

Хмельницький національний університет  
Факультет інформаційних технологій  
Кафедра комп'ютерної інженерії та інформаційних систем

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

бакалавр  
Освітній рівень

Інформаційна система моніторингу відвідуваності пар  
Назва теми

КВРІСТ.200188.20.01.13 ПЗ  
Шифр

Галузь знань 12 «Інформаційні технології»  
Шифр, назва

Спеціальність 126 «Інформаційні системи та технології»  
Шифр, назва

Освітня програма «Інформаційні системи та технології»  
Назва

Виконав: студент IV курсу, група ІСТ-20-1

  
Підпис

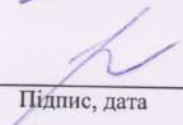
О.О. Шинкарук  
Ініціали, прізвище

Керівник

  
Підпис, дата

Д.О. Денисюк  
Ініціали, прізвище

Нормоконтролер

  
Підпис, дата

І.О. Засорнова  
Ініціали, прізвище

До захисту допускаю:  
Зав. кафедри комп'ютерної  
інженерії та інформаційних  
систем

  
Підпис

Т.О. Говорущенко  
Ініціали, прізвище

«14» червня 2024 р.

Хмельницький 2024

# ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра КОМП'ЮТЕРНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Освітній рівень БАКАЛАВР

Галузь знань 12 ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Спеціальність 126 ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

Освітня програма «ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри Т.О.Говорущенко

« 11 » 01 2024 р.

## ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА

Шинкаруку Олексію Олександровичу

Прізвище, ім'я, по батькові студента

1. Тема проекту (роботи) Інформаційна система моніторингу відвідуваності пар

Керівник проекту (роботи) Д.О. Денисюк, старший викладач

Прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання

Затверджена наказом ректора університету від 15.02.2024 р. № 8

2. Строк подання студентом проекту (роботи) на кафедру 07.06.2024 р.

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Завдання на дипломне проектування

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

Дослідження предметної області та постановка задачі

Проектування інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар

Програмна реалізація інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар





5. Перелік графічного матеріалу (із зазначенням обов'язкових креслень)

Креслення вигляду веб сайту

Схема бази даних

UML-Діаграма варіантів

6. Консультанти розділів дипломного проекту (роботи)


Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Нормоконтроль	Засорнова І.О., доцент кафедри КІС		
Антиплагіат	Нічепорук А.О., доцент кафедри КІС		

7. Дата видачі завдання « 11 » 01 2024 р.

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№з/п	Назва етапів (розділів) дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Вибір напрямку дослідження та узгодження тематики кваліфікаційної роботи з керівником	11.01.2024	виконано
2	Ознайомлення з предметною областю; формулювання мети та задач дослідження; визначення об'єкта та предмета дослідження	01.02.2024	виконано
3	Робота над розділом 1 – дослідження предметної області та постановка задачі	01.03.2024	виконано
4	Робота над розділом 2 – вибір компонентів для проєктування інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар	01.04.2024	виконано
5	Робота над розділом 3 – проєктування інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар	30.04.2024	виконано
6	Оформлення пояснювальної записки згідно вимог	31.05.2024	виконано
7	Попередній захист ВКР	30.05.2024	виконано
8	Захист ВКР на засіданні ЕК	Червень 2024 року	

Студент

  
Підпис

О.О. Шинкарук  
Ініціали, прізвище

Керівник проекту (роботи)

  
Підпис





Д.О. Денисюк  
Ініціали, прізвище





## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....		4
<b>1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ВІДВІДУВАНОСТІ ПАР ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ</b> .....		5
1.1 Цілі та аналіз структурних і функціональних особливостей інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар .....		5
1.2 Порівняльний аналіз переваг та недоліків існуючих рішень в інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар .....		11
1.3 Постановка задачі оцінки обробки інформації та створення інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар .....		16
1.4 Висновки .....		16
<b>2 ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ВІДВІДУВАНОСТІ ПАР</b> .....		18
2.1 Складова бази даних .....		18
2.1.1 Види бази даних .....		20
2.1.2 Огляд існуючих баз даних.....		24
2.2 Вибір середовища розробки.....		29
2.2.1 XAMPP .....		29
2.2.2 Apache.....		30
2.2.3 MySQL.....		30
2.2.4 PHP.....		31
2.4 Висновки .....		38
<b>3 РЕАЛІЗАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ВІДВІДУВАНОСТІ ПАР</b> .....		39
3.1 Структура інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар .....		39
3.2 Реалізація прототипу інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар .....		43

КВРІСТ 200188.01.13.00 ПЗ									
Зм.	Арк.	Докум.	Підпис	Дата	Інформаційна система моніторингу відвідуваності пар. Пояснювальна записка	Літера	Аркуш	Аркушів	
Виконав		Шинкарук О.О.		14.06		y		2	60
Перевір.		Денисюк Д.О.		14.06					
Н.контр.		Засорнова І.О.		14.06					
Затвер.		Говорущенко Т.О.		14.06					
						ХНУ ІСТ-20-1			

3.3 UML діаграми для візуалізації роботи інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар.....	49
3.4 Висновки .....	55
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	56
<b>ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ</b> .....	57
<b>ДОДАТОК А</b> Копія креслення «Креслення вигляду веб сайту » .....	65
<b>ДОДАТОК Б</b> Копія креслення «Схема бази даних» .....	66
<b>ДОДАТОК В</b> Копія креслення «UML-Діаграма варіантів».....	67

## СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ

ІС – інформаційна система

БД – база даних

СУБД – система управління базами даних

ІТ – інформаційні технології

UML – Unified Modelling Language або універсальна мова моделювання

SQL – Structured Query Language або структурована мова запитів

HTML – мова розмітки гіпертексту (HyperText Markup Language)

CSS – спеціальна мова стилю сторінок (Cascading Style Sheets)

RDBMS – Реляційні бази даних (Relational Database Management System)

OODBMS – Об'єктно-орієнтовані бази даних (Object-Oriented Database Management System)

ACID – Атомарність, послідовність, ізоляція, довговічність (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability)

					КВРІСТ.200188.20.01.13 ПЗ	Арк.
						4
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ВСТУП

У сучасному світі інформаційні технології знаходять дедалі ширше застосування в різних сферах людської діяльності, включаючи освіту. Одним із ключових аспектів освітнього процесу є моніторинг відвідуваності студентами навчальних занять. Ефективне ведення журналу відвідуваності дозволяє своєчасно виявляти проблеми з навчанням, а також сприяє забезпеченню високої якості освітнього процесу.

Метою цієї дипломної роботи є розробка інформаційної системи моніторингу відвідуваності занять, яка спрощує та автоматизує процес ведення журналу відвідуваності для викладачів і адміністраторів. Ця система буде базуватися на сучасних технологіях веб-розробки та баз даних, що забезпечить зручний доступ до інформації та покращить аналітичні можливості її обробки.

Інформаційна система, розроблена в рамках цієї дипломної роботи, буде спрямована на підвищення ефективності управління освітнім процесом. Вона дозволить викладачам та адміністраторам навчальних закладів оперативно отримувати дані про відвідуваність студентів, що сприятиме своєчасному виявленню та вирішенню проблем, пов'язаних із пропусками занять. Крім того, студенти також зможуть отримувати доступ до власної статистики відвідуваності, що підвищить їхню відповідальність за навчання.

У процесі розробки системи будуть використані сучасні методи аналізу та обробки даних, що дозволить створити інтуїтивно зрозумілий та функціональний інтерфейс для користувачів. В результаті виконання дипломної роботи очікується отримання працездатної інформаційної системи, яка буде корисною для викладачів, студентів та адміністраторів навчальних закладів, сприяючи покращенню якості та ефективності навчального процесу.

					КвРІСТ.200188.20.01.13 ПЗ	Арк. 5
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

# 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ВІДВІДУВАНOSTІ ПАР ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

1.1 Цілі та аналіз структурних і функціональних особливостей інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар

Інформаційні системи можна класифікувати за різними критеріями (наприклад, за тими, що визначають функціональність і особливості дизайну системи). Інформаційні системи розділяють на класи залежно від «обсягу вирішуваних завдань, використовуваних технічних засобів та організації функціонування».

Залежно від типу даних, що зберігаються, ІС можна класифікувати як фактографічні або документальні та документальні. Фактографічні системи - це структуровані дані в числовій або текстовій формі

Обробляють структуровані дані в числовому або текстовому форматі (над цим типом даних можна виконувати різні операції).

У системі документації інформація може бути представлена у вигляді документа, що складається з назви, опису, анотації та тексту.

Неструктуровані дані можуть бути знайдені за допомогою семантичних ознак. Вибрані документи представляються користувачеві, і відбувається незначна обробка даних. Обробка даних в таких системах практично не відбувається.

Залежно від ступеня автоматизації обробки інформації в системах управління ІС можна поділити на ручні, автоматичні та автоматизовані.

Ручні ІС характеризуються відсутністю сучасних технічних засобів обробки інформації.

Відсутні сучасні технічні засоби обробки інформації, а всі операції виконуються людьми.

В автоматизованих ІС всі операції з обробки інформації виконуються без участі людини. В автоматизованій ІС в процесі обробки інформації беруть участь як люди, так і технічні засоби.

					КвРІСТ.200188.20.01.13 ПЗ	Арк.
						6
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технічні засоби - це засоби, закріплені за комп'ютерами, основна роль яких полягає у виконанні рутинних операцій з обробки даних.

За характером обробки даних ІС можна класифікувати наступним чином системи доступу до інформації та системи аналізу інформації.

Інформаційно-пошукові системи - це системи, які виконують введення, систематизацію, зберігання та пошук інформації відповідно до вимог користувача без складного перетворення даних (наприклад, у режимі реального часу).

Вони виконують введення, систематизацію, зберігання та пошук інформації відповідно до вимог користувача без складних перетворень даних (наприклад бібліотечні послуги, бронювання та продаж транспортних квитків, бронювання готелів тощо).

Основним завданням ІС є зіставлення змін у зовнішньому середовищі з поточним потенціалом підприємства; зіставлення змін у зовнішньому середовищі з поточним потенціалом підприємства; зіставлення до існуючих потужностей підприємства; ІС покликана створювати загальне середовище.

Комп'ютерні комунікації для підтримки прийняття рішень у непередбачуваних ситуаціях. Призначені для підтримки прийняття рішень у непередбачуваних ситуаціях.

Вони можуть надавати інформацію з багатьох джерел одночасно. Деякі стратегічні системи мають обмежені аналітичні можливості.

Моніторинг - це процес безперервного або регулярного спостереження за станом певних параметрів об'єкта або суб'єкта. Іншими словами, це система збору інформації про щось протягом певного часу.

Розробка інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар напряму залежить від кількох ключових факторів.

Проектування ІС охоплює такі три основні області:

- 1) проектування об'єктів даних, які будуть реалізовані в базі даних;
- 2) проектування програм, екранних форм, звітів, які будуть забезпечувати виконання запитів до даних;

					КвРІСТ.200188.20.01.13 ПЗ	Арк. 7
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3) облік конкретного середовища або технології, а саме: топології мережі, конфігурації апаратних засобів, використовуваної архітектури (файл–сервер або клієнт–сервер), паралельної та розподіленої обробки даних тощо.

Файл–сервер - Це модель мережевої організації яка зображена на рисунку 1.1, де центральний сервер зберігає файли та дані для множини клієнтських комп'ютерів. Як правило, має великий обсяг дискового простору, реалізованого у формі RAID-масиву для забезпечення безперебійної роботи. Клієнти можуть отримувати доступ до цих даних, переглядати, змінювати та зберігати їх.

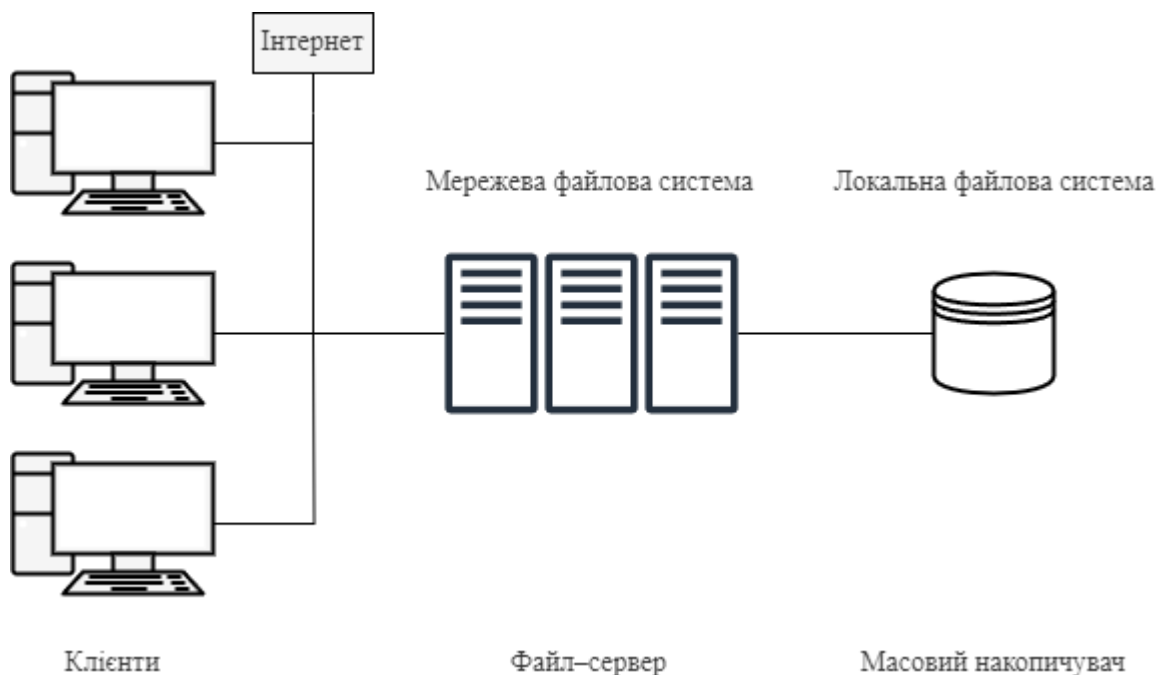


Рисунок 1.1 – Модель роботи файл–сервер

Ключові компоненти архітектури файл–сервер:

- 1) Сервер, потужний комп'ютер, який оснащений дисками великої ємності для зберігання даних;
- 2) Клієнтські комп'ютери які підключаються до сервера та використовують його ресурси;
- 3) Мережа що дозволяє клієнтам спілкуватися з сервером.

