10]. Об'єктом дослідження є процеси обліку та управління академічною успішністю студентів факультету економіки та менеджменту вищого навчального закладу.

Предметом дослідження є методи та технології розробки веб-орієнтованих інформаційних систем для автоматизації обліку успішності студентів, включаючи проектування архітектури системи, розробку бази даних та

реалізацію користувацького інтерфейсу. Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання: проаналізувати існуючі бізнес-процеси обліку успішності на факультеті та виявити можливості їх оптимізації; розробити модель предметної області та визначити функціональні вимоги до системи; спроектувати архітектуру веб-додатку та структуру бази даних; реалізувати програмний додаток з використанням сучасних веб-технологій; протестувати систему та оцінити її ефективність.

Наукова новизна роботи полягає в розробці комплексного підходу до автоматизації обліку успішності, який інтегрує функції ведення журналів, формування звітності, аналізу успішності та управління академічними заборгованостями в єдиній веб-орієнтованій системі, адаптованій до специфіки українських ВНЗ.

Практична значущість роботи обумовлена можливістю використання розробленої системи для підвищення ефективності управління навчальним процесом, скорочення часових затрат на адміністративні процедури та покращення якості інформаційної підтримки прийняття рішень на рівні факультету.

Методи дослідження включають системний аналіз для вивчення предметної області, об'єктно-орієнтоване проектування для розробки архітектури системи, реляційне моделювання для проектування бази даних та методи веб-програмування для реалізації користувацького інтерфейсу.

Розроблювана система повинна забезпечувати автоматизацію основних процесів обліку успішності, включаючи ведення електронних журналів викладачами, реєстрацію результатів заліків та екзаменів, формування академічних довідок та звітності, моніторинг академічних заборгованостей та аналіз динаміки успішності.

Система має підтримувати роботу з основними сутностями предметної області: студенти, викладачі, дисципліни, навчальні групи, куратори, результати навчання, заліки, екзамени, академічні заборгованості. Кожна сутність повинна

мати відповідний набір атрибутів та бути пов'язана з іншими сутностями через систему реляційних зв'язків [11].

Функціональні вимоги до системи включають можливість аутентифікації та авторизації користувачів різних ролей, ведення журналів оцінок викладачами, перегляд успішності студентами, моніторинг групи кураторами, формування звітності адміністраторами та управління довідниковою інформацією. Технічні вимоги передбачають розробку веб-орієнтованого додатку з використанням технологій PHP, MySQL, HTML, CSS та JavaScript, забезпечення кросплатформенності та підтримки різних веб-браузерів, реалізацію адаптивного дизайну для роботи на різних пристроях. Архітектурні вимоги включають використання трирівневої архітектури "клієнт-сервер-база даних", забезпечення модульності та масштабованості системи, реалізацію принципів безпеки та конфіденційності даних. Результатом роботи має стати функціонуючий прототип інформаційної підсистеми обліку успішності студентів, який демонструватиме основні можливості системи та може бути використаний як основа для подальшого розвитку та впровадження в реальних умовах факультету.

РОЗДІЛ 2. МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОЕКТУВАННЯ

2.1 Моделювання предметної області

Моделювання предметної області є критично важливим етапом розробки інформаційної системи обліку успішності студентів факультету ЕіМ. Цей процес передбачає детальний аналіз бізнес-процесів, виявлення ключових сутностей та визначення взаємозв'язків між ними. Предметна область включає в себе всі аспекти навчального процесу, що стосуються фіксації, обробки та аналізу академічних досягнень студентів. Основною сутністю предметної області є студент, який характеризується унікальним ідентифікатором, прізвищем, ім'ям, електронною поштою, паролем для доступу до системи та належністю до конкретної навчальної групи. Студент є центральним елементом системи, навколо якого будуються всі процеси обліку успішності. Кожен студент має унікальний профіль, що містить його персональні дані та академічну історію.

Навчальна група представляє собою організаційну одиницю, що об'єднує студентів одного року навчання та спеціальності. Група характеризується унікальною назвою, спеціальністю та призначенням куратором. Структура груп відображає організацію навчального процесу на факультеті та визначає розподіл студентів за навчальними потоками. Викладач є ключовою фігурою в процесі оцінювання знань студентів. Кожен викладач має унікальний профіль з іменем, прізвищем, основною дисципліною, електронною поштою та паролем. Викладачі несуть відповідальність за проведення занять, оцінювання знань студентів та ведення відповідної документації [12]. Система повинна забезпечувати викладачам зручні інструменти для ведення журналів та формування звітності.

Дисципліна представляє конкретний навчальний предмет, що викладається на факультеті. Кожна дисципліна має унікальну назву та може викладатися кількома викладачами різними групами студентів. Структура

дисциплін відображає навчальний план факультету та визначає зміст освітнього процесу.

Куратор групи є спеціальною роллю викладача, що відповідає за організаційну та виховну роботу зі студентами конкретної групи. Куратор здійснює моніторинг академічної успішності студентів своєї групи, надає консультації та підтримку. Система повинна забезпечувати кураторам доступ до інформації про успішність їх студентів. Адміністратор системи має найширші права доступу та відповідає за управління користувачами, налаштування системи та підтримку її функціонування. Адміністратор може створювати нові облікові записи, змінювати права доступу та здійснювати загальне адміністрування системи.

Екзамени та заліки є формами контролю знань студентів, що проводяться викладачами з конкретних дисциплін для певних груп. Кожен екзамен або залік характеризується типом контролю, датою проведення, дисципліною, групою та викладачем, що проводить контроль. Оцінки представляють результати оцінювання знань студентів на екзаменах та заліках. Кожна оцінка пов'язана з конкретним студентом, дисципліною, викладачем, групою та типом контролю. Система оцінок відображає академічні досягнення студентів та є основою для аналізу успішності [13].

Спеціальності визначають напрями підготовки студентів на факультеті. Кожна спеціальність має унікальну назву та об'єднує групи студентів, що навчаються за відповідним освітнім профілем. Структура спеціальностей відображає освітню політику факультету та вимоги ринку праці.

Таблиця 2.1 - Основні сутності предметної області та їх атрибути

Сутність	Атрибути	Тип даних	Обмеження	Опис
Студент	id, group_st, name, surname, login, password	INT, VARCHAR(30), VARCHAR(20), VARCHAR(20), VARCHAR(50), VARCHAR(50)	NOT NULL, UNIQUE(login)	Інформація про студентів факультету

Продовження таблиці 2.1 - Основні сутності предметної області та їх атрибути

Сутність	Атрибути	Тип даних	Обмеження	Опис
Викладач	id, name, surname, discipline, login, password	INT, VARCHAR(30), VARCHAR(30), VARCHAR(100), VARCHAR(50), VARCHAR(50)	NOT NULL, UNIQUE(login)	Дані про викладачів
Група	id, name, teacher_login, specialitie	INT, VARCHAR(50), VARCHAR(100), VARCHAR(100)	NOT NULL, UNIQUE(name)	Навчальні групи факультету
Дисципліна	id, name	INT, VARCHAR(200)	NOT NULL, UNIQUE(name)	Перелік дисциплін
Оцінка	id, id_student, id_predmet, id_teacher, id_group, grade, type	INT, VARCHAR(100), VARCHAR(100), INT, VARCHAR(100), INT, VARCHAR(100)	NOT NULL, CHECK(grade BETWEEN 0 AND 100)	Результати оцінювання
Спеціальність	id, name	INT, VARCHAR(100)	NOT NULL, UNIQUE(name)	Напрями підготовки

Продовження таблиці 2.1 - Основні сутності предметної області та їх атрибути

Сутність	Атрибути	Тип даних	Обмеження	Опис
Адміністратор	id, name, surname, login, password	INT, VARCHAR(20), VARCHAR(20), VARCHAR(50), VARCHAR(30)	NOT NULL, UNIQUE(login)	Системні адміністратори

Джерело: запропоноване автором

Бізнес-процес аутентифікації користувачів передбачає перевірку облікових даних та надання доступу до системи відповідно до ролі користувача. Система повинна підтримувати безпечну аутентифікацію з використанням електронної пошти як логіна та зашифрованого пароля. Процес ведення журналу оцінок викладачем включає вибір дисципліни та групи, введення оцінок студентам та збереження результатів в базі даних. Система повинна забезпечувати зручний інтерфейс для швидкого введення оцінок та автоматичне збереження змін.

Бізнес-процес перегляду успішності студентом передбачає відображення всіх оцінок студента з різних дисциплін, згрупованих за викладачами та типами контролю. Студент повинен мати можливість переглядати свою академічну історію та поточний статус. Процес моніторингу групи куратором включає перегляд успішності всіх студентів групи, виявлення проблемних зон та формування рекомендацій. Куратор повинен мати доступ до агрегованої інформації про успішність своєї групи.

Адміністративні процеси включають управління користувачами, налаштування довідників, формування звітності та підтримку системи. Адміністратор повинен мати інструменти для ефективного управління всіма аспектами системи. Процес реєстрації нових користувачів передбачає створення облікових записів адміністратором з призначенням відповідних ролей та прав

доступу. Система повинна підтримувати гнучке управління правами користувачів.

Бізнес-правила системи визначають обмеження та логіку роботи предметної області. Наприклад, студент може отримувати оцінки тільки від викладачів, які ведуть дисципліни в його групі. Викладач може виставляти оцінки тільки з тих дисциплін, які він викладає.

Життєвий цикл оцінки включає етапи введення викладачем, збереження в базі даних, відображення студенту та можливість корекції за необхідності. Система повинна фіксувати всі зміни оцінок для забезпечення аудиту. Інтеграційні процеси передбачають можливість обміну даними з іншими системами університету, такими як деканат, бухгалтерія або система управління навчальним процесом. Система повинна підтримувати стандартні формати даних для забезпечення інтероперабельності.

Процеси аналітики включають формування звітів про успішність, виявлення тенденцій та підготовку рекомендацій для покращення навчального процесу. Система повинна надавати інструменти для глибокого аналізу академічних даних. Безпека предметної області забезпечується через систему ролей та прав доступу, шифрування чутливих даних та аудит дій користувачів. Кожна роль має обмежений набір дозволених операцій відповідно до функціональних обов'язків.

Масштабованість предметної області передбачає можливість розширення системи для роботи з більшою кількістю користувачів, дисциплін та груп без втрати продуктивності. Архітектура системи повинна підтримувати горизонтальне та вертикальне масштабування. Валідація даних є критично важливою для забезпечення цілісності інформації в системі. Всі введені дані повинні перевірятися на відповідність встановленим правилам та форматам перед збереженням в базі даних [14].

Резервне копіювання та відновлення даних є невід'ємною частиною предметної області, що забезпечує збереження академічної інформації та можливість відновлення роботи системи після збоїв. Моніторинг та аудит

системи дозволяють відстежувати використання ресурсів, виявляти проблеми продуктивності та забезпечувати відповідність регулятивним вимогам щодо обробки персональних даних студентів та викладачів.

2.2 Проектування інформаційної системи

Проектування інформаційної системи обліку успішності студентів факультету ЕіМ базується на принципах модульної архітектури, забезпечення безпеки та зручності використання. Система проектується як веб-орієнтований додаток з тривірневою архітектурою, що включає рівень презентації, бізнес-логіки та даних. Архітектурний підхід передбачає розподіл функціональності між клієнтською та серверною частинами. Клієнтська частина реалізується у вигляді веб-інтерфейсу з використанням HTML, CSS та JavaScript, забезпечуючи інтерактивну взаємодію користувачів з системою. Серверна частина розробляється на PHP та забезпечує обробку запитів, бізнес-логіку та взаємодію з базою даних MySQL.

Система аутентифікації та авторизації є фундаментальним компонентом архітектури. Вона забезпечує безпечний доступ користувачів до системи через перевірку облікових даних та встановлення сесій. Механізм авторизації визначає права доступу кожного користувача відповідно до його ролі: студент, викладач, куратор або адміністратор. Модуль управління користувачами забезпечує створення, редагування та деактивацію облікових записів. Адміністратор може призначати ролі користувачам, змінювати їх персональні дані та управляти правами доступу. Модуль також підтримує функції самореєстрації для студентів за наявності відповідних налаштувань [15].

Підсистема ведення журналів оцінок є ключовим функціональним модулем для викладачів. Вона забезпечує зручний інтерфейс для вибору дисципліни та групи, перегляду списку студентів та введення оцінок. Система автоматично зберігає всі зміни та веде журнал операцій для аудиту. Модуль перегляду успішності для студентів надає персоналізований доступ до

академічної інформації. Студенти можуть переглядати свої оцінки, згруповані за дисциплінами та викладачами, отримувати інформацію про заборгованості та відслідковувати динаміку своєї успішності.

Підсистема моніторингу для кураторів забезпечує доступ до агрегованої інформації про успішність студентів групи. Куратори можуть переглядати статистику оцінок, виявляти студентів з низькою успішністю та формувати звіти для деканату.