Клієнт-сервер на рисунку 1.2 це сервери які є незалежними один від одного. Клієнти також функціонують паралельно і незалежно один від одного. Немає жорсткої прив'язки клієнтів до серверів.

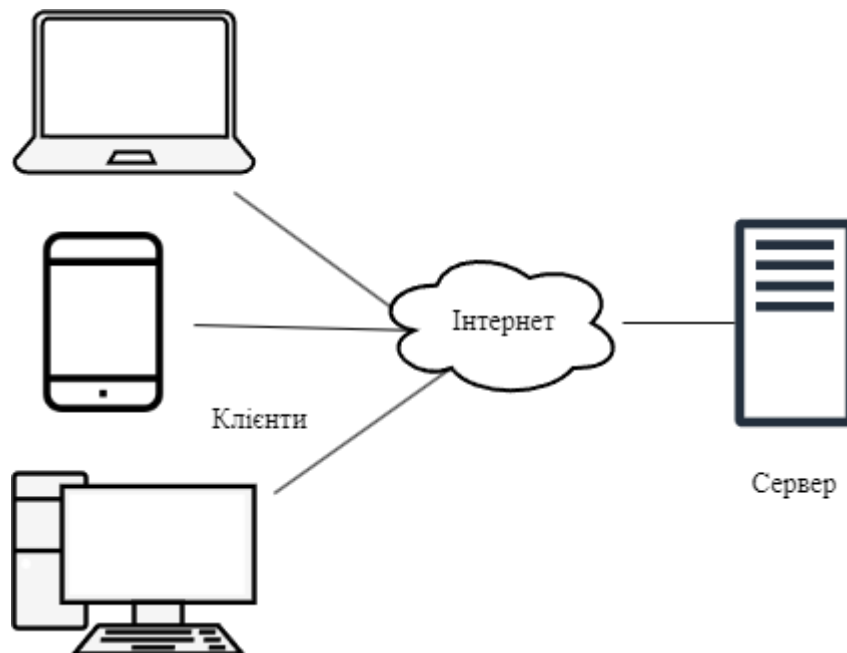


Рисунок 1.2 – Модель роботи клієнт–сервер

Це модель розподіленої системи, де програмне забезпечення поділено на дві частини:

1. Прикладна програма, що працює на комп'ютері користувача та надає інтерфейс для взаємодії з сервером.
2. Програма, що виконує запити клієнтів, надаючи їм необхідні ресурси та дані.

Ключові компоненти архітектури клієнт-сервер:

- 1) Комп'ютери, на яких встановлено програмне забезпечення клієнта;
- 2) Комп'ютери, на яких запущено програмне забезпечення сервера;
- 3) Мережа, що дозволяє клієнтам спілкуватися з серверами.

Зазвичай клієнтська частина взаємодії з користувачем, збирає введені дані та передає їх серверу для обробки або отримання відповіді. Сервер, у свою чергу, обробляє запити від клієнтів та забезпечує їм необхідні ресурси або послуги.

Ця архітектура широко використовується в різних сферах інформаційних технологій, таких як веб-розробка, бази даних, онлайн-ігри, мобільні додатки тощо. Вона дозволяє ефективно розподіляти завдання між клієнтами і серверами, що полегшує розширення, підтримку та управління системами.

Таблиця 1.1 – Порівняння архітектур файл-сервер та клієнт-сервер

Особливість	Архітектура файл-сервер	Архітектура клієнт-сервер
Зберігання даних	Централізоване на сервері	Розподілене на сервері та клієнтах
Доступ до даних	Клієнти безпосередньо звертаються до сервера	Клієнти надсилають запити серверу, який обробляє їх та надсилає результати
Обчислення	В основному виконуються на клієнтах	Розподілені між клієнтами та сервером
Масштабованість	Додавання нових клієнтів може призвести до зниження продуктивності сервера	Легко додавати нових клієнтів та серверів
Гнучкість	Обмежена, оскільки всі дані та функціональність зосереджені на сервері	Висока, оскільки функції можна розподіляти між клієнтами та серверами
Надійність	Якщо сервер виходить з ладу, всі клієнти втрачають доступ до даних	Якщо один сервер виходить з ладу, інші сервери можуть взяти на себе його навантаження
Складність	Проста у проектуванні та впровадженні	Більш складна у проектуванні та впровадженні
Вартість	Може бути менш витратною, якщо не потрібна потужна серверна інфраструктура	Може бути більш витратною, оскільки потребує потужних серверів
Приклади використання	Спільні файли та папки, резервне копіювання даних, друковані послуги	Веб-сайти та веб-додатки, електронна пошта, бази даних, онлайн-ігри

Важливо визначити основні вимоги та функціональні можливості системи. Це включає в себе визначення того, яку інформацію система повинна збирати (наприклад, дані про відвідуваність студентів, розклад занять, повідомлення про

відсутності тощо), як ця інформація буде зберігатися і оброблятися, а також які функції моніторингу та аналітики повинна надавати система.

Необхідно врахувати технічні аспекти розробки, такі як вибір програмного забезпечення та технологій розробки. Наприклад, для розробки веб-застосунків можна використовувати мови програмування, такі як PHP, Python, або JavaScript, а також фреймворки, такі як Laravel, Django або React. Важливо також обрати підхід до розробки (наприклад, монолітна архітектура або мікросервіси) та визначити архітектурні принципи та патерни, які будуть використовуватися в проекті.

Крім того, важливо врахувати аспекти безпеки, такі як захист від несанкціонованого доступу до даних, захист від DDoS-атак, а також захист конфіденційності та цілісності даних. Для цього можна використовувати різноманітні технології та підходи, такі як шифрування даних, механізми аутентифікації та авторизації, а також регулярне оновлення та моніторинг безпеки системи.

Також важливо розробити зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс користувача, який буде сприяти зручності користування системою для студентів, викладачів та адміністраторів. Наприклад, можна використовувати сучасні технології веб-дизайну та інтерактивні елементи, щоб забезпечити зручність та привабливість інтерфейсу.

Розробка мобільного додатка для моніторингу відвідуваності пар вимагає додаткових аспектів, які потрібно врахувати. По-перше, необхідно розробити API для забезпечення взаємодії між мобільним додатком та серверною частиною системи. Це API повинно надавати можливість отримувати та відправляти дані про відвідуваність, розклад занять, інформацію про студентів тощо.

Для забезпечення доступу до системи мобільний додаток може використовувати механізми автентифікації, такі як логін та пароль або механізми одноразових кодів. Крім того, можна використовувати механізми авторизації, які обмежують доступ до деяких функцій додатка лише авторизованим користувачам.

					КвРІСТ.200188.20.01.13 ПЗ	Арк. 11
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Особливою функціональністю мобільного додатка може бути можливість сканування штрих-кодів на заняттях для відмітки відвідування студента. Для цього додаток повинен мати доступ до камери пристрою та вміти інтерпретувати інформацію з отриманих штрих-кодів.

Додаток також може включати функціональність перегляду особистої інформації студента, такої як розклад занять, оцінки, розклад іспитів тощо. Ця інформація може бути доступна після авторизації користувача.

З точки зору дизайну інтерфейсу, мобільний додаток повинен бути зручним та інтуїтивно зрозумілим для користувачів. Він повинен мати зрозумілу навігацію, чіткі кнопки та інтерактивні елементи, а також відповідати сучасним дизайн-тенденціям.

Система моніторингу відвідуваності пар має велике значення для навчального процесу. Вона допомагає покращити якість навчання, сприяючи регулярному відвідуванню занять студентами. Коли студенти регулярно приходять на пари, вони мають більше можливостей для взаємодії з викладачами та одногрупниками, активної участі у дискусіях та засвоєння навчального матеріалу.

Завдяки системі моніторингу викладачі можуть ефективно відстежувати відвідуваність студентів та аналізувати тенденції. Це дозволяє їм вчасно реагувати на будь-які проблеми, такі як низька відвідуваність чи відсутність певних студентів. Такий моніторинг також допомагає забезпечити вчасність і адекватність навчального процесу, дозволяючи вчительському складу приймати необхідні заходи для забезпечення продовження навчання.

Крім того, система моніторингу дозволяє використовувати відвідування занять як один з показників успішності студентів. Це дозволяє вчасно виявляти проблеми та робити необхідні корективи для підтримки успішності студентів. Також вона сприяє покращенню комунікації між викладачами та студентами, дозволяючи сповіщати студентів про найближчі заняття та надавати інші корисні інформаційні сервіси.

## 1.2 Порівняльний аналіз переваг та недоліків існуючих рішень в інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар

Порівняльний аналіз існуючих рішень у сфері моніторингу відвідуваності пар допомагає зрозуміти переваги та недоліки кожного з них, що в свою чергу може визначити оптимальний вибір для конкретного навчального закладу.

"Attendance2" – це приклад програмного забезпечення (рисунк 1.3), який надає можливість відстежувати відвідуваність студентів на заняттях. Цей засіб може включати в себе такі функції, як створення списків присутності, генерацію звітів про відвідуваність, можливість інтеграції з іншими системами навчальних закладів, а також можливість налаштування різних типів відомостей для кожного заняття, включаючи дату, час, місце проведення та інші додаткові параметри. Це дозволяє викладачам та адміністраторам зручно вести облік відвідуваності студентів і забезпечує більш ефективний контроль над навчальним процесом.

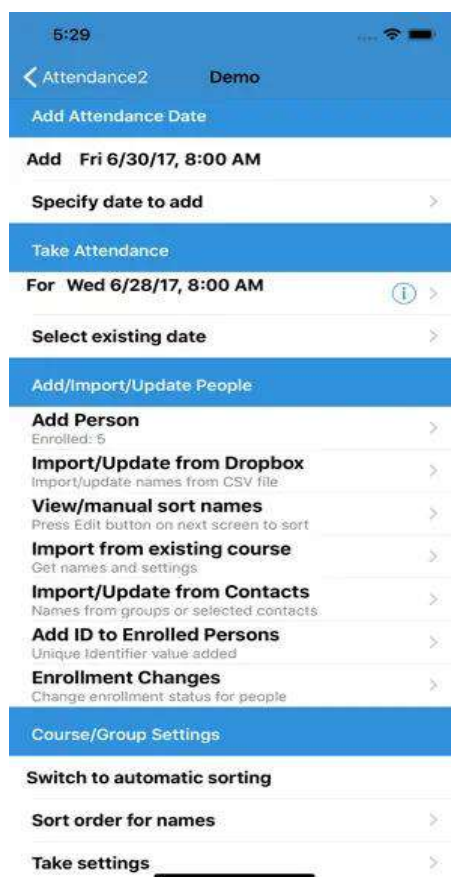


Рисунок 1.3 – Вигляд застосунка Attendance2

"QuickAttendance" – це мобільний додаток для відстеження відвідуваності студентів який зображений на рисунку 1.4. Викладачі можуть швидко створювати списки студентів для кожного заняття та відмічати їх присутність за допомогою штрих-кодів або QR-кодів. Додаток також забезпечує можливість генерувати звіти про відвідуваність студентів для подальшого аналізу та моніторингу навчального процесу. Крім того, він дозволяє викладачам вести облік відвідуваності на різних типах занять та легко взаємодіяти зі студентами шляхом відправки сповіщень та повідомлень про найближчі заняття або зміни в розкладі.

Функції QuickAttendance:

1. Створення та редагування списків студентів.
2. Відмітка присутності за допомогою штрих-кодів або QR-кодів.
3. Перегляд історії відвідуваності.
4. Створення звітів.
5. Експорт даних.

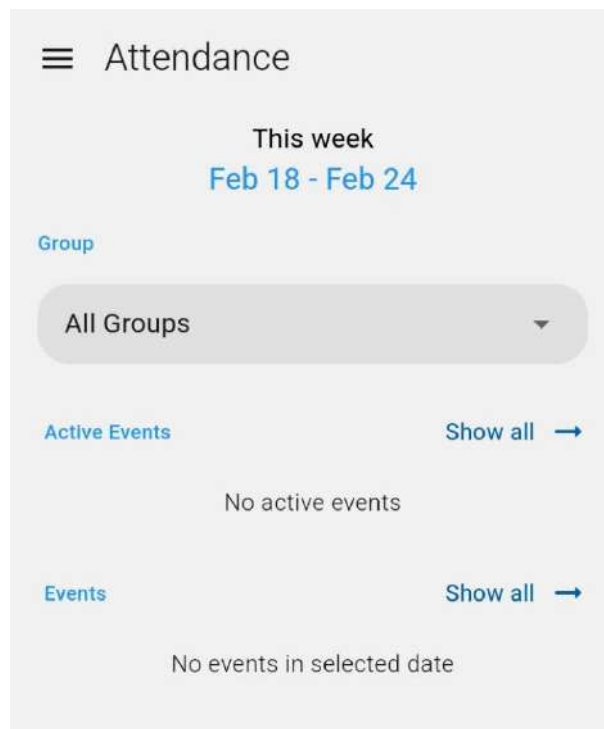


Рисунок 1.4 – Вигляд застосунка QuickAttendance

"ClassroomMonitor" – це програмне забезпечення (рисунок 1.5) для відстеження відвідуваності та аналізу даних про відвідуваність у реальному часі. Воно дозволяє викладачам та адміністраторам миттєво отримувати звіти та аналізувати дані для покращення відвідуваності та успішності студентів.

	Azaneh Amanda	Amela Andre	Eloise Chapman	Aaliyah Cuffie	Bailey Cook	Jasmine Doyle	Jygenha Gaspar	Jayden Glover	Prabodh Iyer	Avinash Jain	Arazi Jobin	Makary Kacmaruk	Kamal Kinnarap	Rishi Korrapati	Dai Thi P L Y CH'N	Yan Wan Li	Lu Mc
Count NAHT KPI Count 2.1 a 1 Count in less than any number forward and backward (+)	MET	ALMOST	TARGET	MET	ALMOST	MET	MET	MET	MET	ALMOST	MET	MET	MET	MET	MET	MET	MET
Count 2.1 a 2 Identify ten more or less than any given number (+/-)	ALMOST	EXCEEDED	TARGET	MET	MET	TARGET	MET	MET	ALMOST	ALMOST	MET	ALMOST	ALMOST	ALMOST	ALMOST	ALMOST	ALMOST
Count NAHT KPI Count 2.1 a 3 Count in steps of 2, 3, and 5 from 0 forward and backward (+)	MET	MET	MET	MET	MET	MET	MET	ALMOST	ALMOST	ALMOST	MET	ALMOST	TARGET	ALMOST	ALMOST	ALMOST	ALMOST
Order and compare NAHT KPI Order and compare 2.1 c 1 Compare and order numbers from 0 up to 100 using < and > signs	ALMOST	ALMOST	ALMOST	MET	ALMOST	MET	ALMOST	MET	ALMOST	ALMOST	ALMOST	ALMOST	ALMOST	ALMOST	ALMOST	ALMOST	ALMOST
Solve number problems NAHT KPI Solve number problems 2.1 d 1 Solve number problems with number facts and place value from the four a calculator (+)	ALMOST	ALMOST	ALMOST	MET	ALMOST	ALMOST	ALMOST	ALMOST	ALMOST	ALMOST	MET	ALMOST	ALMOST	ALMOST	ALMOST	ALMOST	ALMOST
Understand calculation 2.2 a 1 Show that addition of two numbers can be done in any order (commutative) and subtraction of one number from another cancel	TARGET	ALMOST	ALMOST	MET	ALMOST	ALMOST	ALMOST	MET	ALMOST	ALMOST	ALMOST	ALMOST	ALMOST	ALMOST	ALMOST	ALMOST	ALMOST
Understand calculation 2.2 a 2 Understand that sum and difference indicate addition and subtraction respectively (+/-)	ALMOST	ALMOST	ALMOST	ALMOST	ALMOST	ALMOST	ALMOST	ALMOST	ALMOST	ALMOST	MET	TARGET	ALMOST	ALMOST	ALMOST	ALMOST	ALMOST

Рисунок 1.5 – Вигляд записної книжки у застосунку ClassroomMonitor

"AttendanceBot" – це чат-бот (рисунок 1.6), розроблений для інтеграції з популярними месенджерами, такими як Telegram. Цей інструмент надає викладачам можливість ефективно та зручно вести облік відвідуваності студентів, використовуючи сучасні технології миттєвого обміну повідомленнями. Основною перевагою "AttendanceBot" є його здатність забезпечувати оперативне отримання

Функціональність "AttendanceBot" включає автоматичний збір даних про відвідуваність, що дозволяє зменшити час та зусилля, необхідні для ведення традиційних паперових журналів. Викладачі можуть вводити дані про присутність або відсутність студентів безпосередньо в месенджері, що робить процес обліку більш зручним і доступним. Крім того, чат-бот може генерувати звіти та статистику відвідуваності, що надає можливість детального аналізу даних і прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

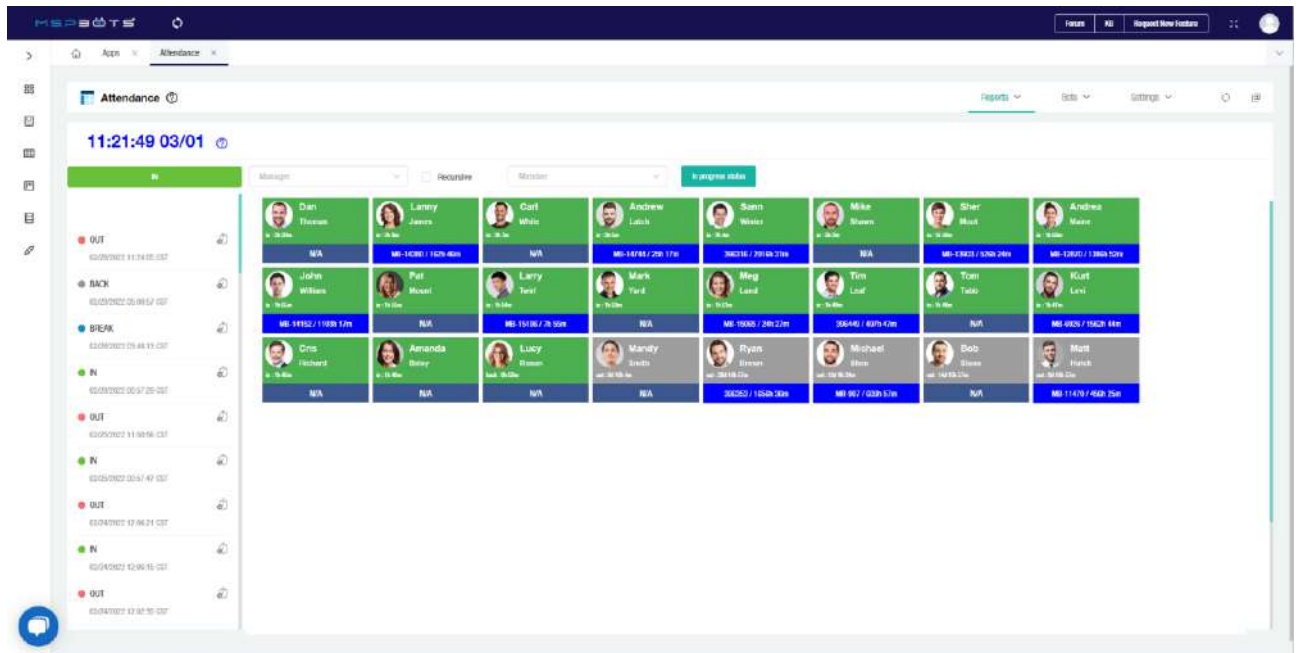


Рисунок 1.6 – Вигляд дошки у застосунку "AttendanceBot"

У таблиці 1.2 представлено порівняння різних застосунків, призначених для інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар. Це порівняння здійснено з урахуванням кількох важливих критеріїв, серед яких функціональність, простота використання, можливості інтеграції, підтримка користувачів та вартість. Кожен з цих критеріїв є суттєвим для визначення ефективності та придатності програмного забезпечення в контексті освітнього процесу.

Функціональність програм оцінюється за здатністю виконувати необхідні завдання, пов'язані з моніторингом відвідуваності, включаючи збирання та обробку даних, генерацію даних та аналітику. Простота використання враховує інтуїтивність інтерфейсу та легкість освоєння програми викладачами та адміністраторами. Можливості інтеграції характеризують здатність програмного забезпечення до сумісної роботи з іншими інформаційними системами та платформами, що є важливим для створення єдиного інформаційного простору в навчальному закладі.

Ця таблиця дозволяє порівняти основні характеристики кожної програми, забезпечуючи всебічний аналіз їх переваг та недоліків.

Таблиця 1.2 – Порівняння застосунків для інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар

	Програма	Переваги	Недоліки
1.	Attendance 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Можливість інтеграції з іншими системами;</li> <li>- Управління навчальним процесом</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Платна підписка;</li> <li>- Немає мобільного додатку для користувачів Android</li> </ul>
2.	Quick Attendance	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Мобільний додаток для зручного використання;</li> <li>- Можливість відстеження в режимі реального часу;</li> <li>- Використання штрих-кодів або QR-кодів</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Обмежені функціональні можливості порівняно з іншими;</li> <li>- Вимагає ручного введення даних</li> </ul>
3.	Classroom Monitor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Відстеження відвідуваності в реальному часі;</li> <li>- Детальні статистичні звіти</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Потребує встановлення та налаштування обладнання;</li> <li>- Вартість обладнання та програмного забезпечення</li> </ul>
4.	Attendance Bot	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Інтеграція з популярними месенджерами;</li> <li>- Сповіщення про відсутність студентів у реальному часі</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Вимагає доступу до месенджерів для взаємодії зі студентами;</li> <li>- Обмежена можливість налаштування та додаткових функцій</li> </ul>

Вибір програми для моніторингу відвідуваності залежить від потреб та бюджету навчального закладу.

Важливо врахувати такі фактори:

- 1) Функціональність;
- 2) Простота використання;
- 3) Ціна;
- 4) Безпека;
- 5) Етичні та правові питання.

### 1.3 Постановка задачі оцінки обробки інформації та створення інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар

Для системи моніторингу відвідуваності пар ставиться завдання розробити API, що дозволить інтегрувати її з іншими системами та розробляти додаткові модулі та сервіси, що задовольнятиме наступні вимоги:

1. Розробити веб-додаток, який буде надійно працювати в онлайн середовищі та матиме зручний інтерфейс для користувачів.
2. Забезпечити можливість автоматичного відстеження відвідуваності студентів на заняттях за допомогою електронних засобів, таких як штрих-коди.
3. Забезпечити можливість імпорту даних з бази даних студентів та розкладу занять для автоматичного визначення присутності студентів на парах.
4. Розробити механізм сповіщення студентів та викладачів про відсутність учасників на заняттях шляхом електронних повідомлень або інших способів комунікації.
5. Розробити мобільний додаток, який дозволить студентам та викладачам сканувати штрих-коди на заняттях для позначення присутності та отримання актуальної інформації про розклад та відвідуваність.
6. Забезпечити високий рівень захисту конфіденційної інформації про студентів та викладачів, що зберігається в системі, від несанкціонованого доступу та зловживань.

### 1.4 Висновки

У межах 1 розділу було проведено основні теоретичні дослідження щодо інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар. Для цього був виконаний аналіз предметної області, виявлено завдання та наявні проблеми, визначено основні критерії ефективності системи моніторингу, зокрема точність збору даних,

					КвРІСТ.200188.20.01.13 ПЗ	Арк. 18
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

зручність використання та можливість аналізу результатів, Було представлено огляд кількох існуючих рішень для моніторингу відвідуваності пар.

До них належать:

- 1) Attendance2;
- 2) QuickAttendance;
- 3) ClassroomMonitor;
- 4) AttendanceBot.

Кожне з цих рішень було оцінено за його перевагами та недоліками. Був проведений порівняльний аналіз недоліків та переваг існуючих рішень. Цей аналіз показав, що жодна з існуючих систем не є ідеальною і що існує потреба в більш комплексній та гнучкій системі, яка може відповідати різноманітним потребам пар.

На основі проведеного дослідження будуть проведені подальші розробки:

- 1) Проведення додаткових досліджень для визначення потреб інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар;
- 2) Розробку прототипу інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар;
- 3) Оцінка прототипу інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар.

					КвРІСТ.200188.20.01.13 ПЗ	Арк. 19
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2 ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ВІДВІДУВАНOSTІ ПАР

### 2.1 Складова бази даних

База даних (БД) - це впорядкована колекція інформації, що має взаємозв'язки. Її можна уявити як електронний аналог картотеки, де дані сортуються за певними категоріями та легко знаходяться, класифікуються та аналізуються.

Інформація в базі даних організована у вигляді таблиць, які мають рядки (записи) і стовпці (поля). Кожен рядок представляє окремий об'єкт, а кожен стовпець містить певний тип даних щодо цього об'єкта.

Наприклад, база даних про клієнтів може мати таблицю з такими стовпцями:

- 1) Ім'я;
- 2) Прізвище;
- 3) Адреса;
- 4) Номер телефону;
- 5) Електронна пошта.

Для роботи з базами даних застосовуються спеціальні програми, які відомі як системи управління базами даних (СУБД).

Одним із ключових аспектів їх функціонування є можливість створення, зберігання, оновлення та видалення інформації в базі даних. Це дозволяє забезпечити консистентність, цілісність та доступність даних для користувачів.

Системи управління базами даних забезпечують можливість виконання складних операцій з даними, таких як пошук, фільтрація, сортування та агрегація. Це дозволяє ефективно використовувати великі обсяги інформації для отримання потрібної користувачеві інформації.

Ще системи управління базами даних є забезпечення захисту даних. Вони надають можливість встановлення прав доступу до інформації на рівні користувачів, ролей або груп, що дозволяє контролювати, хто має доступ до конкретних даних і як вони можуть бути використані.

					КвРІСТ.200188.20.01.13 ПЗ	Арк. 20
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Крім того, системи управління базами даних забезпечують підтримку транзакцій, що є важливою функцією для забезпечення цілісності даних в умовах одночасного доступу декількох користувачів до бази даних. Це дозволяє виконувати операції з даними в рамках транзакцій, які будуть виконані або повністю, або відмінені в разі виникнення помилки або непередбачуваної ситуації.

Сучасні системи управління базами даних також надають різноманітні додаткові можливості, такі як підтримка розподілених систем, резервне копіювання даних, реплікація, кластеризація та інші, що робить їх невід'ємною складовою інформаційних систем різного масштабу та призначення.

Бази даних використовуються практично у всіх сферах життя, де потрібно зберігати та обробляти великі обсяги інформації. Ось декілька прикладів:

Банки використовують бази даних для зберігання інформації про клієнтів, транзакції, кредитні операції та інші фінансові деталі. Комерційні компанії використовують їх для ведення обліку товарів, клієнтів, замовлень та інших бізнес-процесів.

У навчальних закладах бази даних використовуються для зберігання даних про студентів, викладачів, розклади занять, оцінки та інші навчальні матеріали.

Лікарні та медичні установи використовують бази даних для зберігання медичних записів пацієнтів, історії хвороб, рецептів, результатів аналізів та іншої медичної інформації.

Компанії, що займаються транспортними послугами, використовують бази даних для ведення обліку руху транспортних засобів, розкладів рейсів, білетів, клієнтів та іншої важливої інформації.

У наукових лабораторіях та дослідницьких установах бази даних використовуються для зберігання результатів експериментів, наукових статей, даних досліджень та іншої наукової інформації.

Компанії, що надають онлайн-послуги, використовують бази даних для зберігання профілів користувачів, повідомлень, фотографій, відео та інших даних, які генерують користувачі під час використання їх платформ.

### 2.1.1 Види бази даних

Бази даних мають різноманітні типи та використання, відповідно до потреб конкретних ситуацій та вимог проектування.

Реляційні бази даних (RDBMS) – Це найпоширеніший тип баз даних який зображений на рисунку 2.1.1, де дані організовані у вигляді таблиць з реляціями між ними. Вони використовують мову структурованого запиту SQL для маніпулювання даними.