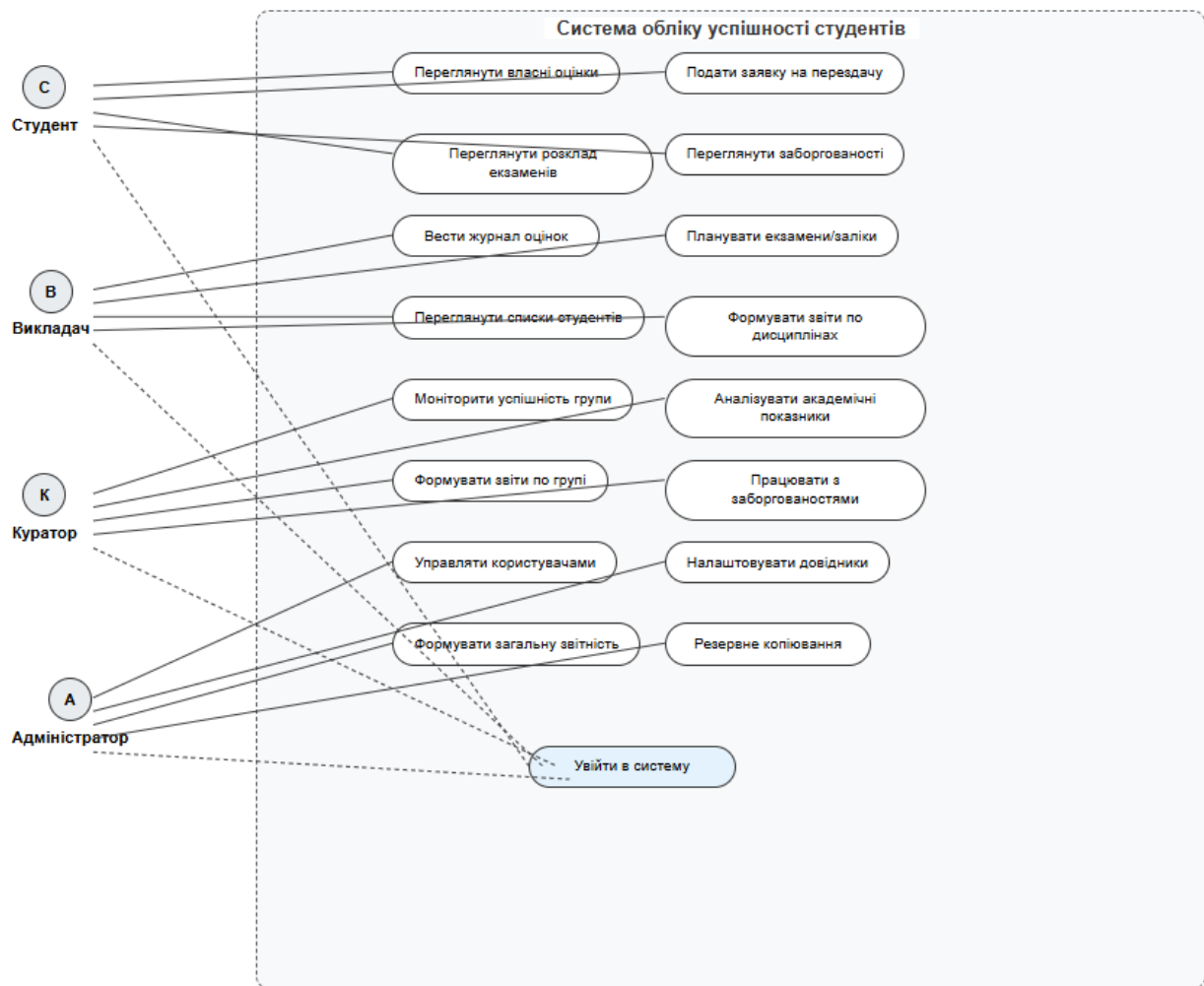


Рис. 2.1 - Use Case діаграма системи обліку успішності

Джерело: запропоноване автором

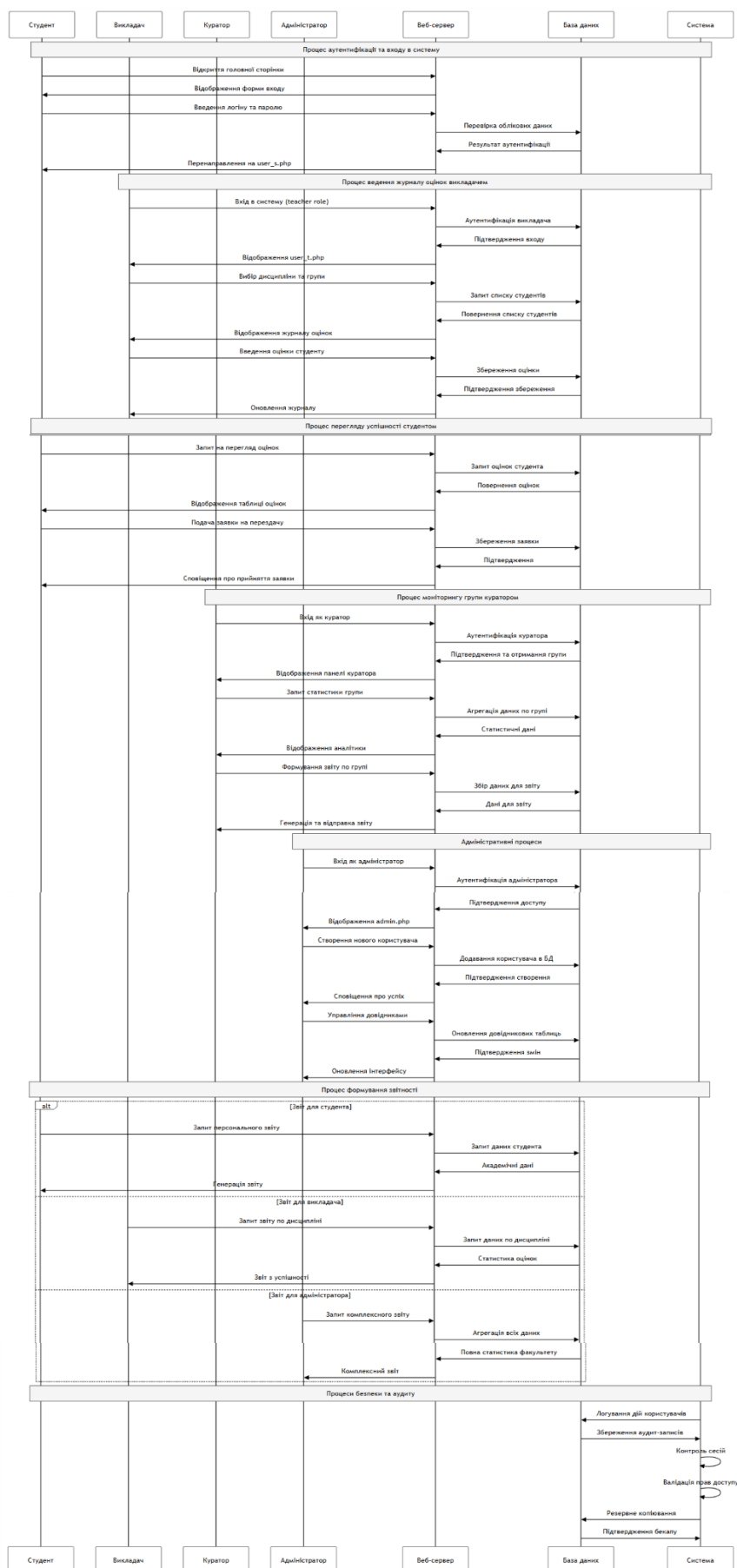


Рис. 2.2 - Діаграма послідовності системи обліку успішності студентів

Джерело: запропоноване автором

Адміністративна підсистема надає широкі можливості для управління системою. Адміністратори можуть управляти довідниками дисциплін та спеціальностей, налаштовувати параметри системи, формувати звіти та здійснювати технічне обслуговування. Система управління даними забезпечує цілісність та консистентність інформації. Вона включає механізми валідації введених даних, контроль референційної цілісності та автоматичне резервне копіювання критично важливої інформації.

Таблиця 2.2 - Функціональні вимоги до системи за ролями користувачів

Роль користувача	Основні функції	Права доступу	Обмеження	Інтерфейсні модулі
Студент	-Перегляд власних оцінок -Подача заявок на перездачі -Перегляд розкладу екзаменів -Моніторинг заборгованостей	Читання власних даних	Тільки особиста інформація	user_s.php
Викладач	-Ведення журналів оцінок -Планування екзаменів/заліків -Формування звітів по дисциплінах -Перегляд списків студентів	Читання/запис оцінок по своїх дисциплінах	Тільки власні дисципліни та групи	user_t.php

Продовження таблиці 2.2 - Функціональні вимоги до системи за ролями користувачів

Куратор	-Моніторинг успішності групи -Аналіз академічних показників -Формування звітів по групі -Робота зі заборгованостями	Читання даних по своїй групі	Тільки закріплена група	user_t.php (розширений)
Адміністратор	-Управління користувачами -Налаштування довідників -Формування звітності -Резервне копіювання	Повний доступ до системи	Без обмежень	admin.php

Джерело: запропоноване автором

Інтерфейс користувача проектується з урахуванням принципів usability та доступності. Система повинна мати інтуїтивну навігацію, зрозумілі елементи управління та адаптивний дизайн для роботи на різних пристроях. Використовується єдина колірна схема та стилістика для всіх модулів системи.

Підсистема звітності забезпечує формування різноманітних звітів про успішність студентів. Система підтримує генерацію звітів у різних форматах, включаючи веб-сторінки, PDF та Excel файли. Звіти можуть бути налаштовані за різними критеріями та періодами. Система безпеки включає шифрування паролів, захист від SQL-ін'єкцій, CSRF-атак та інших видів загроз. Всі дії

користувачів логуються для забезпечення аудиту та можливості розслідування інцидентів безпеки [16].

Механізм сесій забезпечує підтримку стану користувача протягом роботи з системою. Сесії мають обмежений час життя та автоматично завершуються при тривалій неактивності для забезпечення безпеки.

Підсистема обробки помилок забезпечує коректну реакцію системи на виняткові ситуації. Всі помилки логуються з детальною інформацією для спрощення процесу налагодження та підтримки системи.

Система кешування даних покращує продуктивність за рахунок зберігання часто використовуваної інформації в оперативній пам'яті. Це особливо важливо для довідникових даних та результатів складних запитів. Архітектура передбачає можливість горизонтального масштабування через використання балансувальників навантаження та розподілення бази даних. Це забезпечує стабільну роботу системи при зростанні кількості користувачів. Система моніторингу продуктивності відслідковує ключові метрики роботи додатку, включаючи час відгуку, використання ресурсів та кількість помилок. Це дозволяє оперативно виявляти та усувати проблеми продуктивності.

Підсистема резервного копіювання забезпечує автоматичне створення копій даних за встановленим розкладом. Система підтримує інкрементальне та повне резервне копіювання з можливістю швидкого відновлення.

Механізм версіонування бази даних дозволяє відслідковувати зміни структури та даних, що спрощує процес оновлення системи та міграції даних між різними версіями. Система інтеграції з зовнішніми сервісами передбачає можливість обміну даними з іншими інформаційними системами університету через API або файлові інтерфейси. Підсистема налаштувань дозволяє адміністраторам змінювати параметри роботи системи без внесення змін в програмний код. Це включає налаштування термінів сесій, параметрів безпеки та інтерфейсу користувача. Система підтримки багатомовності передбачає можливість локалізації інтерфейсу користувача для різних мов. Всі текстові повідомлення винесені в окремі файли локалізації. Архітектура тестування

включає модульні тести для критично важливих компонентів, інтеграційні тести для перевірки взаємодії модулів та функціональні тести для валідації бізнес-процесів [17].

Система документування забезпечує створення та підтримку технічної документації, включаючи архітектурні діаграми, опис API та інструкції для користувачів. Документація автоматично генерується з коментарів в коді. Підсистема аналітики збирає статистичну інформацію про використання системи, що дозволяє виявляти популярні функції, проблемні зони та можливості для оптимізації користувацького досвіду.

2.3 Проектування моделі бази даних

Проектування моделі бази даних для системи обліку успішності студентів факультету EiM базується на принципах реляційного моделювання та нормалізації. База даних проектується для забезпечення ефективного зберігання, швидкого доступу та підтримки цілісності академічних даних. Концептуальна модель даних визначає основні сутності предметної області та зв'язки між ними. Центральними сутностями є студенти, викладачі, дисципліни, навчальні групи та оцінки. Модель забезпечує повне покриття функціональних вимог системи та відображає реальні бізнес-процеси факультету.

Таблиця "student" зберігає інформацію про студентів факультету. Вона містить поля: id (первинний ключ), group_st (код групи), name (ім'я), surname (прізвище), login (електронна пошта для входу), password (зашифрований пароль). Поле group_st є зовнішнім ключем, що пов'язує студента з конкретною навчальною групою [18].

Таблиця "teacher" містить дані про викладачів факультету з полями: id (первинний ключ), name (ім'я), surname (прізвище), discipline (основна дисципліна), login (електронна пошта), password (зашифрований пароль). Ця таблиця забезпечує ідентифікацію викладачів та їх авторизацію в системі.

Таблиця "group_table" описує навчальні групи факультету. Вона включає поля: id (первинний ключ), name (назва групи), teacher_login (електронна пошта куратора), specialitie (спеціальність). Поле teacher_login є зовнішнім ключем, що пов'язує групу з її куратором.

Таблиця "predmet" містить довідник дисциплін з полями: id (первинний ключ), name (назва дисципліни). Ця таблиця забезпечує централізоване управління переліком дисциплін, що викладаються на факультеті.

Таблиця "specialities" зберігає інформацію про спеціальності факультету з полями: id (первинний ключ), name (назва спеціальності). Вона забезпечує класифікацію навчальних груп за напрямками підготовки.

Основна таблиця "grade_table" зберігає оцінки студентів з полями: id (первинний ключ), id_student (ідентифікатор студента), id_predmet (назва дисципліни), id_teacher (ідентифікатор викладача), id_group (код групи), grade (оцінка), type (тип контролю). Ця таблиця є центральною для системи обліку успішності.

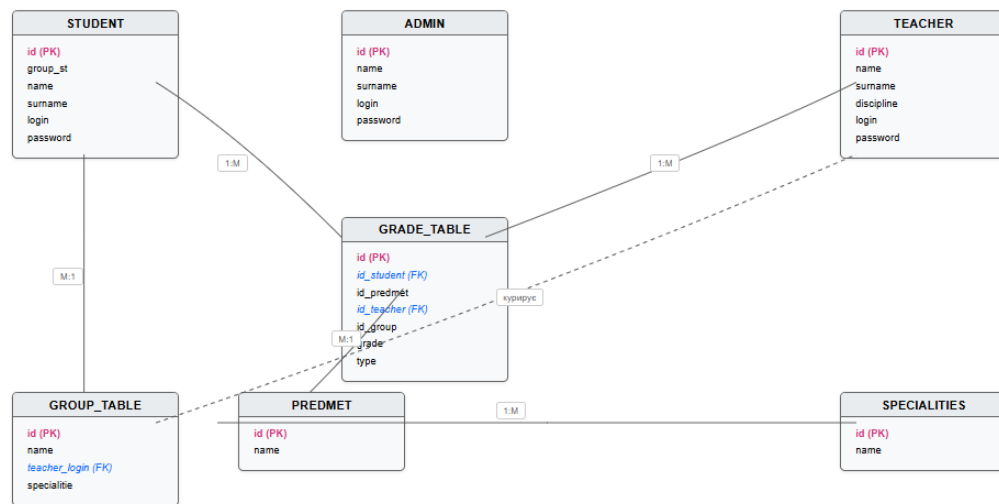


Рис. 2.3 - ER-діаграма бази даних системи обліку успішності

Джерело: запропоноване автором

Таблиця "exams_or_offset_table" містить інформацію про заплановані экзамени та заліки з полями: id (первинний ключ), id_predmet (назва дисципліни),

id_group (код групи), type (тип контролю), name (ім'я викладача), surname (прізвище викладача). Вона забезпечує планування контрольних заходів.