Рисунок 2.1.1 – Таблиця реляційної бази даних

Реляційні бази даних (RDBMS) є одним з найбільш поширених типів баз даних у світі сьогодні. Вони ґрунтуються на реляційній моделі даних, в якій дані організовані у вигляді таблиць з рядками та колонками. Кожна таблиця представляє собою сутність або клас даних, а кожен рядок в таблиці представляє конкретний запис або кортеж, а кожна колонка відображає певний атрибут цих записів.

Об'єктно-орієнтовані бази даних (OODBMS) - У цих базах даних на рисунку 2.1.2 в якій інформація зберігається у вигляді об'єктів, що дозволяє більшу гнучкість у моделюванні даних, особливо для складних структур даних.

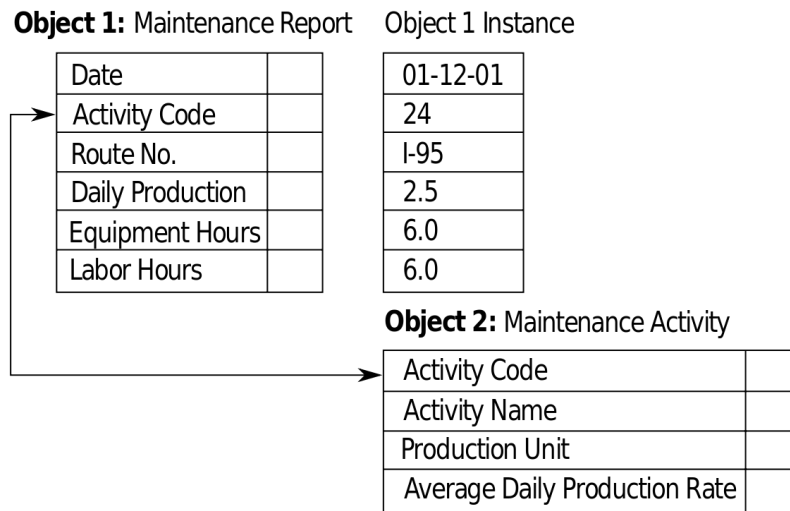


Рисунок 2.1.2 – Таблица об'єктно-орієнтованої моделі

Об'єктно-орієнтовані бази даних (OODB) відрізняються від традиційних реляційних баз даних тим, що вони базуються на об'єктно-орієнтованій моделі даних, де дані зберігаються у вигляді об'єктів, які можуть мати властивості та методи. OODB дозволяють моделювати реальні об'єкти з більшою точністю, а також спрощують роботу з об'єктами складної структури.

OODB підтримують концепції успадкування та поліморфізму, що дозволяє створювати ієрархії класів та використовувати об'єкти різних типів безпосередньо в базі даних.

Деякі з популярних об'єктно-орієнтованих баз даних включають ObjectDB, db4o, ObjectStore та Versant. Ці системи можуть бути використані для різних застосувань, включаючи розробку програмного забезпечення, систем управління знаннями та інші.

Ієрархічні бази даних – Цей тип бази даних організовує дані у вигляді деревоподібних структур з батьківськими та дочірніми вузлами (рисунок 2.1.3). Використовується, наприклад, для моделювання даних у системах управління файлами.



Рисунок 2.1.3 – Структура ієрархічної бази даних у вигляді дерева

Кожен запис в цій базі даних має тільки одного батька, але може мати багато дочірніх записів. Цей тип бази даних часто використовується для моделювання даних, де інформація має чітку ієрархічну структуру, наприклад, файлові системи або структури організацій.

Основні характеристики ієрархічних баз даних:

- 1) Дані у ієрархічних базах даних представлені у вигляді дерева, де кожен запис може мати багато дочірніх записів, але тільки одного батька;
- 2) Оскільки дані організовані у вигляді дерева, доступ до даних може бути дуже ефективним, особливо якщо використовується правильний алгоритм обходу дерева;
- 3) Ієрархічні бази даних можуть підтримувати багаторівневі структури, де кожен рівень ієрархії може мати свої власні типи записів.

Хоча ієрархічні бази даних можуть бути ефективними для деяких застосувань, вони також мають свої обмеження. Наприклад, вони не завжди підходять для моделювання даних з складними взаємозв'язками або для динамічних структур даних. Тому важливо ретельно розглядати потреби проекту та характеристики бази даних перед вибором типу бази даних.

Мережеві бази даних – Спроба поєднати гнучкість ієрархічних баз даних з можливістю створення зв'язків між різними типами записів (рисунок 2.1.4).

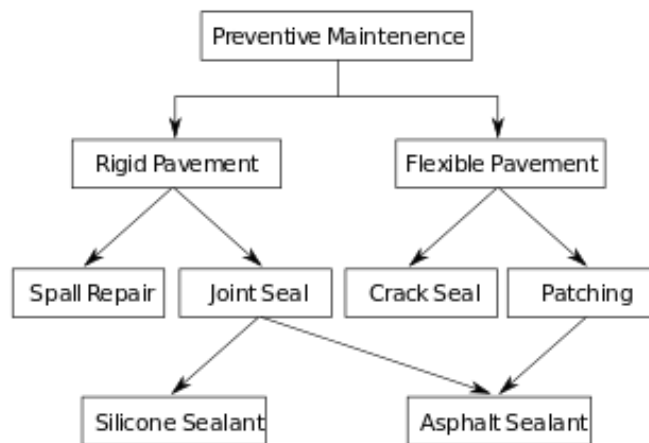


Рисунок 2.1.4 – Графічне представлення зв'язків у мережевій СУБД

Ця модель бази даних базується на ієрархічній моделі з можливістю кожного запису мати багато батьківських записів, а також багато дочірніх записів. Така структура дозволяє створювати складні взаємозв'язки між записами та моделювати різноманітні структури даних, що мають складнішу ієрархію порівняно з ієрархічними базами даних.

Ключ-значення (англійською Key-Value) бази даних - У цьому типі баз даних кожне значення зберігається разом з унікальним ключем, що дозволяє ефективно зберігати та отримувати дані шляхом пошуку за ключем (рисунок 2.1.5).

Key	Value
K1	AAA,BBB,CCC
K2	AAA,BBB
K3	AAA,DDD
K4	AAA,2,01/01/2015
K5	3,ZZZ,5623

Рисунок 2.1.5 – Модель роботи бази даних ключ-значення

Ця проста структура дозволяє швидко знаходити та отримувати значення за допомогою ключа.

Ці системи використовуються для широкого спектру застосувань, включаючи кешування веб-сайтів, сесійне зберігання, зберігання конфігураційних даних та багато іншого.

### 2.1.2 Огляд існуючих баз даних

MySQL – це популярна реляційна база даних, яка відома своєю простотою використання, надійністю та швидкодією, що робить її популярним рішенням для веб-розробки та багатьох інших застосувань.

MySQL має широку підтримку, активну спільноту користувачів та розширювані можливості, що дозволяють легко налаштувати базу даних для будь-яких потреб. На таблиці 2.1.1 наведено основні переваги та недоліки MySQL

Таблиця 2.1.1 – Переваги та недоліки MySQL

Переваги	Недоліки
Простота використання	Обмежена масштабованість
Надійність	Обмежені можливості для складних аналітичних операцій
Швидкодія	Обмежена підтримка NoSQL
Відкрите програмне забезпечення	Обмежена функціональність у порівнянні з іншими СКБД
Розширювані можливості	Можливі проблеми з безпекою

PostgreSQL – Це ще одна реляційна база даних, яка відрізняється високою рівнем стандартів, розширюваністю та підтримкою. PostgreSQL використовується для багатьох великих проектів та має активну спільноту користувачів. PostgreSQL

відомий своєю високою рівнем стандартів, розширюваністю та розмаїттям функцій. На таблиці 2.1.2 наведено основні переваги та недоліки PostgreSQL

Таблиця 2.1.2 – Переваги та недоліки PostgreSQL

Переваги	Недоліки
Висока рівень стандартів	Вища складність налаштування порівняно з MySQL
Розширюваність	Менша поширеність та відомість в порівнянні з MySQL
Підтримка геоданих	Потребує більше ресурсів для виконання
Підтримка JSON	Може бути менш оптимізований для деяких типів додатків
Підтримка NoSQL	Вища навантаженість на сервер баз даних зі збільшенням обсягу даних
Можливості для бізнес-аналітики	Потребує додаткового часу та знань для оволодіння

MongoDB – це сучасна документ-орієнтована NoSQL база даних, яка дозволяє зберігати дані у вигляді документів у форматі JSON. Відмінною рисою MongoDB є її здатність працювати з великою кількістю неструктурованих даних, що робить її ідеальним вибором для проектів, які вимагають високої гнучкості та масштабованості. Ця база даних широко використовується у розробці веб-додатків та сервісів, де необхідна швидка обробка і доступ до великих обсягів даних.

MongoDB забезпечує високу продуктивність завдяки своїй архітектурі, що дозволяє горизонтальне масштабування. Це означає, що систему можна розширювати шляхом додавання нових серверів.

На таблиці 2.1.3 наведено основні переваги та недоліки MongoDB, що дозволить краще зрозуміти, як ця СКБД може відповідати вимогам конкретного проекту.

Таблиця 2.1.3 – Переваги та недоліки MongoDB

Переваги	Недоліки
Гнучкість у моделюванні даних	Вища витратність на пам'ять
Швидкодія та висока продуктивність	Підвищена складність резервного копіювання та відновлення
Підтримка гнучких структур даних	Складніше адміністрування
Широка підтримка горизонтального масштабування	Відсутність транзакцій
Підтримка геопросторових запитів	Не надійно для використання в задачах, де потрібна гарантована консистентність даних

Redis – це високопродуктивна NoSQL база даних з відкритим кодом, яка функціонує як сховище типу ключ-значення. Завдяки своїй високій швидкості та ефективності, Redis широко застосовується для різноманітних завдань, таких як кешування даних, сесійне зберігання, управління чергами, а також для багатьох інших операцій, що потребують швидкого доступу до даних.

Особливістю Redis є його здатність працювати зі структурами даних безпосередньо в пам'яті, що значно прискорює операції читання та запису. Це робить Redis ідеальним вибором для систем, де критично важлива швидкість доступу до даних, наприклад, у веб-застосунках, де необхідно зберігати стан користувача між запитами для забезпечення безперервного та ефективного обслуговування.

Використання Redis для зберігання інформації про сесии користувачів дозволяє веб-застосункам підтримувати постійний зв'язок із користувачем,



Таблиця 2.1.5 – Переваги та недоліки SQLite

Переваги	Недоліки
Легкість використання	Не підходить для великих обсягів даних
Вбудована база даних	Обмежена підтримка одночасних записів
Невеликий розмір	Відсутність підтримки серверного використання
Не вимагає сервера баз даних	Менша швидкість порівняно з деякими базами даних

Microsoft SQL Server – Це комерційна реляційна база даних, розроблена Microsoft. Вона має різноманітні можливості для керування даними, бізнес-аналітики та інтеграції з іншими продуктами Microsoft. На таблиці 2.1.6 наведено основні переваги та недоліки Microsoft SQL Server.

Таблиця 2.1.6 – Переваги та недоліки Microsoft SQL Server

Переваги	Недоліки
Висока продуктивність	Комерційна продукція, потребує ліцензування
Широкі можливості бізнес-аналітики	Вищі витрати на обслуговування та підтримку
Велика підтримка даних	Підвищена складність масштабування
Широкий набір інструментів для розробки	Потребує спеціалізованого адміністратора
Підтримка високого рівня безпеки	Вищі вимоги до апаратного забезпечення

Oracle Database – це комерційна реляційна база даних, розроблена компанією Oracle Corporation, яка вирізняється своєю потужністю та широким спектром можливостей для корпоративних застосувань. Завдяки своїм передовим функціям і високій надійності, Oracle Database використовується у великих організаціях для управління критично важливими даними та забезпечення безперебійної роботи бізнес-процесів. На таблиці 2.1.7 наведено основні переваги та недоліки Oracle Database.

Таблиця 2.1.7 – Переваги та недоліки Oracle Database

Переваги	Недоліки
Висока продуктивність	Високі витрати на ліцензування та підтримку
Велика масштабованість	Високі вимоги до апаратного забезпечення
Широка функціональність	Складність налаштування та адміністрування
Високий рівень безпеки	Великий обсяг ресурсів, необхідний для запуску та управління
Підтримка для різних типів даних	Висока складність масштабування та розгортання

Однією з ключових особливостей Oracle Database є її здатність обробляти великі обсяги даних з високою продуктивністю. Це досягається завдяки оптимізованому механізму збереження та обробки даних, що забезпечує швидкий доступ до інформації та ефективне виконання складних запитів. Крім того, Oracle Database підтримує горизонтальне масштабування, що дозволяє легко розширювати систему відповідно до зростання потреб бізнесу.

## 2.2 Вибір середовища розробки

### 2.2.1 ХАМРР

ХАМРР – це безкоштовний, відкритий інструментарій, який призначений для створення локального сервера для розробки та тестування веб-сайтів та веб-додатків. Назва ХАМРР походить від аббревіатури, яка складається з перших літер компонентів, які входять у цей інструмент: Х (перехоплювач Apache), А (сервер Apache), М (MySQL), Р (PHP), Р (Perl).

Опис компонентів ХАМРР:

- 1) ХАМРР включає в себе веб-сервер Apache, який є одним з найпопулярніших веб-серверів у світі. Apache забезпечує можливість обробки HTTP-запитів, розташування веб-сайтів та виконання серверних скриптів;
- 2) ХАМРР містить сервер баз даних MySQL, який є одним з найпопулярніших реляційних серверів баз даних. MySQL дозволяє створювати та управляти базами даних, виконувати запити SQL та забезпечує надійне зберігання даних;
- 3) ХАМРР містить PHP – серверну мову програмування, яка широко використовується для створення динамічних веб-сайтів та веб-додатків. PHP дозволяє вбудовувати код PHP безпосередньо в HTML-сторінки та виконувати його на веб-сервері;
- 4) ХАМРР також включає підтримку Perl, що є ще однією мовою програмування, яка використовується для розробки веб-додатків. Perl часто використовується для обробки текстових даних та виконання скриптів на сервері.

ХАМРР дозволяє швидко і легко налаштувати локальне середовище для розробки веб-сайтів та додатків без необхідності налаштовувати кожен компонент окремо.

					КвРІСТ.200188.20.01.13 ПЗ	Арк. 32
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2.2.2 Apache

Apache – це відкрите програмне забезпечення, яке забезпечує веб-сервер, призначений для обробки HTTP-запитів і доставки веб-сторінок та інших веб-ресурсів клієнтам через Інтернет. Основна мета Apache - це створення надійного та ефективного сервера, який може обробляти великий обсяг запитів з високою швидкістю та низькою витратою ресурсів.

Apache – це безкоштовне програмне забезпечення з відкритим вихідним кодом, що означає, що ви маєте можливість вносити зміни до його коду і використовувати його для будь-яких цілей.

Apache підтримується на різних операційних системах, таких як Unix, Linux, Windows та інші, що робить його прекрасним варіантом для застосування на різноманітних серверах.

У Apache є модульна архітектура, яка дозволяє легко додавати новий функціонал та розширення до сервера за допомогою модулів. Apache славиться своєю стабільністю та надійністю, через що став популярним вибором для масштабних та критичних web-проектів. У нього багато налаштувань і параметрів конфігурації, які дозволяють користувачам налаштувати сервер з урахуванням їх потреб та вимог.

Загалом, Apache є одним з найпоширеніших та надійних веб-серверів, який використовується мільйонами веб-сайтів по всьому світу. Його простота використання, стабільність та гнучкість роблять його найкращим вибором для розгортання цього веб-проекта.

## 2.2.3 MySQL

MySQL – це одна з найпопулярніших систем управління базами даних (СУБД), яка базується на моделі реляційної бази даних.

Використовує реляційну модель даних, що означає, що дані організовані у вигляді таблиць з рядками і стовпцями. Це робить його легким у використанні та зрозумілим для багатьох розробників.

MySQL повністю сумісний з мовою SQL (Structured Query Language), що дозволяє виконувати різноманітні операції з базами даних, такі як створення, читання, оновлення та видалення даних.

MySQL відомий своєю швидкістю та ефективністю. Він може обробляти великі обсяги даних з високою швидкістю, що робить його популярним вибором для веб-додатків з великим навантаженням. Також він відомий своєю надійністю та стабільністю. Він має вбудовані механізми забезпечення цілісності даних та відновлення в разі виникнення непередбачуваних ситуацій.

Підтримує різні операційні системи, включаючи Unix, Linux, Windows та інші, що робить його універсальним інструментом для багатьох розробників.

MySQL має широку спільноту користувачів та активну підтримку. Це означає, що завжди є можливість знайти відповіді на питання або отримати допомогу в разі виникнення проблем.

Узагальнюючи, MySQL - це потужна та надійна система управління базами даних, яка використовується для розгортання різноманітних веб-додатків, бізнес-систем та інших проектів, що вимагають зберігання та обробки даних.

#### 2.2.4 PHP

PHP (Hypertext Preprocessor) – це високорівнева мова програмування загального призначення, яка використовується для розробки динамічних веб-сайтів та веб-додатків. спеціально розроблена для створення веб-застосунків. Вона має вбудовану підтримку для взаємодії з веб-серверами та обробки HTTP-запитів, що робить її ідеальним інструментом для створення динамічних веб-сайтів.

PHP має простий і зрозумілий синтаксис, який дуже схожий на синтаксис C. Це робить її легкою для вивчення та розуміння, навіть для початківців у програмуванні.

PHP має велику та активну спільноту користувачів по всьому світу. Це означає, що завжди є багато ресурсів, таких як документація, форуми, блоги та інші, які допомагають розробникам вирішувати проблеми та вдосконалювати свої навички.

PHP має багато вбудованих функцій та розширень, що дозволяють розробникам легко створювати різноманітні веб-додатки. Вона підтримує роботу з різними базами даних, роботу з файлами, взаємодію з HTTP-запитами та багато іншого. PHP підтримує об'єктно-орієнтоване програмування, що дозволяє розробникам створювати більш структуровані та ефективні коди, а також полегшує перевикористання коду та підтримку складних веб-додатків.

Узагальнюючи, PHP є потужним та універсальним інструментом для розробки веб-сайтів та веб-додатків. Її простота використання, розширені можливості та велика спільнота користувачів роблять її одним з найпопулярніших виборів серед веб-розробників.

Діаграма розгортання (англійською Deployment Diagram) - діаграма розгортання відображає графічне представлення інфраструктури (рисунок 2.2.1), на яку буде розгорнуто додаток: топологію системи і розподіл компонентів по її вузлах, а також з'єднання та маршрути передачі даних між вузлами. Діаграма допомагає раціональніше організувати компоненти, від чого залежить в числі іншого і продуктивність системи, а також вирішити допоміжні завдання, наприклад, пов'язані з безпекою.

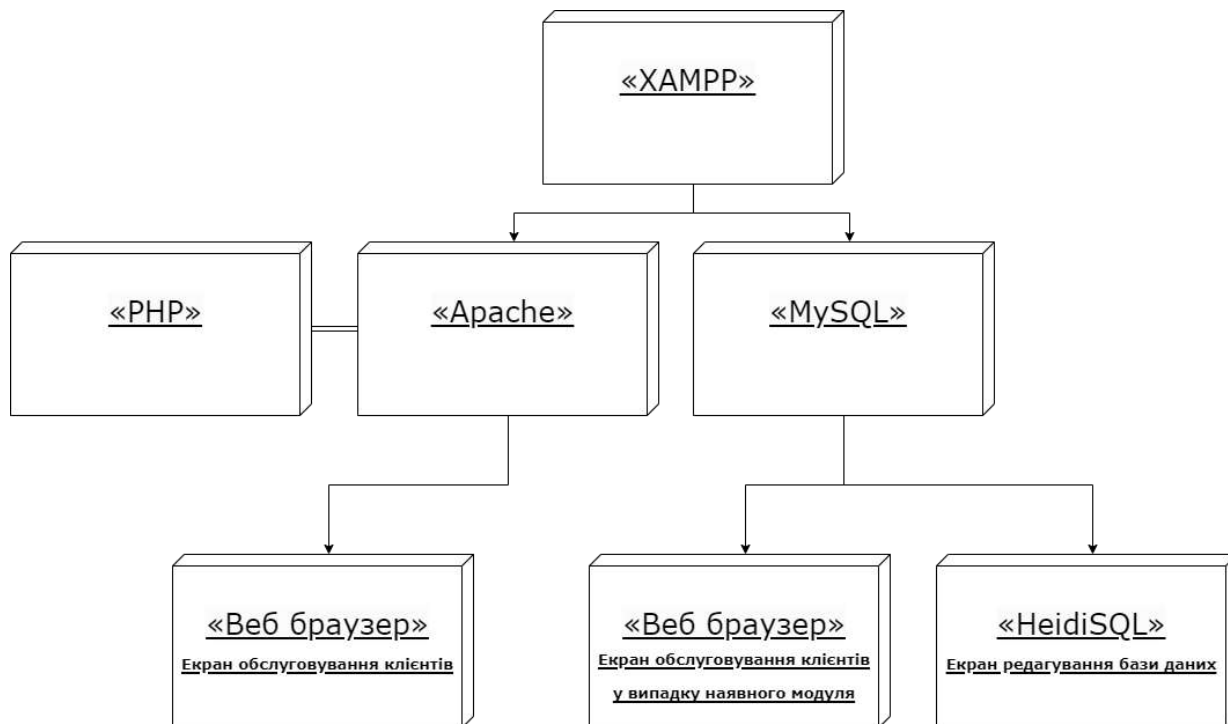


Рисунок 2.2.1 – Діаграма розгортання інформаційної системи

Окрім того, діаграма розгортання допомагає вирішити додаткові завдання, такі як забезпечення безпеки системи. Вона може відображати заходи безпеки, такі як фізичні та логічні бар'єри, а також забезпечувати відомості про захист даних та механізми автентифікації.

### 2.3 Розробка концептуальної моделі бази даних

Концептуальна модель бази даних (Conceptual Data Model) – це абстрактна модель, яка описує структуру та взаємозв'язки даних у предметній області. Ця модель допомагає розробникам визначити основні сутності - Основні об'єкти предметної області, про які зберігаються дані в проєктованій базі даних інформаційної системи, їх атрибути (attributes) – властивості, які описують кожну сутність та зв'язки між ними - відносини між сутностями.

Основною метою проєктування концептуальної моделі бази даних є представлення предметної області у формі, зрозумілій як технічним, так і

нетехнічним користувачам. Концептуальні моделі є високорівневими і не враховують обмежень, пов'язаних з конкретними технологіями баз даних, і можуть бути легко модифіковані за необхідності.

Після створення концептуальної моделі бази даних вона використовується для розробки логічної та фізичної моделей бази даних, які вже описують структуру даних та їх зберігання на конкретному СУБД (система управління базами даних).

Для створення концептуальних моделей баз даних використовуються різні інструменти, такі як діаграми класів UML і діаграми "сутність-зв'язок" (ERD). Важливо, щоб концептуальна модель бази даних слугувала основою для подальшої розробки логічної та фізичної моделі бази даних.

Після аналізу предметної області та оцінки вимог до інформаційної системи визначено такі сутності проектованої бази даних: студенти (students), група студента (student\_groups), курси (categories), журнал (attendance), аккаунт клієнта (tbl\_member).

Спроектуюмо необхідні моделі у вигляді класів, а також подамо їх у вигляді таблиць бази даних (таблиці 2.2.1-2.2.5).

Таблиця 2.2.1 – Поля таблиці students

Назва стовпчика	Тип даних	Опис	Обмеження
Id	INT(11)	Унікальний ідентифікатор для кожного студента (Primary Key)	NOT NULL, AUTO_INCREMENT
name	VARCHAR(100)	Ім'я студента	NULL
group_id	INT(11)	Зовнішній ключ, що посилається на ідентифікатор групи студента в таблиці student_groups	NULL
user_id	INT(11)	Зовнішній ключ, що посилається на ідентифікатор користувача в таблиці tbl_member	NULL

У таблиці використовується механізм зберігання даних InnoDB, відомий своєю надійністю та ACID-властивостями. Для зберігання текстових даних використовується набір символів utf8mb4\_general\_ci, що дозволяє використовувати широкий спектр символів. Індокси створюються на стовпці group\_id та user\_id для швидшого пошуку за цими значеннями.

Таблиця 2.2.2 – Поля таблиці student\_groups

Назва стовпчика	Тип даних	Опис	Обмеження
Id	INT(11)	Унікальний ідентифікатор для кожної студентської групи (первинний ключ)	NOT NULL, AUTO_INCREMENT
name	VARCHAR(100)	Назва студентської групи	NULL

У даній таблиці використовується система зберігання даних InnoDB, яка відома своєю надійністю та дотриманням властивостей ACID (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability). Ця система забезпечує стійкість даних та відновлення у разі відмови системи, що робить її ідеальним вибором для операцій з базами даних, де важлива цілісність та надійність даних.

Для зберігання текстових даних використовується набір символів utf8mb4\_general\_ci, який дозволяє використовувати широкий спектр символів, включаючи різні мови та символи Unicode. Це робить таблицю більш універсальною та спрощує роботу з різноманітними мовами та кодуваннями.

У стовпці id встановлено первинний ключ, що гарантує унікальність значень у цьому стовпці. Це дозволяє однозначно ідентифікувати кожен запис у таблиці та забезпечує ефективний доступ до даних за допомогою унікального ідентифікатора.

Крім того, у стовпці name створено індекс для оптимізації швидкості пошуку за назвами груп. Індоксація дозволяє значно прискорити процес пошуку та фільтрації даних за відповідним критерієм, що підвищує продуктивність та ефективність роботи з базою даних.



Таблиця 2.2.5 – Поля таблиці tbl\_member

Назва стовпчика	Тип даних	Опис	Обмеження
id	INT(11)	Унікальний ідентифікатор для кожного клієнта (Primary Key)	NOT NULL, AUTO_INCREMENT
email	VARCHAR(255)	Адреса електронної пошти клієнта	NOT NULL
username	VARCHAR(255)	Ім'я користувача для входу	NOT NULL
password	VARCHAR(200)	Хешований пароль для безпечного зберігання	NOT NULL
permission_level	INT(11)	Ціле число, що представляє рівень дозволів користувача в системі	NOT NULL
create_at	TIMESTAMP	Дата та час створення облікового запису учасника	NOT NULL, DEFAULT current_timestamp(), ON UPDATE current_timestamp()

У таблиці використовується механізм зберігання даних InnoDB, відомий своєю надійністю та ACID-властивостями. Для зберігання текстових даних (email та ім'я користувача) використовується набір символів utf8\_general\_ci, що дозволяє використовувати ширший діапазон символів порівняно з utf8mb4\_general\_ci.

Первинний ключ визначено у стовпці id, що гарантує, що кожен член має унікальний ідентифікатор. Стовпець create\_at автоматично отримує поточну мітку часу при створенні запису і оновлюється поточною міткою часу при кожній зміні запису.

Важливо зазначити, що пароль зберігається у хешованому форматі, що підвищує безпеку порівняно зі зберіганням звичайних текстових паролів.

На рисунку 2.2.2 наведено концептуальну схему бази даних для інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар. Ця схема відображає

основні сутності та взаємозв'язки, які характеризують систему моніторингу. Вона включає таблиці для зберігання інформації про студентів, розкладу занять, відвідуваності та інших важливих даних, необхідних для ефективного функціонування системи.