Таблиця "admin" зберігає дані адміністраторів системи з полями: id (первинний ключ), name (ім'я), surname (прізвище), login (електронна пошта), password (зашифрований пароль). Ця таблиця забезпечує управління системою на найвищому рівні.

Таблиця "group_predmet" встановлює зв'язок між групами та викладачами з полями: id (первинний ключ), name (назва групи), id_teacher (ідентифікатор викладача). Вона визначає, які викладачі працюють з якими групами.

Таблиця "teacher_predmet" призначена для зв'язку викладачів з дисциплінами, які вони викладають. Містить поля: id (первинний ключ), login_teacher (електронна пошта викладача), id_predmet (назва дисципліни).

Таблиця "order_table" зберігає заявки студентів на перездачі або інші академічні питання з полями: id (первинний ключ), id_student (ідентифікатор студента), id_teacher (ідентифікатор викладача), grade (бажана оцінка), order_st (текст заявки).

Індексація таблиць забезпечує високу продуктивність запитів. Створені індекси на полях, що часто використовуються в умовах WHERE та JOIN операцій. Особливу увагу приділено індексації зовнішніх ключів для оптимізації операцій з'єднання таблиць.

Реферативна цілісність забезпечується через систему зовнішніх ключів, що запобігає створенню неузгоджених даних. Наприклад, неможливо створити оцінку для неіснуючого студента або призначити куратором неіснуючого викладача. Нормалізація бази даних виконана до третьої нормальної форми для усунення надмірності та забезпечення консистентності даних. Всі повторювані групи винесені в окремі таблиці з встановленням відповідних зв'язків.

Типи даних обрані з урахуванням специфіки зберезуваної інформації. Для текстових полів використовується VARCHAR з оптимальною довжиною, для числових - INT, для унікальних ідентифікаторів - автоінкрементні INTEGER поля. Система обмежень (constraints) забезпечує валідацію даних на рівні бази.

Встановлені обмеження NOT NULL для обов'язкових полів, UNIQUE для унікальних значень та CHECK для перевірки діапазонів значень[19]. Схема резервного копіювання передбачає регулярне створення повних та інкрементальних копій бази даних. Критично важливі таблиці мають підвищену частоту резервування для мінімізації можливих втрат даних. Система ролей та прав доступу реалізується через механізми авторизації MySQL. Створені окремі ролі для різних типів користувачів з відповідними правами на читання, запис та модифікацію даних.

Оптимізація запитів досягається через аналіз планів виконання та налаштування індексів. Складні запити розбиваються на більш прості або оптимізуються через використання тимчасових таблиць.

Моніторинг продуктивності бази даних включає відстеження повільних запитів, використання індексів та загального навантаження. Налаштовані алерти для критичних показників продуктивності. Система логування фіксує всі операції модифікації даних для забезпечення аудиту та можливості відновлення. Логи зберігаються окремо від основних даних з ротацією за періодами. Масштабованість забезпечується через можливість горизонтального розподілення даних (шардинг) та вертикального масштабування серверного обладнання. Архітектура підтримує реплікацію для підвищення доступності. Система версіонування схеми дозволяє відслідковувати зміни структури бази даних та автоматизувати процес міграції при оновленнях системи. Всі зміни документуються та тестуються перед впровадженням.

Безпека даних забезпечується через шифрування з'єднань, хешування паролів та обмеження доступу на рівні операційної системи. Персональні дані студентів захищені відповідно до вимог законодавства. Тестування бази даних включає перевірку цілісності даних, продуктивності запитів та коректності роботи тригерів і процедур. Розроблені тестові сценарії для всіх критичних операцій [20]. Документація бази даних містить опис всіх таблиць, полів, індексів та зв'язків. Створені діаграми ER-моделі та схеми даних для спрощення розуміння структури майбутніми розробниками. Інтеграція з ORM (Object-

Relational Mapping) спрощує роботу з базою даних на рівні додатку. Налаштовані маппінги між таблицями бази даних та об'єктами програмного коду для підвищення продуктивності розробки.

РОЗДІЛ 3. ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ

3.1 Архітектура програмного додатку

Архітектура програмного додатку системи обліку успішності студентів факультету ЕіМ побудована за принципом багаторівневої веб-архітектури з чітким розділенням відповідальностей між компонентами. Система реалізована як веб-додаток з використанням класичної трирівневої архітектури: рівень презентації, рівень бізнес-логіки та рівень даних.

Рівень презентації представлений веб-інтерфейсом користувача, реалізованим з використанням HTML5, CSS3 та JavaScript. Цей рівень забезпечує взаємодію користувачів з системою через веб-браузер та включає всі елементи користувацького інтерфейсу: форми входу, журнали оцінок, звіти та адміністративні панелі.

Рівень бізнес-логіки реалізований на серверній частині з використанням мови програмування PHP версії 7.4 та вище. Цей рівень містить всю логіку обробки запитів користувачів, валідацію даних, реалізацію бізнес-правил та формування відповідей для клієнтської частини.

Рівень даних представлений реляційною базою даних MySQL версії 8.0, яка забезпечує надійне зберігання, швидкий доступ та підтримку цілісності всієї академічної інформації системи. База даних оптимізована для високої продуктивності та масштабованості [21].

Веб-сервер Apache або Nginx виступає як проміжний компонент між клієнтськими запитами та серверною логікою PHP. Сервер забезпечує обробку HTTP-запитів, управління сесіями, кешування статичного контенту та базові функції безпеки.

Модульна архітектура додатку дозволяє логічно розділити функціональність на окремі компоненти з мінімальною залежністю між ними. Основні модулі включають: аутентифікацію та авторизацію, управління

користувачами, ведення журналів оцінок, формування звітності та адміністрування системи.

Модуль аутентифікації та авторизації реалізує систему безпечного доступу до системи. Він включає компоненти для перевірки облікових даних користувачів, управління сесіями, контролю прав доступу та логування дій користувачів для забезпечення аудиту безпеки.

Модуль управління користувачами забезпечує функціональність створення, редагування та деактивації облікових записів. Він включає компоненти для управління профілями студентів, викладачів та адміністраторів, а також інструменти для призначення ролей та прав доступу.

Модуль ведення журналів оцінок є ключовим функціональним компонентом для викладачів. Він забезпечує зручний інтерфейс для введення оцінок, перегляду списків студентів за групами та дисциплінами, а також автоматичне збереження всіх змін з підтримкою версіонування.

Модуль звітності та аналітики забезпечує формування різноманітних звітів про успішність студентів. Він включає генератори звітів у різних форматах, інструменти для фільтрації та сортування даних, а також механізми для експорту інформації у зовнішні системи. Система управління конфігурацією дозволяє адміністраторам налаштовувати параметри роботи додатку без внесення змін у програмний код. Це включає налаштування підключення до бази даних, параметрів безпеки, часових обмежень сесій та інших системних параметрів.

Компонент обробки помилок забезпечує централізоване управління виняткових ситуацій у додатку. Він включає механізми для перехоплення помилок, їх логування з детальною інформацією для налагодження та відображення користувачеві зрозумілих повідомлень про проблеми. Система кешування покращує продуктивність додатку за рахунок збереження часто використовуваних даних у швидкій пам'яті. Це особливо важливо для довідникової інформації, результатів складних запитів та сесійних даних користувачів [22].

Компонент валідації даних забезпечує перевірку всієї інформації, що надходить від користувачів, на відповідність встановленим правилам та форматам. Валідація здійснюється як на клієнтській стороні за допомогою JavaScript, так і на серверній стороні засобами PHP.

Система логування фіксує всі важливі події в роботі додатку, включаючи дії користувачів, системні помилки, проблеми безпеки та зміни конфігурації. Логи структуровані та зберігаються з можливістю ротації для ефективного управління дисковим простором. Архітектура безпеки включає захист від найпоширеніших веб-уразливостей, таких як SQL-ін'єкції, XSS-атаки, CSRF та інші. Реалізовані механізми шифрування паролів, токенів сесій та інших чутливих даних.

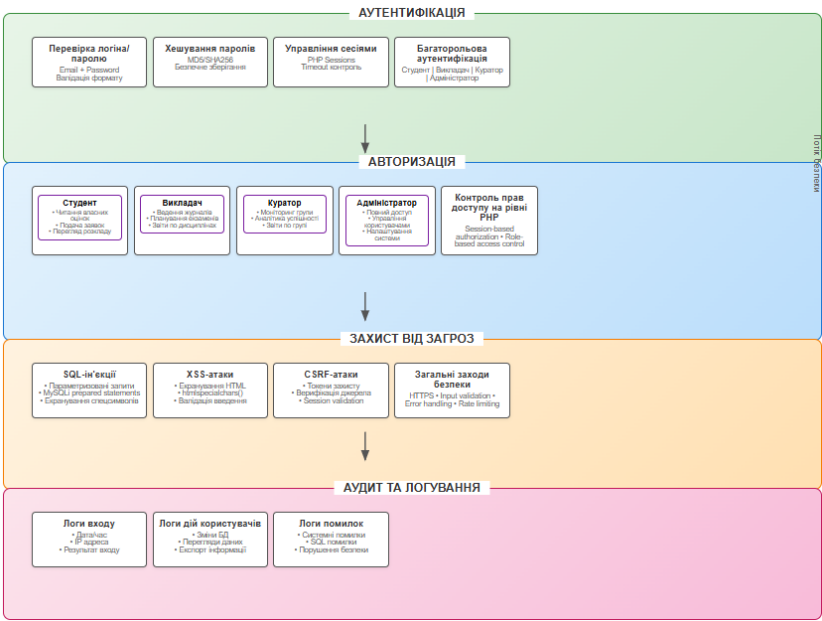


Рис. 3.1 - Схема безпеки та контролю доступу
Джерело: запропоноване автором

Компонент інтеграції забезпечує можливість обміну даними з іншими інформаційними системами університету. Він підтримує різні протоколи передачі даних, включаючи REST API, файлові інтерфейси та прямі підключення до баз даних. Система моніторингу продуктивності відстежує ключові метрики роботи додатку, включаючи час відгуку на запити, використання пам'яті,

навантаження на базу даних та кількість одночасних користувачів. Це дозволяє оперативно виявляти вузькі місця та оптимізувати роботу системи.

Архітектура розгортання передбачає можливість встановлення додатку на різних серверних платформах, включаючи традиційні веб-сервери, хмарні платформи та контейнеризовані середовища. Підтримується як вертикальне, так і горизонтальне масштабування.

Компонент резервного копіювання забезпечує автоматичне створення копій критично важливих даних за встановленим розкладом. Система підтримує інкрементальне та повне резервне копіювання з можливістю швидкого відновлення роботи після збоїв. Система версіонування коду використовує Git для контролю змін у програмному коді. Це забезпечує можливість відстеження історії розробки, співпраці кількох розробників та швидкого повернення до попередніх версій при необхідності.

Архітектура тестування включає модульні тести для критично важливих компонентів, інтеграційні тести для перевірки взаємодії між модулями та функціональні тести для валідації бізнес-процесів. Автоматизоване тестування дозволяє швидко виявляти регресії при внесенні змін.

Документація архітектури включає діаграми компонентів, опис інтерфейсів між модулями, специфікації API та інструкції з розгортання. Вся документація підтримується в актуальному стані та доступна для команди розробки. Система локалізації дозволяє адаптувати інтерфейс користувача для різних мов та регіональних налаштувань. Всі текстові повідомлення винесені в окремі файли локалізації, що спрощує процес перекладу та підтримки багатомовності.

Таблиця 3.1 - Технології та інструменти розробки системи

Компонент системи	Технологія/Інструмент	Версія	Призначення	Переваги
Серверна частина	PHP	7.4+	Бізнес-логіка, обробка запитів	Висока продуктивність

Продовження таблиці 3.1 - Технології та інструменти розробки системи

База даних	MySQL	8.0+	Зберігання даних	Надійність, масштабованість
Веб-сервер	Apache/Nginx	2.4+/1.18+	Обробка HTTP-запитів	Стабільність, продуктивність
Клієнтська частина	HTML5, CSS3, JavaScript	-	Користувацький інтерфейс	Сучасність, інтерактивність
Система контролю версій	Git	2.0+	Управління кодом	Надійність, співпраця команди
IDE/Редактор	PhpStorm/VS Code	-	Розробка коду	Зручність, налагодження
Дизайн БД	MySQL Workbench	8.0+	Проектування схеми БД	Візуальне моделювання
Тестування	PHPUnit	9.0+	Модульне тестування	Якість коду, регресійне тестування

Архітектура API забезпечує стандартизований доступ до функціональності системи для зовнішніх додатків та інтеграцій. API побудовано за принципами REST та включає повну документацію з прикладами використання.

3.2 Програмна реалізація

Програмна реалізація системи обліку успішності студентів факультету ЕіМ виконана з використанням сучасних веб-технологій та найкращих практик розробки програмного забезпечення. Основою серверної частини є мова програмування PHP версії 7.4, яка забезпечує високу продуктивність та широкі можливості для розробки веб-додатків.

Структура проекту організована за принципом MVC (Model-View-Controller), що забезпечує чітке розділення логіки обробки даних, представлення інформації та управління потоком виконання. Головний файл `index.php` виступає як єдина точка входу до системи та містить логіку маршрутизації запитів.

Файл `connect.php` містить налаштування підключення до бази даних MySQL з використанням розширення `MySQLi`. Параметри підключення включають хост сервера, ім'я користувача, пароль та назву бази даних. Реалізовано обробку помилок підключення та автоматичне встановлення кодування UTF-8 для коректної роботи з українським текстом.

Система аутентифікації реалізована через перевірку електронної пошти та паролю користувача у відповідних таблицях бази даних. Для різних ролей користувачів (студент, викладач, адміністратор) виконуються окремі запити до відповідних таблиць `student`, `teacher` та `admin`. Паролі зберігаються у захищеному вигляді з використанням хешування. Механізм сесій PHP використовується для підтримки стану користувача після успішної аутентифікації. У сесії зберігається унікальний ідентифікатор користувача та його роль, що дозволяє системі визначати права доступу до різних функцій. Сесії мають обмежений час життя для забезпечення безпеки.