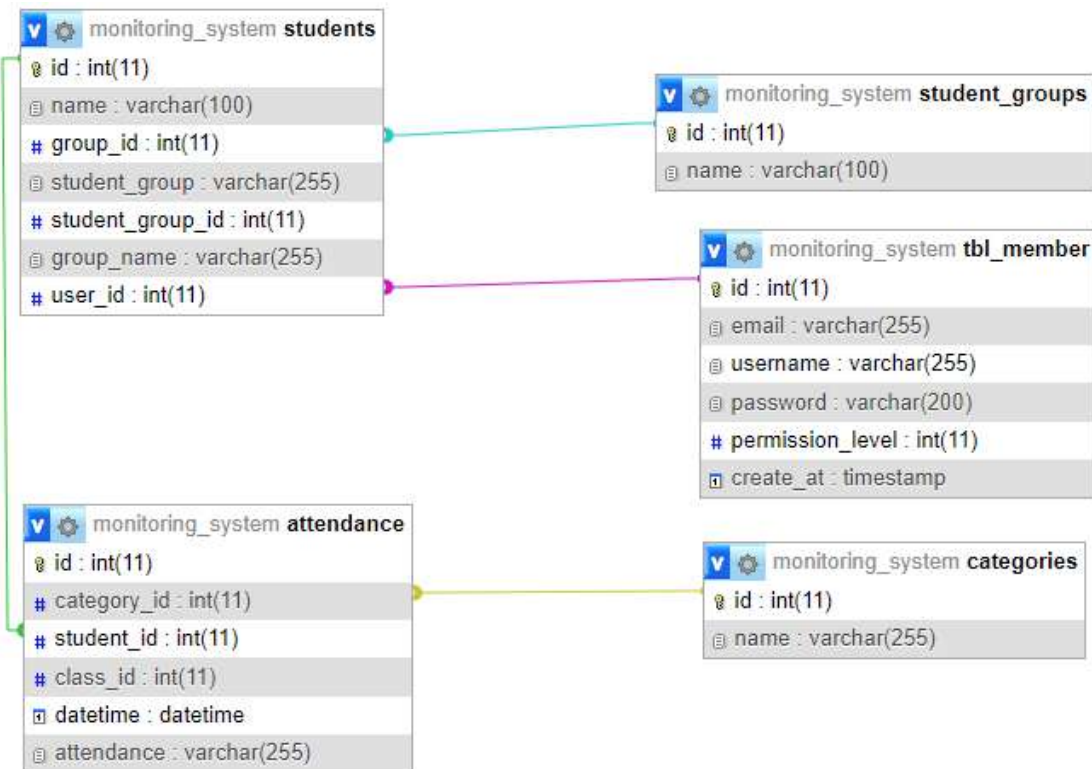


Рисунок 2.2.2 – Концептуальна схема бази даних для інформаційної системи

Концептуальна схема бази даних є ключовим етапом у процесі проектування інформаційної системи, оскільки вона дозволяє чітко визначити структуру даних та їх взаємозв'язки. Це сприяє ефективному розробленню та реалізації системи, а також полегшує подальшу підтримку та розвиток.

## 2.4 Висновки

Було проведено огляд технологій та інструментів реалізації для проектування інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар

При проектуванні інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар були використані наступні програми та технології :

- 1) ХАММР;
- 2) Технологія реляційних бази даних;
- 3) PHP;
- 4) Середовище розробки Visual Studio 2019;
- 5) MySQL;
- 6) Apache;
- 7) HeidiSQL.

Всі обрані програми є актуальними на даний момент, мають відкритий вихідний код та можуть бути використані безкоштовно для розробки закритих комерційних проектів. Обрані технологічні стеки дозволяють швидко та ефективно розробляти прототипи інформаційних систем для навчальних закладів. Проведено аналіз використаних програм та запропоновано концептуальну модель для бази даних інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар.

Шляхом визначення набору функціональних та нефункціональних вимог до інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар визначено функції та можливості, якими повинна володіти система, щоб задовольнити потреби кінцевих користувачів.

					КвРІСТ.200188.20.01.13 ПЗ	Арк. 42
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3 РЕАЛІЗАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ВІДВІДУВАНОСТІ ПАР

#### 3.1 Структура інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар

Структура інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар є комплексним програмним забезпеченням, яке включає різні компоненти та шари для забезпечення функціонування веб-сайту, які спільно працюють для збору, зберігання, аналізу та відображення даних про відвідуваність.

Штрих коди (Barcodes) включає в себе веб-сторінку, що відображаються в користувача. Ця технологія використовується для ідентифікації студентів під час їх входу до аудиторій. Студент дає просканувати свій штрих код викладачу чи пристрою за допомогою камери смартфона або спеціального штрих-сканера. Система розпізнає ідентифікатор студента за допомогою інформації, закодованої в штрих-коді. Після сканування штрих-коду система реєструє час входу студента в аудиторію та зберігається у базі даних для журналу. Це дозволяє системі автоматично фіксувати присутність учасників на певних заняттях без необхідності ідентифікації кожного студента окремо.

Зберігання даних про відвідуваність у спеціальній базі даних є ключовим аспектом системи моніторингу відвідуваності пар. Інформація про відвідуваність збережена у спеціальній базі даних, де кожен запис містить дані про час входу/виходу студента, ідентифікатор студента, номер аудиторії тощо.

Структура бази даних для системи моніторингу відвідуваності пар використовується реляційна база даних MySQL. Таблиці бази даних включають таблиці для студентів, груп, розкладу занять, аудиторій, аккаунти та журналів відвідуваності.

Таблиці бази даних містить:

- Таблиця Студентів: містить інформацію про кожного студента, таку як Ім'я, Прізвище, ID тощо;

					КвРІСТ.200188.20.01.13 ПЗ	Арк. 43
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Таблиця Груп: містить інформацію про навчальні групи, до яких належать студенти;
- Таблиця Розкладу Занять: містить інформацію про розклад занять для кожної групи, включаючи інформацію про час та місце проведення занять;
- Таблиця Відвідуваності: це основна таблиця, яка фіксує відвідуваність студентів на кожному занятті. Кожен запис у цій таблиці містить інформацію про час входу/виходу студента, його ідентифікатор, номер групи та аудиторії.

Основними функціями бази даних в проектованій інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар є:

- Зберігання даних про студентів: база даних зберігає інформацію про студентів, включаючи їх ім'я, прізвище, групу, ідентифікатор, прив'язаний аккаунт тощо;
- Зберігання розкладу занять: база даних містить інформацію про розклад занять для кожної групи, включаючи день тижня, час початку та закінчення занять, предмет, викладача та місце проведення (аудиторія).
- Фіксація відвідуваності: База даних реєструє відвідуваність студентів на кожному занятті, включаючи час входу, ідентифікатор студента, номер групи та аудиторію;
- Запити та звіти: база даних має можливість виконання запитів звітів щодо відвідуваності, таких як звіти про відвідуваність студентів за певний період.

Забезпечення цілісності даних: база даних має механізми для забезпечення цілісності даних, такі як обмеження цілісності, зовнішні ключі та унікальність, щоб уникнути некоректних або дубльованих даних.

Безпека даних: база даних має захист даних шляхом використання механізмів аутентифікації, авторизації та шифрування.

API (Application Programming Interface) - це інтерфейс програмування

					КвРІСТ.200188.20.01.13 ПЗ	Арк. 44
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

додатків, які визначають, які функції та процедури можуть бути використані для взаємодії між різними програмними компонентами (між клієнтом та сервером). API визначає, як один програмний модуль може взаємодіяти з іншим, надаючи стандартизований спосіб комунікації.

Основні аспекти API включають:

- Методи: це функції або процедури, які можуть бути викликані для виконання певних операцій або отримання певної інформації;
- Параметри: це дані, які передаються до методів для обробки або виконання певних дій;
- Формати даних: це способи представлення даних, які передаються через API, такі як JSON, XML або CSV;
- Протоколи: це правила та конвенції, які визначають, як дані передаються між компонентами через мережу, такі як HTTP, REST, SOAP тощо;
- Аутентифікація та авторизація: це механізми, які забезпечують контроль доступу до API, включаючи перевірку ідентифікації та прав доступу користувачів.

API може бути використаний для взаємодії з іншими веб-службами, програмами або компонентами програмного забезпечення. Він дозволяє створювати різноманітні додатки, які можуть використовувати функціональність, яка надається іншими службами або компонентами без необхідності повторної розробки або власної реалізації цієї функціональності.

Загальна структура інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар зображена на рисунку 3.1 Вхідними даними для проєктованої інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар є сукупність даних, що вводяться студентами та викладачами; вихідними даними ІС є інформація для внутрішнього та зовнішнього використання, представлена у вигляді звіту.





Рисунок 3.2 – Діаграма системного контексту інформаційної системи

Контекстна діаграма потоків є важливим інструментом для розуміння обсягу та зовнішніх взаємодій системи на початкових етапах розробки. Вона допомагає ідентифікувати ключові актори та системи, з якими система взаємодіє, а також визначити основні потоки даних та керування.

Це дає змогу зрозуміти контекст, в якому функціонує система, і сприяє раціональній архітектурі та ефективному проектуванню інформаційної системи моніторингу відвідувальності пар.

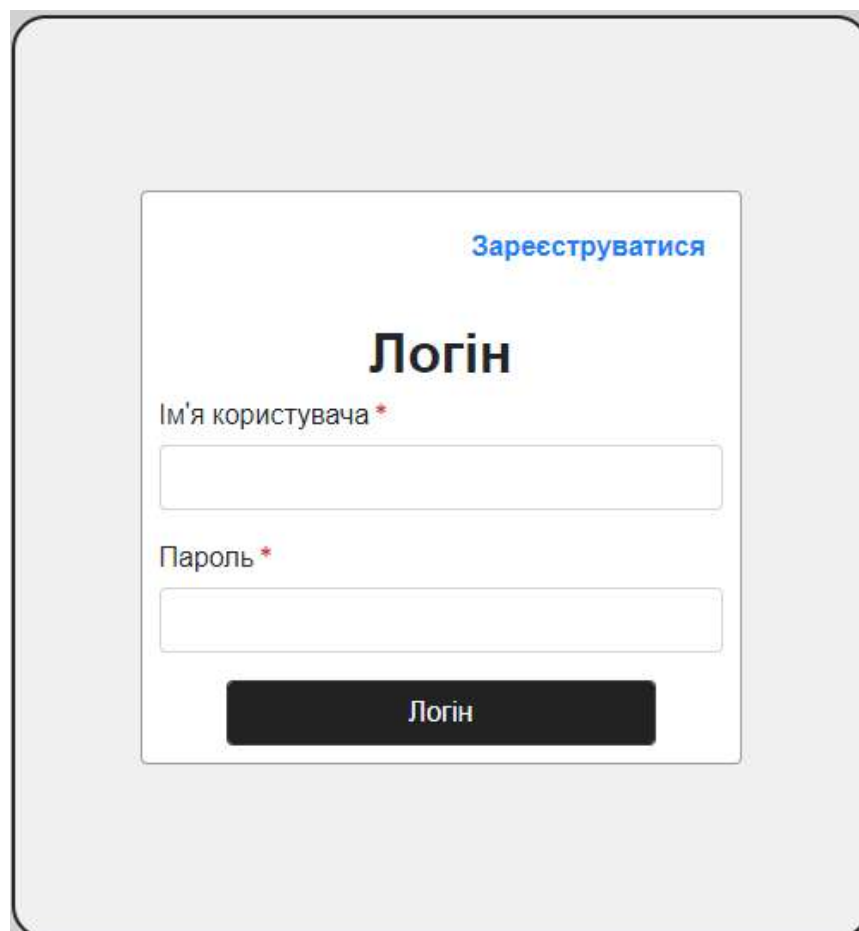
### 3.2 Реалізація прототипу інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар

Впровадження прототипу інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар передбачало створення програмного забезпечення для веб-сайтів та створення бази даних для зберігання інформації і подальшої її обробки та оновлення інформації за допомогою штрих-кода.

В результаті впровадження прототипу інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар має наступні характеристики:

1. Збереження даних про студентів (додавання, видалення, редагування, перегляд) та формування журналу.
2. Збереження даних про аккаунти (додавання, видалення, редагування, перегляд) та формування їх.
3. Автоматичного відстеження відвідуваності студентів на заняттях за допомогою електронних засобів, таких як штрих-коди.

Вікно авторизації до системи зображено на рисунку 3.3. Ця сторінка логіна дозволяє користувачам входити в систему, вводячи своє ім'я користувача та пароль. Вона складається з HTML для введення облікових даних та кнопки для входу. Сторінка також включає деякі CSS-стилі для оформлення та JavaScript для валідації введених даних.



The image shows a login form titled "Логін" (Login). At the top right of the form area, there is a blue link that says "Зареєструватися" (Register). Below the title, there are two input fields: "Ім'я користувача\*" (Username\*) and "Пароль\*" (Password\*). Below these fields is a dark button labeled "Логін" (Login).

Рисунок 3.3 – Сторінка логіну в систему

Створена інформаційна система володіє мінімалістичним дизайном, з використанням CSS класів від Bootstrap що забезпечує:

1. Легкість сприйняття: дизайн розробленої веб-інформаційної системи є простим і зрозумілим для сприйняття користувачами, оскільки система не перевантажує користувачів несуттєвою інформацією. Це дозволяє користувачам швидко орієнтуватися на сайті.
2. Швидкість завантаження: сама система не перевантажена графічними елементами, що дозволяє завантажувати сторінку швидше. Швидкість завантаження відіграє важливу роль в утриманні користувачів на сайті та їх задоволеності інформаційною системою.
3. Висока читабельність: розроблена система має високу роздільну здатність тексту, що дозволяє користувачам сконцентруватися на змісті.
4. Сучасний вигляд: інтерфейс розробленої системи має прості кольори, що дозволяє системі виглядати сучасно та елегантно. Система відповідає сучасним тенденціям і забезпечує її актуальність.
5. Менше помилок, що допускаються користувачами в процесі роботи з системою: дизайн розробленої інформаційної системи дозволяє зменшити кількість помилок, що допускаються користувачами, оскільки зменшується можливість помилитися і заплутатися на сторінці.

					КвРІСТ.200188.20.01.13 ПЗ	Арк. 49
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Логін

## Реєстрація

Ім'я користувача \*

Електронна пошта \*

Пароль \*

Підтвердити пароль \*

sign up

Рисунок 3.4 – Сторінка реєстрації в систему

Вікно реєстрації до системи зображено на рисунку 3.4 дозволяє новим користувачам створити обліковий запис, ввівши своє ім'я користувача, електронну пошту та пароль. Повідомлення про помилки відображаються червоним кольором, що забезпечує видимість для користувача.

Використання HeidiSQL зображено на рисунку 3.5 як інструмент управління базою даних, який використовує велику кількість функцій для створення, редагування та аналізу баз даних. Розгортання HeidiSQL в якості бази даних в інформаційній системі моніторингу відвідування пар забезпечує ефективну роботу з базою даних, її підтримку в актуальному стані.

Журнал База даних: monitoring\_system Таблиця: tbl\_member Дані Запит\* Запит #2\* X

monitoring\_system.tbl\_member: 5 всього записів (exact)

#	id	email	username	password	permission_level	create_at
1	1	test@test	test	\$2y\$10\$4T0kFIMDMcmyibE42zdlzuQuXx3HQpH...	2	2024-03-25 18:49:18
2	4	admin@admin	admin	\$2y\$10\$bKSP3a41w1tvmTsnKL.dlUzXJteJe...	3	2024-03-23 16:21:07
3	5	student@student	student	\$2y\$10\$03BK2vxz7rWU1l3bEoxJwOdi1V8.g/UL3r...	0	2024-03-25 13:57:03
4	6	student@student1	student1	\$2y\$10\$RGtW4.soBeghT9DWIy82teOH72sHWZo...	0	2024-03-25 17:37:12
5	7	student@student3	student3	\$2y\$10\$pay9qHit3piOnnEzKk18ROV6x4qcpdw29...	0	2024-03-25 18:55:08

Рисунок 3.5 – Редагування бази даних в додатку HeidiSQL

Модуль редагування бази даних на сайті для інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар зображено на рисунку 3.6 включає в себе функціональність для управління користувачами та їх прив'язку до студентів. Це дозволяє адміністраторам створювати, редагувати, видаляти користувачів, змінювати їх рівні доступу та прив'язувати користувачів до студентів.

Список користувачів



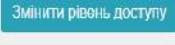
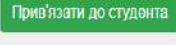






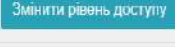
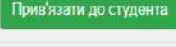


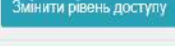
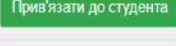


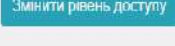
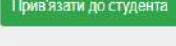
Ідентифікатор користувача	Електронна пошта	Ім'я користувача	Рівень допуску	Дата створення	Дія
1	test@test	test	2	2024-03-25 18:49:18	   
4	admin@admin	admin	3	2024-03-23 16:21:07	   
5	student@student	student	0	2024-03-25 13:57:03	   
6	student@student1	student1	0	2024-03-25 17:37:12	   
7	student@student3	student3	0	2024-03-25 18:55:08	   

Рисунок 3.6 – Модуль редагування бази даних на веб-сайті

Сторінка журналу реалізує серверну обробку та відображення даних у таблиці за допомогою DataTables, яка забезпечує функціонал сортування, фільтрації та пошуку. Цей таблиця дозволяє зручно керувати та відображати дані студентів у таблиці з підтримкою функціоналу сортування, фільтрації та пошуку.



сторінки знаходиться контейнер для відображення результатів сканування. Скрипт сканера bard-кодів використовує бібліотеку html5-qrcode для зчитування bard-кодів за допомогою камери пристрою.

## Сканер кодів

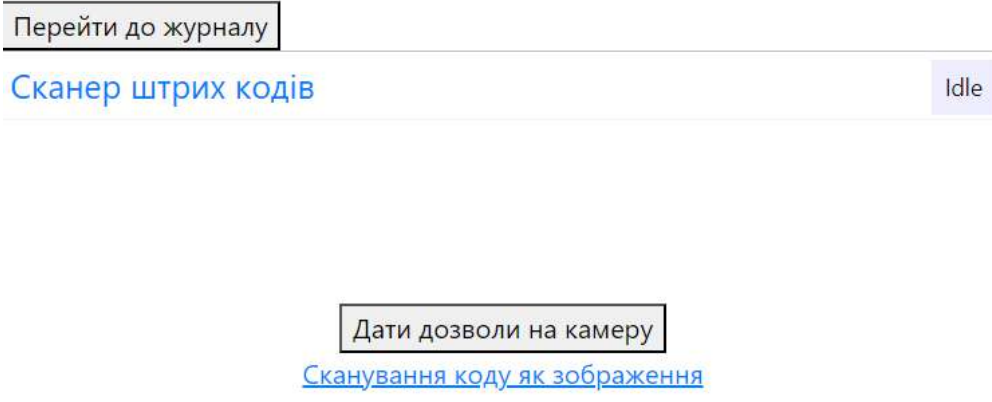


Рисунок 3.9 – Сканер штрих кодів на веб-сайті

Коли користувач проводить сканування штрих-коду, інформація, яка міститься на ньому, автоматично відображається у вказаному контейнері. Після завершення процесу сканування та передачі інформації з штрих-коду на сервер, дані піддаються подальшій обробці, а оновлена інформація відображається на сторінці журналу. Такий підхід дозволяє користувачам легко та швидко отримувати доступ до важливої інформації, що міститься на штрих-кодах, та забезпечує ефективну обробку цих даних у системі.

### 3.3 UML діаграми для візуалізації роботи інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар

Щоби візуалізувати функціонування запропонованої інформаційної системи використаємо UML (Unified Modelling Language) - це стандартизована мова моделювання, яка використовується для опису різних аспектів системи, що розробляється. UML надає набір графічних нотацій для моделювання структури, поведінки та архітектури програмного забезпечення. UML дозволяє розробникам

					КвРІСТ.200188.20.01.13 ПЗ	Арк. 53
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

створювати уніфіковані та зрозумілі моделі систем, які допомагають у спілкуванні між членами команди розробників, аналізі, проектуванні та документуванні програмного забезпечення.

Основні елементи UML діаграм включають:

- 1) Діаграми класів (Class Diagrams): використовуються для моделювання структури системи, включаючи класи, їх атрибути, методи та взаємозв'язки між ними;
- 2) Діаграми взаємодії (Interaction Diagrams): включають діаграми послідовності (Sequence Diagrams) та діаграми співробітництва (Collaboration Diagrams), які показують взаємодію між об'єктами або класами в системі;
- 3) Діаграми варіантів використання (Use Case Diagrams): описують функціональність системи з точки зору користувачів та їх взаємодії з системою;
- 4) Діаграми активностей (Activity Diagrams): ці діаграми моделюють послідовність дій або процесів у системі;
- 5) Діаграми станів (State Diagrams): використовуються для моделювання поведінки об'єктів або системи у різних станах та переходів між ними;
- 6) Діаграми компонентів (Component Diagrams): показують структуру системи на рівні компонентів та залежності між ними;
- 7) Діаграми розгортання (Deployment Diagrams): моделюють фізичне розташування компонентів системи на апаратному обладнанні або інфраструктурі.

Представимо послідовність дій користувачів інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар у вигляді uml-діаграми варіанту використання, зображеної на рисунку 3.10 – 3.13

Перша діаграма варіантів використання (англійською Use case diagram) на рисунку 3.10 показує, що адміністратор може переглядати дані та виконувати дії з журналом подій, базою даних та аккаунтами користувачів. Кожен з цих варіантів

використання включає в себе дії, такі як додавання, видалення, редагування та створення об'єктів або записів у відповідних частинах системи.

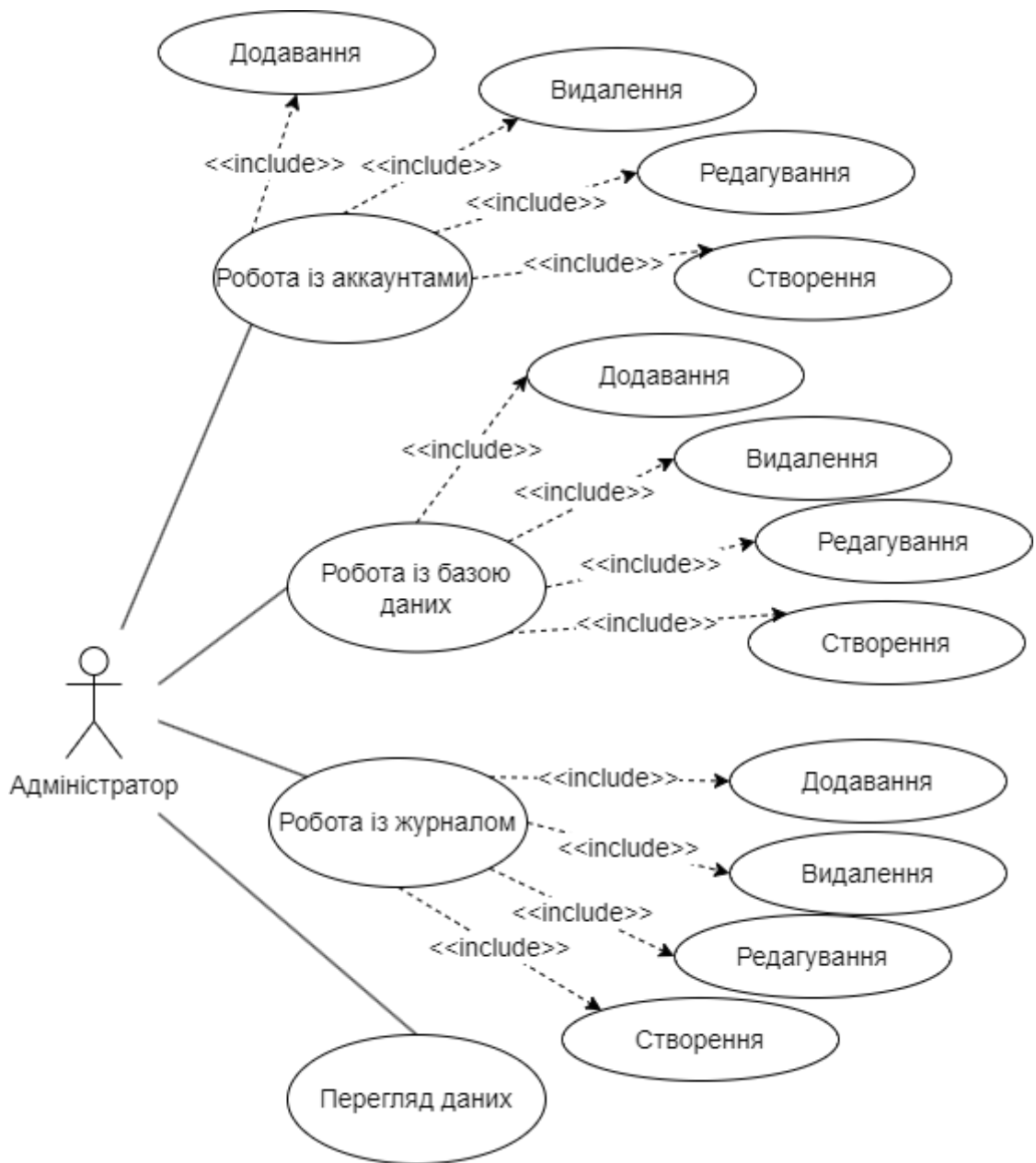


Рисунок 3.10 – uml-діаграма варіантів використання для адміністратора

Діаграма варіантів використання для адміністратора системи представлена наступним чином:

- 1) Адміністратор системи має можливість керувати даними, журналом подій, базою даних та користувачами;

- 2) Перегляд даних: Робота із журналом, Робота із базою даних, Робота із аккаунтами;
- 3) Робота із журналом: Додавання, Видалення, Редагування, Створення;
- 4) Робота із базою даних: Додавання, Видалення, Редагування, Створення;
- 5) Робота із аккаунтами: Додавання, Видалення, Редагування, Створення.

Наступна діаграма варіантів використання на рисунку 3.11 показує, що викладач може переглядати дані та редагувати своїх студентів у журналі подій.



Рисунок 3.11 – uml-діаграма варіантів використання для викладача

Опис uml-діаграми варіантів використання для викладача:

- 1) Викладач має можливість переглядати дані та редагувати своїх студентів у журналі;
- 2) Перегляд даних;
- 3) Робота із журналом;
- 4) Включає: Редагування.

Діаграма варіантів використання на рисунку 3.12 представляє, що студент має можливість переглядати дані про свою відвідуваність, оцінки, пари та іншу інформацію.



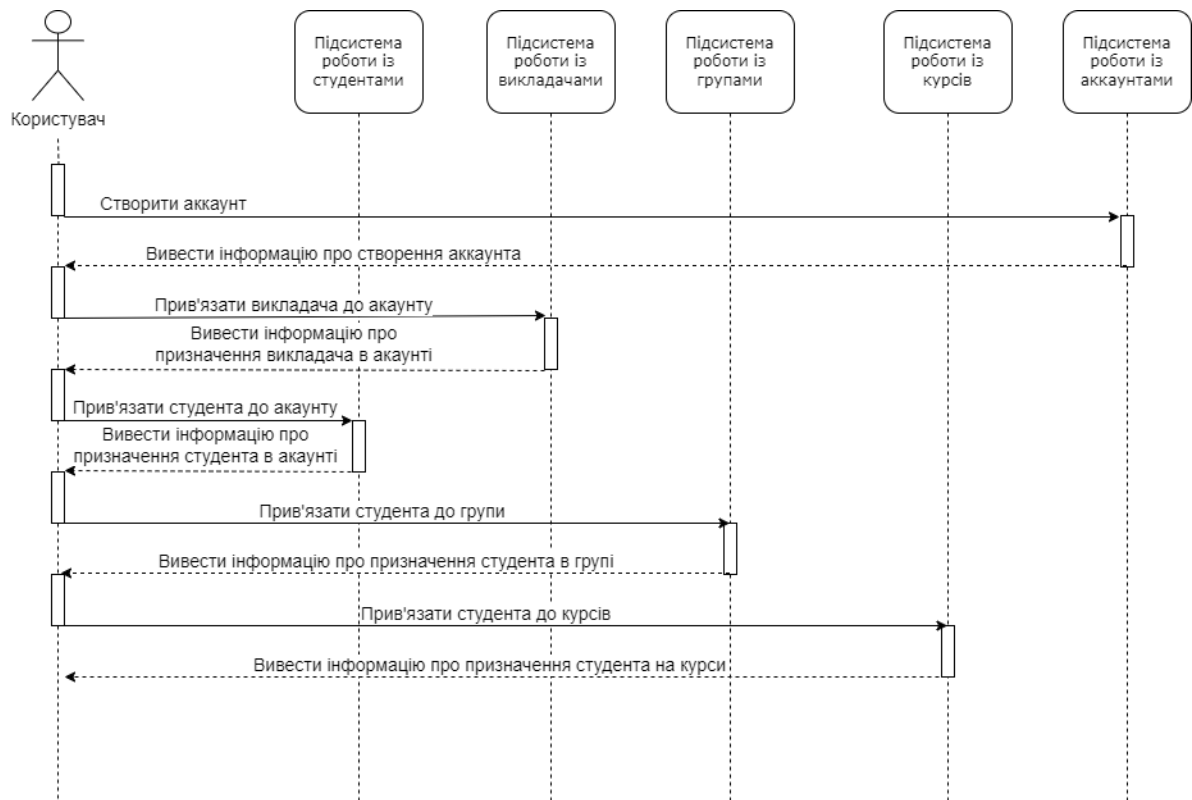


Рисунок 3.14 – uml-діаграма послідовності виконання

Структура запропонованої інформаційної системи представлена у вигляді uml-діаграми компонентів на рисунку 3.15. Відповідно до цієї діаграми, запропонована інформаційна система складається з користувацького пристрою, Представлений веб-браузером, який використовується користувачами для взаємодії з інформаційною системою через мережу Інтернет, веб-сервера - це програмне забезпечення, яке обслуговує запити веб-браузерів користувачів, веб-сервер отримує запити від користувацьких пристроїв через мережу Інтернет і надсилає їм відповіді, зазвичай у вигляді веб-сторінок або даних, та сервера баз даних на якому знаходиться база даних, що використовується для зберігання даних інформаційної системи. Сервер баз даних обробляє запити на доступ до даних від веб-сервера і забезпечує збереження та витягування інформації з бази даних.