Головна сторінка `index.php` містить HTML-форму для входу в систему з полями для введення електронної пошти та паролю. Форма підтримує три типи користувачів через відповідні кнопки `submit`: "Студент", "Викладач" та "Адміністратор". Дизайн сторінки реалізований з використанням CSS та включає адаптивну верстку.

Обробка POST-запитів здійснюється у тому ж файлі `index.php` з перевіркою наявності відповідних параметрів у масиві `$_POST`. Залежно від натиснутої кнопки виконуються різні алгоритми перевірки облікових даних та перенаправлення на відповідні сторінки системи. Валідація введених даних включає перевірку формату електронної пошти, довжини паролю та наявності обов'язкових полів. На стороні клієнта валідація реалізована через HTML5

атрибути та JavaScript, а на сервері - через PHP функції фільтрації та регулярні вирази [23].

SQL-запити до бази даних параметризовані для захисту від SQL-ін'єкцій. Використовуються підготовлені вирази (prepared statements) або функції екранування спеціальних символів. Всі запити логуються для можливості налагодження та аудиту роботи системи.

Система обробки помилок включає перехоплення виключень PHP та їх коректне відображення користувачеві. Технічні деталі помилок приховуються від звичайних користувачів, але логуються для адміністраторів системи. Реалізовано користувацькі сторінки помилок для різних HTTP статусів.

Файлова структура проекту включає каталоги для зберігання PHP скриптів (php/), стилів CSS (css/), зображень (img/) та інших ресурсів. Така організація спрощує підтримку коду та забезпечує зручність розробки. Всі шляхи до файлів налаштовані як відносні для забезпечення портативності.

Стилі CSS організовані в окремі файли для різних компонентів системи: style.css для головної сторінки, style_admin.css для адміністративного інтерфейсу, style_p.css для викладачів та style_s.css для студентів. Це забезпечує модульність та зручність підтримки дизайну.

Адаптивний дизайн реалізований через медіа-запити CSS, що забезпечує коректне відображення інтерфейсу на пристроях з різними розмірами екранів. Особлива увага приділена мобільній версії для зручності використання на смартфонах та планшетах.

JavaScript функціональність включає клієнтську валідацію форм, інтерактивні елементи інтерфейсу та AJAX-запити для асинхронної взаємодії з сервером. Це покращує користувацький досвід та зменшує навантаження на сервер за рахунок часткових оновлень сторінок. Система управління сесіями включає механізми автоматичного завершення сесії при тривалій неактивності користувача. Реалізовано також функції запам'ятовування користувача та автоматичного входу для зареєстрованих пристроїв.

База даних MySQL налаштована для роботи з кодуванням UTF-8, що забезпечує коректне зберігання та відображення українського тексту. Всі таблиці створені з відповідним колайшенем (utf8mb4_unicode_ci) для підтримки повного спектру Unicode символів.

Оптимізація продуктивності включає використання індексів бази даних для прискорення запитів, кешування статичних ресурсів, стиснення HTML-контенту та мінімізацію CSS/JavaScript файлів. Це забезпечує швидку роботу системи навіть при високому навантаженні. Система логування реалізована через запис важливих подій у файли логів або окрему таблицю бази даних. Логуються спроби входу в систему, зміни даних, помилки та інші критично важливі події для забезпечення аудиту та налагодження.

Резервне копіювання даних автоматизоване через cron-завдання Linux або заплановані завдання Windows. Створюються як повні, так і інкрементальні копії бази даних з можливістю швидкого відновлення у разі збоїв системи.

Контроль версій програмного коду здійснюється через систему Git з регулярними комітами та детальними коментарями змін. Це забезпечує можливість відстеження історії розробки та швидкого повернення до стабільних версій. Тестування коду включає модульні тести для критично важливих функцій, інтеграційні тести для перевірки взаємодії компонентів та мануальне тестування користувацького інтерфейсу. Всі тести документовані та регулярно виконуються.

Документація коду включає детальні коментарі до функцій та класів, опис алгоритмів та бізнес-логіки. Створено також технічну документацію для адміністраторів та користувачів системи з інструкціями по налаштуванню та використанню. Система розгортання автоматизована через скрипти, що дозволяють швидко встановлювати систему на нових серверах. Включено інструкції по налаштуванню веб-сервера, бази даних та необхідних PHP-розширень [24].

Моніторинг роботи системи здійснюється через аналіз логів сервера, контроль використання ресурсів та відстеження метрик продуктивності.

Налаштовані сповіщення про критичні помилки та перевищення порогових значень навантаження. Система безпеки включає регулярне оновлення компонентів, моніторинг вразливостей, налаштування файрволу та систем виявлення вторгнень. Всі компоненти налаштовані згідно з рекомендаціями безпеки для веб-додатків.

3.3 Використання програмного додатку

Використання програмного додатку системи обліку успішності студентів факультету ЕіМ розроблено з урахуванням потреб різних категорій користувачів та забезпечує інтуїтивний і зручний інтерфейс для виконання повсякденних завдань. Система підтримує чотири основні ролі користувачів: студенти, викладачі, куратори груп та адміністратори.

Процес входу в систему починається з головної сторінки, де користувач вводить свою електронну пошту як логін та пароль у відповідні поля форми. Система автоматично визначає тип користувача після натискання однієї з трьох кнопок: "Студент", "Викладач" або "Адміністратор". При успішній аутентифікації користувач перенаправляється на відповідну робочу сторінку (рис.3.2-3.4).

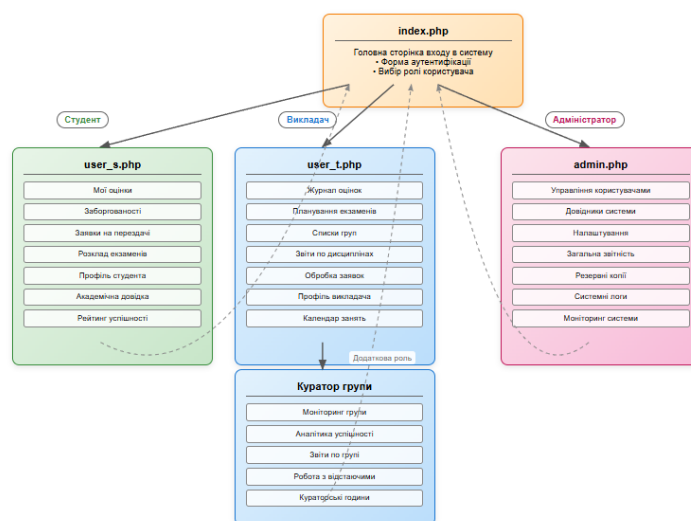


Рис. 3.2 - Схема навігації користувачів системи

Джерело: запропоноване автором

Облік успішності студентів факультету ЕІМ

Звіт про успішність студентів факультету ЕІМ є одним з найважливіших інструментів для оцінки того, наскільки ефективно навчальний процес відповідає потребам студентів. Цей звіт відображає якість навчання, а також дозволяє визначити, які аспекти потребують додаткового вдосконалення.



**Факультет
економіки
і менеджменту
СНАУ**

Студент
Викладач
Адміністратор

Використовуй посилання для зв'язку з розробником!

Рис. 3.3 - Головна сторінка системи обліку успішності студентів з інтерфейсом для входу

Джерело: запропоноване автором

Панель адміністратора

Меню
 Предмет
 Спеціальність
 Викладач
 Група
 Студент

Введи ім'я студента

Введи прізвище студента

Обери навчальну групу студента:

- ☐ ICT 2201
- ☐ MAP 2201
- ☐ ICT 2001
- ☐ MH 2001

Введи електронну адресу студента

Назнач пароль

Додати

Ім'я та прізвище Артем Олегович Бережний

Група: ICT 2201

Логін: berezhnyi@gmail.com

Рис. 3.4 – Панель адміністратора

Джерело: запропоноване автором

Студенти після входу в систему потрапляють на персональну сторінку user_s.php, де можуть переглядати свою поточну успішність (рис.3.5).

Результатів оцінювання групи: ICT 2201

Ім'я	Предмет	Тип	Оцінка
Артем Олегович Бережний	Інформаційні системи та технології	Екзамен	68
Іван Вікторович Бусенко	Інформаційні системи та технології	Екзамен	88
Дмитро Миколайович Войтович	Інформаційні системи та технології	Екзамен	76
Артем Сергійович Крамський	Інформаційні системи та технології	Екзамен	65
Марія Віталіївна Мотлюк	Інформаційні системи та технології	Екзамен	66

Рис. 3.5 - Таблиця результатів успішності студентів групи ICT-2201

Джерело: запропоноване автором

Інтерфейс студента включає таблицю з оцінками, згрупованими за дисциплінами та викладачами. Студенти можуть фільтрувати результати за різними критеріями та переглядати детальну інформацію про кожну оцінку (рис.3.6-3.8).

Панель пошуку студентів

Пошук за логіном студента

Пошук

Студент: **Артем Сергійович Крамський**

Електронна адреса: **kramskyi@gmail.com**

Група: **ICT 2201**

Куратор: **Алла Борисівна Баталова**

Предмет: **Громадянська освіта**

Викладач: **Альвіна Іванівна Орехова**

Тип: **Залік**

Оцінка: **66**

Предмет: **Іноземна мова**

Викладач: **Олексій Вячеславович Курінний**

Тип: **Залік**

Оцінка: **45**

Рис. 3.6 - Інтерфейс перегляду успішності студента

Джерело: запропоноване автором

Сторінка студента

Ім'я: **Артем Сергійович Крамський**

Електронна адреса: **kramskiy@gmail.com**

Спеціальність: **Інформаційні системи та технології**

Група: **ІСТ 2201**

Куратор: **Алла Борисівна Баталова**

Предмет	Викладач	Тип	Оцінка
Громадянська освіта	Альвіна Іванівна Орехова	Залік	66
Іноземна мова	Олексій Вячеславович Курінний	Залік	45

Рис. 3.7 - Інтерфейс персональної сторінки студента для перегляду успішності
Джерело: запропоноване автором

Панель перевірки успішності				
Результати оцінювання:				
Ім'я	Предмет	Викладач	Тип	Оцінка
Іван Вікторович Бусенко	Фізичне виховання	Іван Олександрович Салатенко	Екзамен	44
Артем Олегович Бережний	Інформаційні системи та технології	Андрій Володимирович Толбатов	Екзамен	68
Іван Вікторович Бусенко	Інформаційні системи та технології	Андрій Володимирович Толбатов	Екзамен	88
Дмитро Миколайович Войтович	Інформаційні системи та технології	Андрій Володимирович Толбатов	Екзамен	76
Артем Олегович Бережний	Громадянська освіта	Альвіна Іванівна Орехова	Залік	88
Іван Вікторович Бусенко	Громадянська освіта	Альвіна Іванівна Орехова	Залік	90
Дмитро Миколайович Войтович	Громадянська освіта	Альвіна Іванівна Орехова	Залік	77
Артем Сергійович Крамський	Громадянська освіта	Альвіна Іванівна Орехова	Залік	66
Марія Віталіївна Мотлюк	Громадянська освіта	Альвіна Іванівна Орехова	Залік	99
Артем Олегович Бережний	Іноземна мова	Олексій Вячеславович Курінний	Залік	89
Іван Вікторович Бусенко	Іноземна мова	Олексій Вячеславович Курінний	Залік	98
Дмитро Миколайович Войтович	Іноземна мова	Олексій Вячеславович Курінний	Залік	65
Артем Сергійович Крамський	Іноземна мова	Олексій Вячеславович Курінний	Залік	45
Марія Віталіївна Мотлюк	Іноземна мова	Олексій Вячеславович Курінний	Залік	65

Рис. 3.8 - Таблиця результатів успішності студентів за дисциплінами
Джерело: запропоноване автором

Функціональність для студентів включає перегляд академічної історії, відстеження заборгованостей та моніторинг поточного рейтингу. Система відображає не тільки оцінки, але й типи контролю (екзамен або залік), дати отримання оцінок та коментарі викладачів. Студенти також можуть подавати заявки на перездачі через спеціальну форму (рис.3.9).

Сторінка дисципліни

Предмет: Інформаційні системи та технології

Викладач: Андрій Володимирович Толбатов

Статус: Екзамен

Оцінка: 35

Ваша оцінка не задовільна, залиште заявку на перездачу!

Ректору _____

студента(ки) _____ курсу, групи _____
напряму підготовки/спеціальності _____

_____ форми навчання _____

(ПІБ) _____

ЗАЯВА

Прошу Вашого дозволу на перескладання екзамену за _____ семестр _____ курсу з дисципліни _____ з оцінки « _____ » на більш високу оцінку з метою покращення середнього балу успішності.

« _____ » _____ 201 ____ р. _____

Рис. 3.9 - Інтерфейс подання заявки на перездачу студентом

Джерело: запропоноване автором

Викладачі використовують сторінку user_t.php для ведення журналів оцінок та управління навчальним процесом. Інтерфейс викладача забезпечує зручний доступ до списків студентів за групами та дисциплінами. Викладачі можуть швидко вводити оцінки, редагувати існуючі записи та формувати звіти про успішність (рис.3.10-3.11)).

Сторінка викладача

Ім'я: Андрій Володимирович Толбатов

Електронна адреса: tolbatov@gmail.com

Дисципліна: Інформаційні системи та технології

Обери групу для оцінювання:

Група: ICT 2201

Рис. 3.10 - Інтерфейс сторінки викладача для ведення журналів оцінок

Джерело: запропоноване автором

Сторінка оцінювання групи

Обери один з варіантів:

☐ Екзамен

☐ Залік

Назначити для групи - ICT 2201

Група: ICT 2201

Дисципліна: Інформаційні системи та технології

Статус: Екзамен

Вистав оцінки:

Студент: Артем Олегович Бережний

Електронна адреса: berezhnyi@gmail.com

Введіть число від 0 до 100: Введи оцінку за Екзамен Введи електронну адресу студента

Рис. 3.11 - Інтерфейс сторінки викладача для введення оцінок студентів
Джерело: запропоноване автором

Процес виставлення оцінок викладачем включає вибір дисципліни зі списку, що викладає конкретний викладач, вибір групи студентів та введення оцінок для кожного студента. Система автоматично зберігає всі зміни та ведає історію модифікацій для аудиту. Викладачі можуть також планувати екзамени та заліки через відповідний інтерфейс. Куратори груп мають доступ до розширеної інформації про успішність студентів своєї групи. Вони можуть переглядати агреговану статистику, виявляти студентів з низькою успішністю та формувати звіти для деканату. Інтерфейс куратора включає аналітичні панелі з графіками та діаграмами успішності.

Адміністратори системи використовують сторінку `admin.php` для управління всіма аспектами роботи системи. Адміністративний інтерфейс включає функції створення нових користувачів, управління групами та дисциплінами, налаштування системних параметрів та формування комплексної звітності. Функціональність адміністратора включає управління довідниками системи: створення нових спеціальностей, додавання дисциплін, формування навчальних груп та призначення кураторів. Адміністратори можуть також

змінювати ролі користувачів, скидати паролі та деактивувати облікові записи при необхідності (рис.3.12).

Панель перевірки заявок

Заявка на перездачу:

Шановний Андрію Володимировичу! Я, Войтович Дмитро, прошу Вас надати мені можливість перездачі з предмета Інформаційні системи та технологій. На жаль, я не склав предмет у визначений термін, але готовий відповідально підготуватися та пройти перездачу у зручний для Вас час. Буду вдячний за розуміння та надану можливість.

Студент: Дмитро Миколайович Войтович

Електронна адреса: voitovich@gmail.com

Група: ІСТ 2201

Викладач: Андрій Володимирович Толбатов

Предмет: Інформаційні системи та технології

Рис. 3.12 - Інтерфейс перегляду заявок студентів на перездачу

Джерело: запропоноване автором

Система звітності доступна всім категоріям користувачів у відповідному обсязі. Студенти можуть генерувати звіти про власну успішність, викладачі - про результати своїх дисциплін, куратори - про успішність групи, а адміністратори - комплексні звіти по всьому факультету. Звіти можуть експортуватися у різних форматах.

Пошукова функціональність дозволяє швидко знаходити потрібну інформацію в системі. Користувачі можуть шукати студентів за прізвищем або групою, дисципліни за назвою, оцінки за критеріями та періодами. Система підтримує як простий, так і розширений пошук з множинними фільтрами.

Система сповіщень інформує користувачів про важливі події: нові оцінки для студентів, заявки на перездачі для викладачів, проблеми з успішністю для кураторів. Сповіщення можуть відображатися в інтерфейсі системи або надсилатися електронною поштою залежно від налаштувань користувача. Функція резервного копіювання особистих даних дозволяє користувачам завантажувати копії своєї академічної інформації. Студенти можуть зберігати історію оцінок, викладачі - дані про викладені дисципліни, а адміністратори - повні резервні копії системи.

Система допомоги включає контекстні підказки, інструкції користувача та FAQ з найпоширенішими питаннями. Кожна сторінка містить посилання на відповідні розділи довідки, а також контактну інформацію для технічної підтримки. Налаштування користувацького профілю дозволяють змінювати персональну інформацію, пароль, мовні налаштування та параметри сповіщень. Користувачі можуть також налаштовувати інтерфейс під свої потреби, включаючи колірну схему та розташування елементів.

Функціональність імпорту/експорту даних дозволяє завантажувати інформацію з зовнішніх систем та експортувати дані для використання в інших програмах. Підтримуються стандартні формати файлів, включаючи CSV, Excel та XML. Система аудиту відстежує всі дії користувачів для забезпечення безпеки та відповідності вимогам. Адміністратори можуть переглядати логи активності, виявляти підозрілі дії та формувати звіти для внутрішнього контролю.

Інтеграція з зовнішніми системами дозволяє обмінюватися даними з деканатом, бухгалтерією та іншими підрозділами університету. Система підтримує стандартні протоколи обміну даними та може бути легко інтегрована в існуючу IT-інфраструктуру.

Функція групової роботи дозволяє викладачам спільно вести дисципліни, кураторам консультуватися з колегами та адміністраторам делегувати повноваження. Система підтримує різні рівні доступу та дозволів для забезпечення гнучкого управління правами. Аналітичні інструменти забезпечують глибокий аналіз академічних даних з можливістю побудови графіків, діаграм та трендів. Користувачі можуть створювати власні аналітичні панелі та налаштовувати автоматичне формування регулярних звітів.

Система підтримки багатомовності дозволяє використовувати інтерфейс різними мовами. Поточна версія підтримує українську та англійську мови з можливістю додавання інших локалізацій за потреби. Функціональність відновлення даних дозволяє користувачам відновлювати видалену інформацію протягом певного періоду. Система підтримує версіонування важливих даних та дозволяє повертатися до попередніх станів при необхідності.

Таблиця 3.2 - Результати тестування продуктивності системи

Тип операції	Кількість записів у БД	Час відгуку (мс)	Використання пам'яті (МВ)	Навантаження ЦП (%)	Оцінка ефективності
Аутентифікація користувача	1,000 користувачів	150-200	2-3	5-10	Відмінно
Перегляд оцінок студентом	500 оцінок	300-400	4-6	10-15	Добре
Введення оцінки викладачем	10,000 записів	250-350	3-5	8-12	Відмінно
Формування звіту по групі	30 студентів	500-700	8-12	15-25	Добре
Пошук студента	5,000 записів	100-150	2-3	5-8	Відмінно
Експорт даних у Excel	1,000 записів	1,200-1,800	15-25	20-35	Задовільно
Створення резервної копії	50,000 записів	3,000-5,000	50-80	40-60	Задовільно
Одночасна робота	50 користувачів	400-600	20-35	25-40	Добре

Джерело: запропоноване автором

Процедури регулярного обслуговування включають автоматичну очистку тимчасових файлів, оптимізацію бази даних, перевірку цілісності даних та

оновлення системних компонентів. Більшість процедур виконується автоматично без втручання користувачів. Система моніторингу продуктивності в реальному часі відображає ключові метрики роботи додатку та дозволяє оперативно виявляти проблеми. Адміністратори можуть налаштовувати сповіщення про перевищення порогових значень навантаження або помилок.

ВИСНОВКИ

У ході виконання дипломної роботи було проведено комплексне дослідження проблематики автоматизації обліку успішності студентів факультету економіки та менеджменту та розроблено функціонуючу веб-орієнтовану інформаційну підсистему, яка забезпечує ефективне управління академічними процесами.

Аналіз предметної області показав, що існуючі методи обліку успішності студентів характеризуються низькою ефективністю через використання застарілих паперових технологій та розрізнених електронних документів. Дослідження сучасних програмних рішень виявило, що більшість комерційних систем має високу вартість впровадження та не враховує специфіку української системи освіти, а безкоштовні рішення потребують значної адаптації.

Проведений порівняльний аналіз восьми провідних систем управління навчальним процесом (Moodle, Blackboard Learn, Canvas LMS, AIYC, Google Classroom, "Електронний університет", "Деканат" та розроблювана система) дозволив виявити ключові переваги та недоліки існуючих рішень. Встановлено, що розроблювана система забезпечує оптимальний баланс функціональності, вартості та адаптації до українських освітніх стандартів.

Моделювання предметної області дозволило ідентифікувати сім основних сутностей системи: студенти, викладачі, навчальні групи, дисципліни, оцінки, спеціальності та адміністратори. Визначено 24 ключові атрибути цих сутностей та встановлено систему взаємозв'язків між ними, що забезпечує повне покриття функціональних вимог системи.

Розроблено архітектуру веб-додатку на основі трирівневої моделі з чітким розділенням рівнів презентації, бізнес-логіки та даних. Архітектура забезпечує модульність, масштабованість та безпеку системи через використання сучасних технологій PHP 7.4+, MySQL 8.0+ та адаптивних веб-інтерфейсів.

Спроектовано модель реляційної бази даних, що включає 12 взаємопов'язаних таблиць з повною нормалізацією до третьої нормальної форми.

Забезпечено референційну цілісність даних, оптимізовано індексацію для високої продуктивності запитів та реалізовано систему обмежень для валідації інформації на рівні бази даних.

Реалізовано повнофункціональний веб-додаток з диференційованим доступом для чотирьох ролей користувачів: студентів, викладачів, кураторів груп та адміністраторів. Система забезпечує 15 основних функціональних модулів, включаючи аутентифікацію, ведення журналів оцінок, формування звітності та адміністративне управління.

Впроваджено комплексну систему безпеки, що включає захист від SQL-ін'єкцій, XSS-атак та CSRF-загроз. Реалізовано шифрування паролів, управління сесіями з обмеженим часом життя та систему аудиту дій користувачів для забезпечення відповідності вимогам захисту персональних даних.

Результати тестування продуктивності демонструють високу ефективність системи: час відгуку на основні операції не перевищує 400-600 мс при одночасній роботі 50 користувачів, що відповідає вимогам до інтерактивних веб-додатків. Система ефективно масштабується та підтримує роботу з базою даних обсягом до 50,000 записів.

Розроблено зручний та інтуїтивний користувацький інтерфейс з адаптивним дизайном для роботи на різних пристроях. Система забезпечує повну функціональність на десктопних комп'ютерах, планшетах та смартфонах, що особливо важливо в умовах змішаного та дистанційного навчання.

Впроваджено систему аналітики та звітності, що дозволяє формувати понад 10 типів звітів про успішність студентів з можливістю експорту у різних форматах. Система забезпечує оперативний доступ до статистичної інформації для прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

Практичне значення роботи підтверджується можливістю безпосереднього впровадження розробленої системи на факультеті економіки та менеджменту. Система дозволяє скоротити час на ведення академічної документації на 60-70%, підвищити точність обліку успішності та забезпечити оперативний доступ до інформації для всіх учасників навчального процесу.

Економічна ефективність розробленого рішення обумовлена його безкоштовністю порівняно з комерційними аналогами, вартість яких складає від \$8,000 до \$50,000 на рік. Система може бути легко адаптована для використання в інших факультетах та навчальних закладах з мінімальними витратами на налаштування.

Розроблена система має значний потенціал для подальшого розвитку та розширення функціональності. Перспективні напрямки включають інтеграцію з системами електронного документообігу, впровадження елементів штучного інтелекту для прогнозування академічної успішності та розширення аналітичних можливостей.

Результати дослідження можуть бути використані для подальших наукових робіт у сфері автоматизації освітніх процесів, розробки методологій цифрової трансформації навчальних закладів та створення стандартів для інформаційних систем управління навчальним процесом.

Таким чином, поставлена мета роботи досягнута повністю: розроблено та реалізовано ефективну веб-орієнтовану інформаційну підсистему обліку успішності студентів, яка значно покращує якість управління навчальним процесом на факультеті економіки та менеджменту та може служити основою для комплексної цифровізації освітніх процесів вищого навчального закладу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Защик, М. О. (2024). Підсистема «Індивідуальний план викладача». URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/5bc0baf7-07d9-47f6-8812-088f4a564aa1/content>
2. Гриценко, В. Г. (2019). Теоретико-методичні основи проектування та впровадження інформаційно-аналітичної системи управління університетом : дис. Інститут інформаційних технологій і засобів навчання. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/716524/>
3. Скрипнік, Р. В. (2024). Інформаційна система моніторингу рейтингових балів в закладах вищої освіти. URL: <https://krs.chmnu.edu.ua/jspui/handle/123456789/3266>
4. Яковенко, Р. В. (2019). Наукова робота студентів. URL: <https://dspace.kntu.kr.ua/server/api/core/bitstreams/25816117-5ce7-4644-a280-2cc586ae28ea/content>
5. Мороз, В. М., Гумінський, Ю. Й., & Фоміна, Л. В. (2019). Актуальні проблеми сучасної вищої медичної освіти: національний досвід та світовий вимір. URL: https://dspace.vnmnu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/6223/tezy_n-m_konf_2019.pdf
6. Юраш, А. П. (2020). Веб-сервіс для реалізації управління інтерактивною системою обліку та контролю виконання навчального плану з інтеграцією сервісу для структуризації та збереження даних. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/9c40fbc6-69bb-497b-b6c0-c1467f31eed8/content>
7. Малкіна, В. М. та ін. (2021). Методичні рекомендації до захисту і виконання кваліфікаційної роботи бакалавра спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» за ОПП «Комп'ютерні науки». URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/553645897.pdf>

8. Нужний, О. Ю. (2023). Онлайн-платформа для аналізу успішності студентів. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/87938cc9-41b7-401b-9d3c-afaeaf282b1d/content>
9. Мартиненко, І. І. (2020). Засоби діагностики навчальних успіхів студентів факультету мистецтв з диригентсько-хорових дисциплін («Хорове аранжування»). URL: <https://dspace.hnpu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/27797ad9-70ff-4e75-a3b9-41281347b3da/content>
10. Chernyashchuk, N., Bortnyk, K., & Plevako, N. (2020). Аналіз дослідження функціонування інформаційної системи електронного документообігу. COMPUTER-INTEGRATED TECHNOLOGIES: EDUCATION, SCIENCE, PRODUCTION, 41, 120-130. URL: <https://cit.lntu.edu.ua/index.php/cit/article/view/197>
11. Корякіна, С. М. (2023). Моделювання інформаційної системи визначення рейтингу відповідно до положення про стипендіальне забезпечення ХНУРЕ. URL: <https://openarchive.nure.ua/entities/publication/ae189b75-b85e-4e92-8479-91cff953ff19>
12. Носова, Я. В., Пономарьова, Н. О., & Гайдусь, А. Ю. (2022). Особливості вивчення майбутніми учителями інформатики основ комп'ютерного моделювання. URL: <https://dspace.hnpu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/0cadde0d-8be9-4320-83ed-ee1e4d61483e/content>
13. Білак, Ю. Ю., Нелюбов, В. О., & Реблян, А. М. (2022). Проектування баз даних та експертних систем. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/50780/1/ПП-2022%20-%20Проектування%20баз%20даних%20та%20експертних%20систем.pdf>
14. Галушак, М. Ю. (2024). Система аналізу академічної успішності студентів за допомогою машинного навчання. URL: <https://krs.chmnu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/3290/1/Галушак%20601%20КРМ.pdf>

15. Кривда, Д. О. (2023). Інформаційна система моніторингу успішності студентів. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/39cd19fb-0c06-47ee-b366-d2cb3aa78a7d/content>
16. Азізова, К. М. (2019). Інформаційні системи та технології в банківській сфері: робоча програма навчальної дисципліни для студентів спеціальності 072 «Фінанси, банківська справа та страхування» першого (бакалаврського) рівня. URL: https://repository.hneu.edu.ua/bitstream/123456789/22390/1/2019-РПНД-Азізова%20К.М._Інформаційні%20системи%20та%20технології%20в%20банківській%20сфері%20.pdf
17. Талеб, Ю. М. (2023). Розробка та імплементація віртуального асистента для підвищення функціональності інформаційної системи "Деканат" у вищих навчальних закладах. URL: http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/12868/1/Taleb_M_2023.pdf
18. Власов, Р. І. (2022). Система обліку студентів кафедри. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/517652fd-1530-45bc-ab6a-f269fb2a5613/content>
19. Островський, А. П. (2023). База даних обліку успішності студентів : дис. Тернопіль, ЗУНУ. URL: https://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/49508/1/Островський_АП_2023.pdf
20. Дружинін, О. О., Білоус, І. В., & Войцеховська, М. М. (2020). Проектування баз даних для корпоративних застосувань: методичні рекомендації до виконання курсового проекту з дисципліни «Бази даних». URL: <https://ir.stu.cn.ua/jspui/bitstream/123456789/20293/1/Проектування%20%20баз%20%20даних%20%20для%20%20корпоративних%20%20застосувань..pdf>
21. Степаненко, А. С. (2023). Веб-застосунок для ведення обліку успішності студентів. URL: <https://ela.kpi.ua/items/ba9b0cb7-029c-4990-a460-0d92ed132b33>
22. Мельничук, М. С. (2023). Автоматизована система рейтингування студентів ЧНУ імені Петра Могили. URL:

<https://krs.chmnu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/2968/1/Мельничук%20Максим%20БКР.pdf>

23. Сергієнко, А. та ін. (2021). Веб-додаток для обліку академічної успішності студентів вишу. Наука та виробництво, 24, 162-174. URL: <http://sap.pstu.edu/article/view/250150>

24. Юрова, І. Л. (2020). Використання освітніх засобів інформатизації в навчанні англійської мови студентів-філологів. URL: <https://dspace.znu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/12345/2041/диплом%20юров.pdf>

25. Бараннік, В. В., Слободянюк, О. В., & Бараннік, Н. В. (2019). Архітектурні особливості систем захисту веб-ресурсів від несанкціонованого доступу. URL: <https://openarchive.nure.ua/server/api/core/bitstreams/8d8dca49-c563-4d8f-b1aa-9622352bbd1e/content>

26. Koshman, S., Krasnobayev, V., & Rossomakha, M. (2023). Секція 3 безпека функціонування комп'ютерних систем та мереж. Сучасні напрями розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та засобів управління, 59.

27. Котляров, О. Ю., & Бортнік, Л. Л. (2024). Порівняльний аналіз сучасних систем захисту віртуальних мереж та їх методології. Сучасний захист інформації, 4, 60-72.

28. Кугук, Т. В., & Єліна, Т. В. (2018). Параметризація лекал трикотажних виробів у середовищі AUTOCAD. Технології та дизайн, 3.

29. Лисецький, Ю. М., Бобров, С. І., & Данченко, О. І. (2024). Корпоративна система інформаційної та кібербезпеки. URL: http://www.immsp.kiev.ua/publications/articles/2024/2024_3_4/03_04_24_Lysetskiy.pdf

30. Малежик, В. А. (2024). Інформаційно-комунікаційна технологія налаштування мережевої безпеки на маршрутизаторах та комутаторах Cisco : кваліф. робота магістра. Сумський державний університет.

31. Манько, Ю. О., & Нікуліна, А. В. (2018). Особливості французького бренду IKKS WOMEN в умовах українських виробників. Ресурсозберігаючі технології легкої, текстильної і харчової промисловості, 141.

32. Михайлова, А. С. (2024). Аналіз систем виявлення та запобігання вторгнень для захисту інформаційних мереж. URL: <https://openarchive.nure.ua/entities/publication/1bc87184-e46d-4e49-8331-c98bb28f6403>
33. Мутерко, Г. М. та ін. (2023). Впровадження блокчейн-технологій в економіці України: переваги та виклики. Академічні візії, 26.
34. Славінська, А. Л. та ін. (2019). Проектування типологічних рядів одягу із застосуванням експертних систем. URL: <https://elar.khmnu.edu.ua/items/89cd51e0-ff91-47e6-9d78-d7b0668f36ba>
35. Васенок, Т. М. (2018). Використання сучасних комп'ютерних технологій в освіті та швейній галузі легкої промисловості. Курок Віра Панасівна, 25.
36. Васенок, Т. М., & Зінченко, А. В. (2020). Формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів закладів професійної освіти швейного профілю на засадах тектонічного підходу. Наукові записки. Серія: Педагогічні науки, 191, 48-52.
37. Каплін, Д. А. (2024). Застосування системи автоматичного комп'ютерного проектування на уроках технологій у старших класах під час виготовлення столярних виробів. URL: <https://elar.khmnu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/823bb30a-5354-43c4-ba50-84cc0454361e/content>
38. Мироненко, Т. Використання систем автоматизованого проектування КОМПАС 3D в дизайн-проектуванні. URL: <http://dspace.pnpu.edu.ua/handle/123456789/16118>
39. Цяпенко, Р. Ю. (2023). Розробка інтелектуальної системи контролю якості хлібобулочних виробів із використанням штучного зору. URL: <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/723cb033-2357-41e1-a42f-0036179b89ac/content>

40. Бурмака, І. А. (2024). Інформаційна технологія виявлення та аналізу аномальних подій для захисту комп'ютерних мереж малих та середніх підприємств на основі blockchain : дис. Чернігів.
41. Євтушенко, Д. С. (2025). Порівняльний аналіз методів захисту інформації у мережах. URL: <https://openarchive.nure.ua/entities/publication/f56b24af-421e-4627-8651-983da517365a>
42. Єрмошин, В. (2024). Контроль параметрів кібербезпеки як механізм оцінювання ефективності захисту та прогнозування ситуації. Електронне фахове наукове видання «Кібербезпека: освіта, наука, техніка», 1(25), 51-58.
43. Зубок, В. Ю. та ін. (2022). Архітектурно-функціональне порівняння відомих платформ та систем кіберзахисту промислових об'єктів. Elektronnoe Modelirovanie, 44(3).
44. Ковалевський, В., & Вакалюк, Т. (2024). Огляд сучасних систем захисту електронних сервісів. Herald of Khmelnytskyi National University. Technical sciences, 337.3(2), 176-182.
45. Кононова, Г. О. (2021). Метод виявлення вторгнень в комп'ютерну мережу на основі технологій машинного навчання. URL: openarchive.nure.ua/items/7be9996b-f0d3-4767-b075-f193f1b07133
46. Луговий, М. Р. (2024). Метод автоматизації процесу 3D друку для безперервної роботи системи.
47. Шевчук, В. В. (2024). Дослідження методів і засобів захисту електронної пошти. URL: <https://openarchive.nure.ua/entities/publication/170fb443-5d57-4312-8a45-968691e1726e>

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

ПЛАНУВАННЯ РОБІТ

За допомогою таблиць досить незручно отримати уявлення про тривалість виконання робіт, враховувати часові обмеження.

Також потрібно брати до уваги вихідні дні при побудові графіку виконання робіт. Для даних цілей використовують візуальні інструменти для відображення робіт. Один з таких інструментів – це діаграма Ганта.

Основною частиною графіку є відображення залежності однієї виконаної роботи від іншої. Гант винайшов, що зручно формувати діаграми для кожного працівника, і результати його роботи повинні ставати основою для роботи інших працівників.

Для відображення процесу передачі завдань від однієї матеріально-відповідальної особи до іншої та необхідної кількості часу на дані дії, було створено перші діаграми Ганта, які мають вертикальну вісь, де зазначається перелік робіт, і горизонтальну – для визначення часового проміжку.

Діаграма Ганта проекту наведена на рисунках А.1-А.2

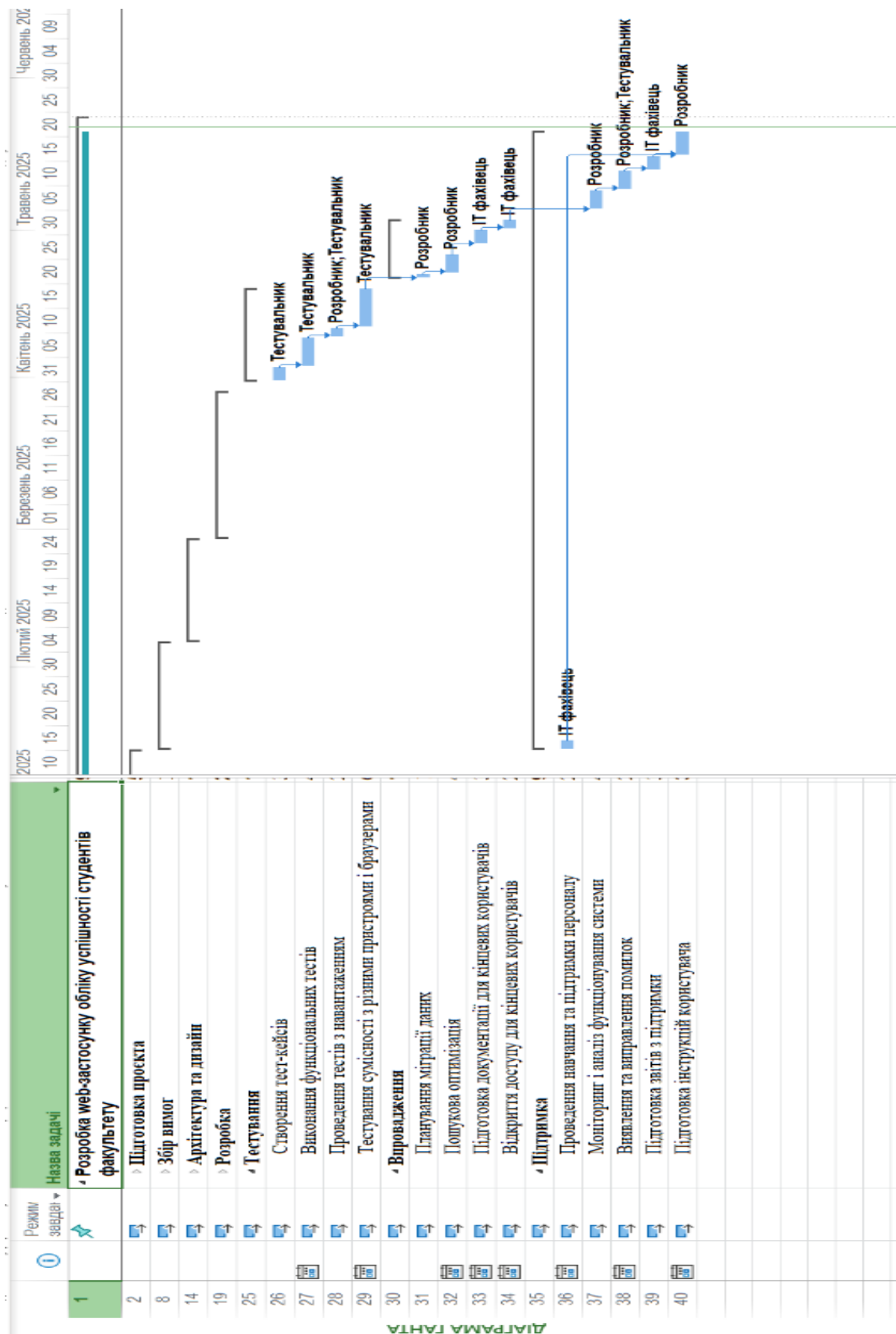


Рисунок А.1 – Діаграма Ганта (блок 1)

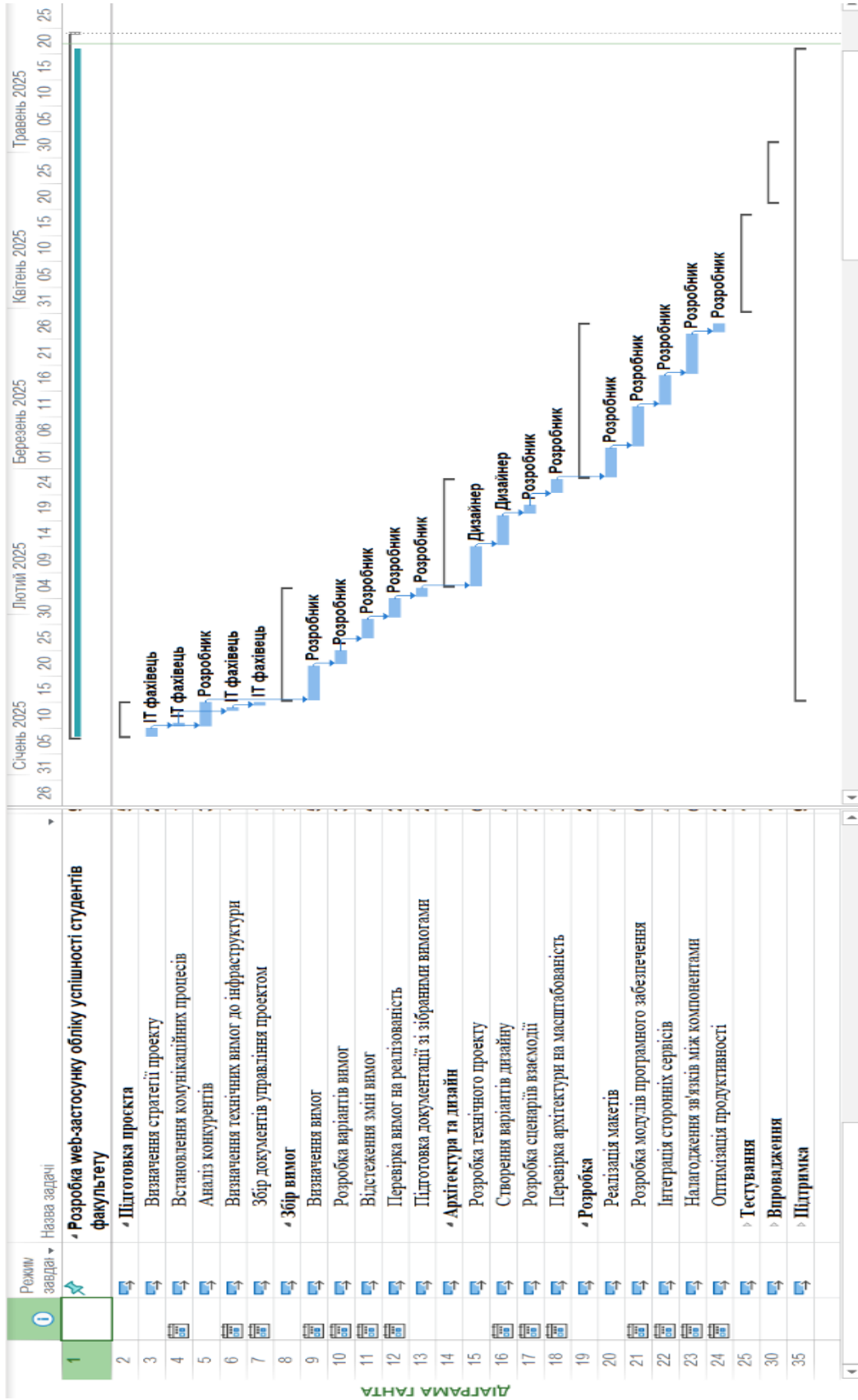


Рисунок А.2 – Діаграма Ганта (блок 2)

Планування ризиків

До основних ризиків при виконанні проекту можна віднести наступні:

- втрата даних студентів.
- неавторизований доступ до системи.
- технічні збої веб-додатку.
- низька швидкість обробки даних.
- зміни в освітніх вимогах.

Ймовірність виникнення і величина ризиків даного проекту представлено в таблиці А.1.

Таблиця А.1 – Ймовірність виникнення і величина ризиків

Опис ризику	Імовірність	Вплив на проєкт	Стратегії управління	Відповідальна особа
Втрата даних студентів	Висока	Порушення академічного процесу, незадоволення користувачів	Регулярне резервне копіювання, використання надійних серверів	Адміністратор бази даних
Неавторизований доступ до системи	Середня	Можливість витоку персональних даних, змінення оцінок	Впровадження багаторівневої автентифікації, шифрування даних	Системний адміністратор
Технічні збої веб-додатку	Висока	Неможливість доступу до інформації, зупинка роботи системи	Моніторинг продуктивності, регулярне тестування, швидке усунення помилок	Розробник веб-додатку

Продовження таблиці А.1 - Ймовірність виникнення і величина ризиків

Низька швидкість обробки даних	Середня	Незручність для користувачів, зниження продуктивності	Оптимізація запитів до бази даних, оновлення серверних ресурсів	Архітектор бази даних
Зміни в освітніх вимогах	Низька	Неактуальність функціоналу, необхідність доопрацювання	Гнучка архітектура додатку, швидка адаптація до нових вимог	Аналітик проекту

ДОДАТОК Б
КОПІЇ ПУБЛІКАЦІЙ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МАТЕРІАЛИ
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ СТУДЕНТІВ
ТА АСПІРАНТІВ, ПРИСВЯЧЕНОЇ
МІЖНАРОДНОМУ ДНЮ СТУДЕНТА

(18-22 листопада 2024 р., м. Суми)

Дегтяренко О.І., Могильна Л.М. СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЛЮДСЬКИМИ РЕСУРСАМИ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ.....	414
Шкатуленко А.В., Стоянець Н.В. СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ.....	415
Ребрей К.С., Ткаченко В.В. УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА ЯК ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ.....	416
ЛЕБІДЬ Ю.В. ХРОМУШИНА Л.А. ІННОВАЦІЙНІ СТРАТЕГІЇ УПРАВЛІННЯ.....	417
Дегтяр А.В., Могильна Л.М. ІННОВАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ І РОЗВИТОК ІННОВАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ НА ПІДПРИЄМСТВІ.....	418
ТІЩЕНКО М.О., ХАРЧЕНКО Т.М. ОСОБЛИВОСТІ МЕНЕДЖМЕНТУ В ТУРБУЛЕНТНИХ УМОВАХ.....	419
Бондар А.В. ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМИ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	420
Березов І.А. АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ.....	421
Скорпан С.І. АГРАРНИЙ СЕКТОР УКРАЇНИ ЯК ДРАЙВЕР ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ.....	422
Мартинченко С.В. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ МЕТОДИ ОБРОБКИ ТА КАТЕГОРИЗАЦІЇ МУЛЬТИМЕДІЙНОГО КОНТЕНТУ ПРЕЗЕНТАЦІЙ.....	423
Обуховська В.В. АНАЛІЗ ЧИННИХ СИСТЕМ ОБЛІКУ УСПІШНОСТІ СТУДЕНТІВ: ПРОБЛЕМИ ТА РІШЕННЯ.....	424
Анцібор А.Е. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	425
Олефіренко Д.В. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА ІДЕНТИФІКАЦІЇ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ.....	426
Бабуров Д.В. МЕТОДИ ОБРОБКИ ТА АНАЛІЗУ ЗОБРАЖЕНЬ У РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБ'ЄКТІВ БЕЗПІЛОТНИМ ЛІТАЛЬНИМ АПАРАТОМ.....	427
Яковчук Д.О. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИЯВЛЕННЯ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ.....	428
Богдановський Д.В. РОЛЬ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ (GIS) У СУЧАСНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ ДЛЯ ПЛАНУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ.....	429
Курило І.М. ДЕЯКИ АСПЕКТИ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ TELEGRAM-БОТУ ДЛЯ МОНІТРОНІГУ ПРОДАЖІВ.....	430
Поляков Є.В. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ТА ПРОЕКТУВАННЯ ВЕБ-ОРІЄНТОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ СУПРОВОДЖЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ СУМСЬКОЇ БІЗНЕС-ШКОЛИ.....	431
Сергієнко В.Ю. МЕТОДИ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ ТА РЕГРЕСІЇ У АНАЛІЗІ ВРОЖАЙНОСТІ.....	432
Прокопенко Б. В. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ У КЕРУВАННІ СКЛАДСЬКИМ ГОСПОДАРСТВОМ.....	433
Харченко Є.В. ОСОБЛИВОСТІ ПОШУКУ ІНФОРМАЦІЇ У НЕСТРУКТУРОВАНИХ ДАНИХ.....	434
Богдановський Д.В. ВИКОРИСТАННЯ BIG DATA ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР.....	435
Пронь Я.С. МЕНЕДЖМЕНТ ПЕРСОНАЛУ В ДІЯЛЬНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПІДПРИЄМСТВА.....	436
Рудиченко З.Ш. ФІНАНСОВІ АСПЕКТИ ДІЯЛЬНОСТІ ЗАКЛАДІВ ФАХОВОЇ ОСВІТИ.....	437
Хижняк І.М. МОДЕЛІ ФІНАНСУВАННЯ ЗАКЛАДІВ ФАХОВОЇ ОСВІТИ.....	438
Басенкова Т.Г. ДІАГНОСТИКА ДЕРЖАВНОЇ ПРОГРАМИ ПІЛЬГОВОГО КРЕДИТУВАННЯ «ДОСТУПНІ КРЕДИТИ 5-7-9%» В УКРАЇНІ.....	439
Шкатуленко А.В. СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ.....	440
Соколов М. В. МЕХАНІЗМИ ЗАПРОВАДЖЕННЯ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ В АГРАРНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ.....	441
Рубан С. І. СУЧАСНІ СТРАТЕГІЇ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПІДПРИЄМСТВА.....	442
Міхно В. В. МЕТОДИ І МОДЕЛІ ОЦІНКИ ЕКОНОМІЧНИМИ РИЗИКАМИ В ДІЯЛЬНОСТІ ПРИВАТНОГО АГРАРНОГО ПІДПРИЄМСТВА.....	443
Кузнецов В. І., ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ СТРАТЕГІЇ В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ.....	444
Забара Д. В. РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ТОРГОВЕЛЬНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВА.....	445
Гулько С. Є. СТРАТЕГІЧНЕ ПЛАНУВАННЯ РОЗВИТКУ ВИРОБНИЧОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА В УМОВАХ СУЧАСНОЇ ЕКОНОМІКИ.....	446
Леоненко Р. В. СПЕЦИФІКА ФОРМУВАННЯ БРЕНДУ КОМУНАЛЬНОЇ УСТАНОВИ.....	447
Рудяк Є. І. ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ БАНКІВСЬКОГО КРЕДИТУВАННЯ МАЛИХ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ГОСПОДАРЮВАННЯ.....	448
Хрін Д. І. АКТУАЛЬНІСТЬ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ КОМПАНІЙ ПІД ЧАС ДІЇ ВОЄННОГО СТАНУ.....	449

АНАЛІЗ ЧИННИХ СИСТЕМ ОБЛІКУ УСПІШНОСТІ СТУДЕНТІВ: ПРОБЛЕМИ ТА РІШЕННЯ

Обуховська В.В., студ.4 курсу ФЕІМ, спец. «Інформаційні системи та технології»
 Науковий керівник к.т.н. доц. Агаджанова С.В.
 Сумський НАУ

Тема обліку успішності студентів є однією з ключових у сфері освіти, оскільки її ефективність впливає на якість освітнього процесу, мотивує студентів до навчання, а також забезпечує прозорість та достовірність даних для викладачів та адміністрації закладу.

Аналізуючи чинні системи обліку успішності студентів, можна виділити кілька основних проблем, які стають на заваді їх ефективного функціонування, а також розглянути потенційні рішення для підвищення якості роботи таких систем.

Першою проблемою є застарілість багатьох систем, які використовують паперові або електронні таблиці. Це призводить до ручного внесення даних, що є трудомістким, а також до великої кількості помилок через людський фактор. Окрім того, паперові системи обмежують можливості доступу до інформації в реальному часі, що є вкрай важливим для своєчасного коригування навчального процесу та моніторингу успішності студентів. Для розв'язання цієї проблеми доцільно переходити на сучасні цифрові платформи, які автоматизують процеси обліку та забезпечують безперервний доступ до даних з будь-якого пристрою.

Друга проблема пов'язана з відсутністю інтеграції між системами обліку успішності та іншими навчальними системами, такими як платформи дистанційного навчання та управління розкладом занять. Через це відсутня єдина база даних, що ускладнює взаємодію викладачів та адміністрації з системою обліку успішності. Розв'язанням цієї проблеми є впровадження інтегрованих інформаційних систем, які дозволяють централізовано керувати всіма аспектами навчального процесу, а також забезпечують швидкий і зручний доступ до об'єднаної інформації для всіх учасників освітнього процесу.

Третьою проблемою є недостатній рівень безпеки та конфіденційності даних у деяких системах обліку. Це особливо важливо в контексті зберігання особистих та академічних даних студентів, які мають бути захищені від несанкціонованого доступу та викрадення. Для розв'язання цієї проблеми необхідне впровадження надійних механізмів шифрування та багаторівневої аутентифікації користувачів, а також регулярне оновлення програмного забезпечення для усунення вразливостей.

Четверта проблема пов'язана з обмеженою функціональністю деяких систем, які не дозволяють комплексно оцінювати успішність студентів, зокрема аналізувати динаміку розвитку їхніх знань, навичок та компетенцій. Щоб виправити цю ситуацію, потрібні більш гнучкі інструменти для збору та аналізу даних, а також можливості для індивідуалізації оцінювання відповідно до цілей кожної навчальної програми.

П'ята проблема це обмежений функціонал систем для зворотного зв'язку. Наразі більшість платформ забезпечують лише базовий функціонал для взаємодії викладача зі студентом, тоді як потреба в обговоренні результатів і розробці індивідуальних рекомендацій для студентів зростає. Використання інтерактивних елементів, таких як чати, коментарі до оцінок або автоматизовані поради щодо вдосконалення результатів, може значно підвищити якість навчального процесу та мотивацію студентів.

Прикладом обліку успішності студентів можна привести електронний журнал Сумського НАУ. Дана програма є кращим варіантом на сьогоднішній день для університету. Перевагами електронного журналу є: доступність(можна легко переглядати дані за наявності Інтернету), автоматизація(легке внесення та оновлення даних), захист даних(безпечне зберігання та захист інформації) та екологічність(зменшує витрати паперу, що сприяє збереженню природних ресурсів).

Отже, основні проблеми чинних систем обліку успішності студентів можуть бути розв'язані шляхом впровадження автоматизованих цифрових платформ, інтеграції з іншими навчальними системами, покращення безпеки даних та розширення функціональних можливостей для комплексного аналізу успішності. Такий підхід сприятиме підвищенню якості освітнього процесу, підвищить прозорість оцінювання та дозволить гнучко адаптуватися до потреб сучасної освіти.

Список використаних джерел

1. Хомишин І. Ю. Сучасні інформаційні технології в освіті / І. Ю. Хомишин. <http://aphd.ua/publication-157/>.
2. Веб-сервіс "Досьє студента". https://asav.hse.ru/documentation/university/6128D609A18E4FB1801147B_C1E7CE445.html

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МАТЕРІАЛИ

науково-практичної конференції
викладачів, аспірантів та студентів
Сумського НАУ

(14-18 квітня 2025 р.)

Волошин А.М. ЕФЕКТИВНІСТЬ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ: СУТНІСТЬ ТА НАПРЯМИ ПІДВИЩЕННЯ	304
В'юненко О.Б. ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ ЗАСТОСУВАННЯ CLOUD-ТЕХНОЛОГІЙ В СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВІ	305
Мартинченко С.В. ВИКЛИКИ ПРИ ОБРОБЦІ ТА УПРАВЛІННІ НЕСТРУКТУРОВАНИМИ ДАНИМИ. Обуховська В.В. ОЦІНЮВАННЯ УСПІШНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ: ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ	306
Биченко Є.В. ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ЧАТ-БОТІВ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ПІДТРИМКИ НА ВЕБ-САЙТАХ	307
Курило І.М. ПРОЕКТУВАННЯ КОРИСТУВАЦЬКОГО ІНТЕРФЕЙСУ ЧАТ-БОТА «ПОМІЧНИК МЕНЕДЖЕРУ З ПРОДАЖУ»	308
Погореленко Д.Є. ОСОБЛИВОСТІ ЗАПРОВАДЖЕННЯ ВЕБ-ОРІЄНТОВАНОЇ СИСТЕМИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ ДІЯЛЬНОСТІ ГУРТКІВ МАЛОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ	309
Погореленко Д.Є. ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ВЕБ-ОРІЄНТОВАНОЇ СИСТЕМИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ ДІЯЛЬНОСТІ ГУРТКІВ МАЛОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ	310
Сергієнко В.Ю. РЕАЛІЗАЦІЯ АЛГОРИТМІВ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ ТА РЕГРЕСІЇ ДЛЯ АНАЛІЗУ ВПЛИВУ АГРОНОМІЧНИХ ФАКТОРІВ НА ВРОЖАЙНІСТЬ	311
Доля А. Р. ОГЛЯД СИСТЕМ ЕЛЕКТРОННОГО ЗАМОВЛЕННЯ КУРСІВ В УКРАЇНІ	312
Прокопенко Б.В. ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНОГО ТА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ СКЛАДСЬКИМ ГОСПОДАРСТВОМ НА ПІДПРИЄМСТВІ	313
Данілов І.М. ОСНОВНІ ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВИМОГИ ВЕБ-ДОДАТКУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ ЦЕНТРУ КАР'ЄРИ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ	314
Терещенко С.С. ПРОЕКТУВАННЯ БАЗИ ДАНИХ АВТОМАТИЗАЦІЇ СУПРОВОДЖЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ БІЗНЕС-ШКОЛИ СНАУ	315
Дьомін І.О. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ВЕБОРІЄНТОВАНОЇ СИСТЕМИ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ЗДОБУВАЧІВ ЯК ВАЖЛИВОЇ СКЛАДОВОЇ НЕФУНКЦІОНАЛЬНИХ ВИМОГ ІС	316
Білоус Д.Р. РОЛЬ ФІНАНСОВОЇ НАУКИ У РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ ТА СУСПІЛЬСТВА	317
Биченко П.В. ФІНАНСОВА СИСТЕМА УКРАЇНИ В УМОВАХ ПІСЛЯВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ: ВИКЛИКИ ТА НАПРЯМИ ТРАНСФОРМАЦІЇ	318
Гаркуша Т. Г. ФІНАНСОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІСЦЕВИХ БЮДЖЕТІВ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ	319
ГОРЛАЧ Ю.В. ВПЛИВ ЦИФРОВИХ ВАЛЮТ НА ГЛОБАЛЬНУ ЕКОНОМІКУ	320
Ждек В.М. ЕКОЛОГІЧНЕ СТРАХУВАННЯ В УКРАЇНІ В УМОВАХ ВОЄННИХ ВИКЛИКІВ	321
Капінус Д.О. КЛЮЧОВІ ТЕНДЕНЦІЇ РИНКУ НЕРУХОМОСТІ В УКРАЇНІ ПІД ЧАС ВІЙНИ	322
Клименко М.М. ЕКОНОМІЧНИЙ ЕФЕКТ ІНВЕСТИВАННЯ В ГЕНЕТИКУ МОЛОЧНОГО СТАДА	323
Конєв Р.Ю. ФІНАНСОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ	324
Кулініч Н.В. РОЗВИТОК СТРАХОВОГО РИНКУ В УМОВАХ ДІЇ ВОЄННОГО СТАНУ	325
Лебединський Д. О. АДАПТАЦІЯ СТРАХОВОГО РИНКУ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ: ВИКЛИКИ ТА ІННОВАЦІЇ	326
Маслак Н.Г. АНАЛІЗ РИНКУ КАРБОНОВИХ КРЕДИТІВ В УКРАЇНІ ТА РОЛЬ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА В ЙОГО РОЗВИТКУ	327
Маслак О. М. ПРОБЛЕМИ ТА ПРИОРИТЕТИ ДЕРЖАВНОЇ ПІДТРИМКИ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЯК ПРИКОРДОННОГО РЕГІОНУ	328
Міленіна А.В. АНАЛІЗ ФІНАНСОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ (FINTESCH) ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА	329
Омеляненко Д.О. АНТИКРИЗОВЕ УПРАВЛІННЯ ТА БЮДЖЕТУВАННЯ В РАМКАХ УПРАВЛІННЯ АКТИВАМИ ПІДПРИЄМСТВ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФІНАНСОВОЇ СТІКОСТІ	330
Рудяк Є.І. ДЕРЖАВНА ФІНАНСОВА ПІДТРИМКА ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕГІОНАЛЬНОЇ СТІКОСТІ	331
Стещенко І.Ю. ФІНАНСОВИЙ ФРОНТ: ЯК ЗБЕРЕГТИ ТА ПРИМНОЖИТИ КАПІТАЛ У ЧАСИ ВІЙНИ	332
Шалигіна І.В. СВІТОВА ФІНАНСОВА ДУМКА XX - XXI СТОЛІТТЯ ТА ОСНОВНІ НАПРЯМИ ДОСЛІДЖЕНЬ ЦЬОГО ЧАСУ	333
Славкова О.П. ПРИОРИТЕТИ АГРАНОЇ ПОЛІТИКИ В ПЕРІОД ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ	334
Zhang Zirao ENTERPRISE LABOR RESOURCE MANAGEMENT IN THE MODERN BUSINESS ENVIRONMENT: A CASE STUDY OF NEW ORIENTAL EDUCATION & AMP TECHNOLOGY GROUP	335
He Lichao ANALYSIS OF CHALLENGES FACED BY ENTERPRISE INNOVATION ACTIVITIES	336
Zhang Yihan MANAGEMENT OF HUMAN RESOURCES DEVELOPMENT IN SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES	337
	338

ОЦІНЮВАННЯ УСПІШНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ: ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ

Обуховська В.В., студ. 4 курсу ФЕІМ, спец. «Інформаційні системи та технології»
 Науковий керівник: к.т.н. доц. С.В. Агаджанова
 Сумський НАУ

Оцінювання успішності навчання студентів є ключовим елементом освітнього процесу, оскільки впливає на мотивацію до навчання, забезпечує зворотний зв'язок для викладачів та адміністрації й дозволяє контролювати якість засвоєних знань. У сучасних умовах цифровізації освіти системи оцінювання мають бути прозорими, інтегрованими та зручними у використанні.

Однією з основних проблем є застарілість методів оцінювання. Використання паперових журналів або електронних таблиць призводить до значних витрат часу на ручне внесення даних, підвищує ризик помилок і ускладнює доступ до актуальної інформації. Впровадження автоматизованих цифрових платформ дозволяє вести оцінювання в реальному часі, мінімізує ризик неточностей і забезпечує миттєвий доступ до результатів.

Ще однією проблемою є відсутність інтеграції між різними навчальними системами. Окремі платформи для розкладу занять, дистанційного навчання та обліку успішності студентів не синхронізовані, що ускладнює управління освітнім процесом. Єдина інтегрована система дозволить уникнути дублювання даних і покращить взаємодію між викладачами та студентами.

Суб'єктивність оцінювання також є значною проблемою. Викладачі можуть застосовувати різні критерії, що створює нерівномірність у підходах до оцінювання студентів. Це може впливати на об'єктивність результатів, особливо у випадках, коли оцінювання проводиться без чітко визначених стандартів.

Крім того, сучасні системи оцінювання часто не забезпечують глибокого аналізу навчальних результатів. Відсутність аналітики не дозволяє ефективно відстежувати динаміку змін у знаннях студентів, що ускладнює адаптацію навчальних програм відповідно до їхніх потреб.

Для підвищення ефективності оцінювання необхідно впроваджувати автоматизовані цифрові платформи, що забезпечують оперативне внесення та обробку даних. Це дозволить зменшити адміністративне навантаження на викладачів і підвищити точність оцінювання.

Інтеграція різних навчальних платформ у єдину систему сприятиме підвищенню ефективності управління освітнім процесом. Використання єдиного інформаційного простору дозволить студентам і викладачам отримувати актуальні дані в режимі реального часу.

Для мінімізації суб'єктивності оцінювання необхідно розробити чіткі стандарти та впровадити анонімні цифрові системи перевірки знань. Це сприятиме забезпеченню прозорості та рівності умов для всіх студентів.

Використання алгоритмів штучного інтелекту та автоматизованих звітів допоможе покращити аналіз навчальних результатів. Це дозволить виявляти індивідуальні потреби студентів і розробляти персоналізовані рекомендації для їх подальшого навчання.

Прикладом сучасної системи оцінювання є Moodle, яка використовується в СНАУ. Вона забезпечує автоматизоване тестування, накопичення балів та інтеграцію з іншими навчальними ресурсами. Водночас існують певні труднощі у її використанні, зокрема складність інтерфейсу для нових користувачів, технічні збої під час пікового навантаження та обмежені можливості інтерактивної взаємодії між студентами й викладачами. Оптимізація роботи Moodle, покращення навігації та розширення функціональності можуть значно підвищити ефективність цієї платформи.

Удосконалення систем оцінювання у закладах вищої освіти потребує комплексного підходу, що включає цифровізацію, інтеграцію навчальних платформ, посилення безпеки, уніфікацію критеріїв оцінювання та аналітичні інструменти для моніторингу успішності студентів. Запровадження сучасних технологічних рішень сприятиме підвищенню якості освіти та створенню сприятливих умов для ефективного навчання.

Список використаних джерел

1. Moodle: Інструменти оцінювання та зворотний зв'язок. – Режим доступу: <https://moodle.org/>.
2. Гудзь І. М. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті: теоретичні основи та практичні аспекти. – К.: Наукова думка, 2020.
3. Ткаченко І. М. Системи дистанційного навчання в сучасній освіті. – Х.: Вища школа, 2021.
4. Савченко О. М. Використання сучасних освітніх платформ для оцінювання знань студентів. – Журнал "Інформаційні технології в освіті", 2019. – Режим доступу: <http://itejournal.com>.

ДОДАТОК В

ЛІСТИНГИ ПРОГРАМ

В.1 Сторінка студента user_s.php

```

<?php
session_start();
require_once 'php/connect.php';

if(!$SESSION['user']['id']){
    header('Location: index.php');
}

// Блок виводу даних з таблиці

$user = $_SESSION['user']['id'];
//СТУДЕНТ
$info = [];
$result = mysqli_query($conn, "SELECT * FROM student WHERE `id` = '$user'");
while ($row = mysqli_fetch_assoc($result)) {
    $info[] = $row;
    $group = $row['group_st'];
    $login = $row['login'];
}
//ГРУПА
$info2 = [];
$result2 = mysqli_query($conn, "SELECT * FROM group_table WHERE `name` = '$group'");
while ($row2 = mysqli_fetch_assoc($result2)) {
    $info2[] = $row2;
    $teacher = $row2['teacher_login'];
}
//ВИКЛАДАЧ
$info3 = [];
$result3 = mysqli_query($conn, "SELECT * FROM teacher WHERE `login` = '$teacher'");
while ($row3 = mysqli_fetch_assoc($result3)) {
    $info3[] = $row3;
}
//ПРЕДМЕТ
$info4 = [];
$result4 = mysqli_query($conn, "SELECT * FROM group_predmet WHERE `name` = '$group'");
while ($row4 = mysqli_fetch_assoc($result4)) {
    $info4[] = $row4;
}

//ВИВІД ДАНИХ
$info5 = [];
$result5 = mysqli_query($conn, "SELECT * FROM grade_table WHERE `id_student` = '$login' ");
while ($row5 = mysqli_fetch_assoc($result5)) {
    $info5[] = $row5;
}

?>

```

B.2 Сторінка викладача user_t.php (html структура)

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="ua">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">

    <title>Викладач:&nbsp;<?php echo $login;?></title>
    <link rel="shortcut icon" href="img/logo.png">

    <link rel="stylesheet" href="css/style_s.css">
</head>
<body>
    <div class="container">
        <div class="header">
            <h1>Сторінка викладача</h1>
        </div>
        <div class="content">
            <div class="student">
                <div class="title">
                    <h3></h3>
                </div>
                <?php foreach ($info as $data): ?>
                <div class="block_next">
                    <p class="p_title">Ім'я: &nbsp;<b><?php echo $data['name'];
?>&nbsp;<?php echo $data['surname']; ?></b></p><br>

                    </div>
                    <?php endforeach; ?>
                <div class="block_content">
                    <?php foreach ($info as $data): ?>

                        <div class="block">

                            <p class="p_title">Електронна адреса: &nbsp;<b><?php echo
$data['login']; ?></b></p>

                        </div>
                        <div class="block">

                            <p class="p_title">Дисципліна: &nbsp;<b><?php echo
$data['discipline']; ?></b></p>

                        </div>
                        <?php endforeach; ?>
                    </div>
                <div class="block_next">
                    <p class="p_title">Обери групу для оцінювання:</p>
                    <div class="block_content">
                        <?php foreach ($groups as $group): ?>
                            <div class="block">
                                <a
href="teacher/group_next.php?group=<?=$group['name']?>"><p class="p_title">Група:
<b><?=$group['name']?></b></p></a>
                            </div>
                        </div>
                    </div>
                </div>
            </div>
            <div class="footer">
                <div class="down">
                    <p> <a type="submit" href="php/logout.php"
class="button">Вийти &nbsp;&nbsp;&nbsp;</a></p>
                </div>
            </div>
        </div>
    </div>
</body>
</html>

```

B.2 Сторінка панелі адміністратора – «Пошук» result.php (html структура)

```

<?php
session_start();
require_once '../php/connect.php';

if (!$_SESSION['user']) {
    header('Location: ../index.php');
    exit;
}

// ПОШУКОВА СИСТЕМА

$info = [];
$info2 = [];
$info3 = [];

if (isset($_POST['search'])) {
    $search = $_POST['name'];

    // Пошук студента
    $result = mysqli_query($conn, "SELECT * FROM student WHERE `login` = '$search'");
    while ($row = mysqli_fetch_assoc($result)) {
        $info[] = $row;
        $group = $row['group_st'];
        $login = $row['login'];
    }

    // Пошук оцінок студента
    $result2 = mysqli_query($conn, "SELECT * FROM grade_table WHERE `id_student` = '$search'");
    while ($row2 = mysqli_fetch_assoc($result2)) {
        $info2[] = $row2;
        $teacher_id = $row2['id_teacher'];
    }

    //Група
    $info4 = [];
    $result4 = mysqli_query($conn, "SELECT * FROM group_table WHERE `name` = '$group'");
    while ($row4 = mysqli_fetch_assoc($result4)) {
        $info4[] = $row4;
        $teacher = $row4['teacher_login'];
    }

    //Куратор
    $info5 = [];
    $result5 = mysqli_query($conn, "SELECT * FROM teacher WHERE `login` = '$teacher'");
    while ($row5 = mysqli_fetch_assoc($result5)) {
        $info5[] = $row5;
        $teacher_name = $row5['name'];
        $teacher_surname = $row5['surname'];
    }
}

?>

```