## ВИСНОВКИ

У роботі за результатами виконаних теоретичних та практичних досліджень було реалізовано інформаційну систему моніторингу відвідуваності пар

У межах першого розділу було розкрито значний обсяг теоретичних досліджень, виявлені завдання та проблеми, а також визначені критерії ефективності системи, спрямованих на вивчення предметної області інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар. Зокрема, був виконаний аналіз поточного стану цієї галузі, ідентифіковано завдання та наявні проблеми, а також визначено ключові критерії ефективності такої системи.

Другий розділ проекту присвячено обговоренню технологій та інструментів, які використовуються для реалізації інформаційної системи. Під час аналізу було виявлено кілька існуючих рішень для моніторингу відвідуваності пар, включаючи Attendance2, QuickAttendance, ClassroomMonitor та AttendanceBot. Кожна з цих систем була оцінена з урахуванням її переваг та недоліків. Огляд існуючих рішень підкреслив необхідність розробки більш комплексної та гнучкої системи, яка задовольнятиме різноманітні потреби користувачів. Вибрані програми та технології мають відкритий вихідний код та забезпечують швидкий та ефективний розвиток системи.

Третій розділ включає в себе розробку структури запропонованої інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар та реалізацію її прототипу. Прототип дозволяє переглядати та редагувати журнали відвідуваності, а також забезпечує можливість сканувати штрих-коди для оновлення відвідуваності. Оцінка прототипу для перевірки його ефективності та придатності для практичного використання.

Даний проект відображає здатність до вирішення актуальних проблем у сфері освіти та реалізується з використанням сучасних технологій, що сприяє покращенню якості освіти та управління навчальним процесом.

					КвРІСТ.200188.20.01.13 ПЗ	Арк. 60
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Петренко А.В., Сидоренко О.В. "Розробка автоматизованої системи обліку відвідуваності занять." Вісник Національного університету "Львівська політехніка". № 824. - 2016. 43 с.
2. Шевченко О.М., Гусак І.В. "Система моніторингу відвідуваності занять як інструмент підвищення успішності студентів." Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Педагогічні науки. № 4. - 2017. 22 с.
3. Кравченко Ю.В., Ковальчук О.П. Інформаційно-аналітична система моніторингу відвідуваності занять. Наукові записки Національного університету "Острозька академія". Серія: Економіка. № 21. - 2018. 12 с.
4. Гайдуков А.С., Петров А.А. Розробка програмного забезпечення для моніторингу відвідуваності занять. Вісник Національного технічного університету "ХПІ". № 2. - 2019. 54 с.
5. Бойко О.В., Іванова І.М. Впровадження системи моніторингу відвідуваності занять у навчальний процес. Інноваційні педагогічні технології: теорія та практика. № 1. - 2020. 4 с.
6. Гончаренко О.С., Петренко О.В. "Аналіз сучасних методів та засобів моніторингу відвідуваності занять." Вісник Національного університету "Чернігівська політехніка". № 78. - 2021. с.7
7. Кравченко Ю.В., Ковальчук О.П. Вдосконалення системи моніторингу відвідуваності занять на основі хмарних технологій. Наукові записки Національного університету "Острозька академія". Серія: Економіка. № 30. - 2022. 175 с.
8. Гусак І.В., Моніторинг О.М. відвідуваності занять як фактор підвищення мотивації студентів до навчання. Педагогіка і психологія. № 1. – С. 2023. 504
9. Система управління навчанням Canvas URL: <https://www.instructure.com/canvas> (дата звернення: 20.02.2024).

					КвРІСТ.200188.20.01.13 ПЗ	Арк. 61
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

10. Система управління навчанням Blackboard URL: <https://www.blackboard.com>  
(дата звернення: 19.02.2024).
11. Система управління навчанням Sakai URL: <https://sakaiproject.org/> (дата звернення: 21.02.2024).
12. Wei, Xiong, et al. "QR code based smart attendance system." International Journal of Smart Business and Technology 5.1 - 2017. 1-10
13. Alassery, F. A smart classroom of wireless sensor networks for student time attendance system. IEEE Integrated STEM Education Conference (ISEC) – 2019. P. 324-331
14. Rjeib, Hasanein D., et al. "Attendance and information system using RFID and web-based application for academic sector." International Journal of Advanced Computer Science and Applications 9.1 - 2018. 120 p.
15. Kovelan, P., Thisenthira N., and Kartheeswaran T. "Automated attendance monitoring system using iot." 2019 International Conference on Advancements in Computing (ICAC). IEEE - 2019. 88 p.
16. Bharathy, Ms GT, Ms S. Bhavanisankari, and Tamilselvi T. "Smart attendance monitoring system using IoT and RFID." International Journal of Advances in Engineering and Management (IJAEM) 3.6 - 2021. 137 p.
17. Singh, Manjot, et al. "Attendance management system." 2015 2nd International Conference on Electronics and Communication Systems (ICECS). IEEE - 2015. 90 p.
18. Islam, Md Milon, et al. "Development of smartphone-based student attendance system." 2017 IEEE Region 10 Humanitarian Technology Conference (R10-HTC). IEEE - 2017. 199 p.
19. Al-Naima, Fawzi M., and Hussain Ameen A. "Design of an RFID based student/employee attendance system." Majlesi Journal of Electrical Engineering 10.1 - 2016. 23 p.

					КВРІСТ.200188.20.01.13 ПЗ	Арк. 62
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- 20.Salac, Djoanna Marie V. "*PRESENT: an android-based class attendance monitoring system using face recognition technology.*" International Journal of Computing Sciences Research 2.3 - 2018. P. 102-115.
- 21.Arif, Zainab Hussein, et al. "*Attendance management system for educational sector: critical review.*" International Journal of Computer Science and Mobile Computing 7.8 - 2018. P. 60-66.
- 22.Lukas, Samuel, et al. "Student attendance system in classroom using face recognition technique." 2016 International Conference on Information and Communication Technology Convergence (ICTC). IEEE - 2016. 45 p.
- 23.Nuhi, Asri, et al. "Smart attendance system using qr code." Mediterranean Conference on Embedded Computing (MECO). IEEE - 2020. 20 p.
- 24.Shrivastava, Anurag, et al. "IoT Based RFID Attendance Monitoring System of Students using Arduino ESP8266 & Adafruit. io on Defined Area." Cybernetics and Systems - 2023. 1-12 p.
- 25.BOONSONG, Wasana; ISMAIL, Widad. Class Attendance Monitoring System using RFID Based on Wireless Sensor Network. Proceedings of the 11 Conference of Electrical Engineering Network - 2019. 90 p.
- 26.MEKALA, V., et al. Face recognition based attendance system. International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering - 2019. P. 520-525.
- 27.CABRILLAS, Mariel Y., et al. Mobile-based Attendance Monitoring System Using Face Tagging Technology. Int. J. Inf. Eng. Electron. Bus. (IJIEEB) - 2021. P. 22-35.
- 28.KELANTAN, Cawangan. Autonomous Attendance Monitoring System. 19 & 20 August - 2019. 22 p.
- 29.SANTOSO, Banu, SARI, Marti Widya. "*Design of student attendance system using Internet of Things (IoT) technology.*" Journal of Physics: Conference Series. IOP Publishing - 2019. 64 p.
- 30.RAHARDIAN, Rifky Lana; ARTANA, Wayan Widya; MELATI, Gusti Ayu I. The Application of Gamification in Attendance Information System at ITB

					КВПІСТ.200188.20.01.13 ПЗ	Арк. 63
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

STIKOM Bali Jimbaran Campus. In: IConVET 2021: Proceedings of the 4th International Conference on Vocational Education and Technology, IConVET Singaraja, Bali, Indonesia. European Alliance for Innovation - 2022. 25 p.

31.RATHOD, Hemantkumar, et al. Automated attendance system using machine learning approach. In: 2017 International Conference on Nascent Technologies in Engineering (ICNTE). IEEE - 2017. P. 1-5.

32.JADHAV, Akshara, et al. "Automated attendance system using face recognition." International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET) - 2017. P. 1467-1471.

33.JOSEPH, Ezeofor Chukwunazo, MOSES, Georgewill Onengiye. "Development of an IoT-based students attendance monitoring system." International Journal of Engineering Research and Technology (IJRET) - 2019. P. 653-658.

34.OLANIPEKUN, A. A.; BOYINBODE, O. K. A RFID "based automatic attendance system in educational institutions of Nigeria." International Journal of Smart Home - 2015. P. 65-74.

35.Петренко О.В., Сидоренко А.В. "Використання штучного інтелекту для моніторингу відвідуваності занять." Вісник Національного університету "Львівська політехніка". № 934. - 2023. 76 с.

36. Ковальчук О.П., Кравченко Ю.В. Етичні та правові аспекти моніторингу відвідуваності занять. Наукові записки Національного університету "Острозька академія". Серія: Економіка. № 31. - 2023. 644 с.

37. Іванова О.А., Бойко О.В. Порівняльний аналіз систем моніторингу відвідуваності занять. Інноваційні педагогічні технології: теорія та практика. № 2. – 2021. 13 с.

38. Програмне забезпечення для відстеження відвідуваності ClassroomMonitor URL: <https://www.classroommonitor.co.uk> (дата звернення: 15.02.2024).

39. Чат-бот для моніторингу відвідуваності AttendanceBot URL: <https://www.attendancebot.com> (дата звернення: 13.02.2024).

					КвРІСТ.200188.20.01.13 ПЗ	Арк. 64
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

40. Система управління навчанням Moodle URL: <https://moodle.org/> (дата звернення: 20.02.2024).
- 41.SUNARYONO, Dwi, SISWANTORO, Joko; ANGGORO, Radityo. "An android based course attendance system using face recognition." Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences - 2021. P. 304-312.
- 42.PATEL, Arpankumar, et al. Smart Student Attendance System Using QR Code. In: 2nd International Conference on Advances in Science & Technology (ICAST). - 2019. 76 p.
- 43.ERIDANI, Dania; WIDIANTO, Eko Didik. Simulation of attendance application on campus based on RFID (radio frequency identification). In: 2015 2nd International Conference on Information Technology, Computer, and Electrical Engineering (ICITACEE). IEEE - 2015. P. 460-463.
- 44.KOMMEY, B., ANYANE-LAH, O., AMUZU, W. E. "SwyftTapp: An NFC based attendance system using fingerprint authentication." International Journal of Engineering, Science and Technology - 2018, P. 23-39.
- 45.GAO, Zhigang, et al. A student attendance management method based on crowdsensing in classroom environment. IEEE Access - 2021. P. 81-92.
- 46.CHINIAH, Aatish; RAGHOBER, Sahil; ISSUR, Krishtee Devi. Mobile-based attendance monitoring using GPS and network provider location. In: Information Systems Design and Intelligent Applications: Proceedings of Fifth International Conference INDIA 2018 Volume 2. Springer Singapore - 2019. P. 285-293.
- 47.NITHYA, D. "Automated class attendance system based on face recognition using PCA algorithm." International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT) - 2015. 55 p.
- 48.LIEW, Khang Jie, TAN, Tee Hean. QR code-based student attendance system. Asia Conference on Computers and Communications (ACCC). IEEE, - 2021. P. 10-14.

					КВПІСТ.200188.20.01.13 ПЗ	Арк. 65
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- 49.ASANOV, Akylbek; LOPES, Rui Pedro; FAIZOVA, Elmira. Moving to an attendance control system. In: 3rd World Multidisciplinary Earth Sciences Symposium (WMESS) - 2019. P. 5304-5311.
- 50.BOTA, Adwoba Nenge. Attendance management system - 2017. 3 p.
- 51.PATIL, Payal; SHINDE, S. Comparative analysis of facial recognition models using video for real time attendance monitoring system. In: 2020 4th International Conference on Electronics, Communication and Aerospace Technology (ICECA). IEEE - 2020. P. 850-855.
- 52.RAO, NV Krishna, et al. Facial Recognition Attendance System with User Interface. Fifth International Conference on I-SMAC (IoT in Social, Mobile, Analytics and Cloud (I-SMAC)). IEEE - 2021. P. 1039-1043.
- 53.PATIL, Dipali, et al. Iot Based Smart Attendance System using GSM. In: ICRTESM - 2017. 13 p.
- 54.ALSOLAMI, Fahad. iAttend: Secured Fingerprint Attendance System in the Cloud. International Journal of Computer Science and Network Security - 2018 P. 49-54.
- 55.CHEW, Cheah Boon, et al. Sensors-enabled smart attendance systems using NFC and RFID technologies. Int. J. New Comput. Archit. Appl - 2015 P. 19-29.
- 56.SERRANO, Angelo Saulo N., et al. "attendance management system implementing internet over things (iot) for door of faith christian church. " International Journal of Advanced Research in Computer Science - 2018 10 p.
- 57.TAN, Q. Y., NG, PS Joseph; PHAN, K. Y. JomRFID attendance management system. In: 2021 Innovations in Power and Advanced Computing Technologies (i-PACT). IEEE - 2021 P. 1-6.
- 58.NINAWA, Geeta, et al. "Smart Class Attendance Monitoring System." Journal of Sensor Research and Technologies - 2020 1 p.
- 59.ARAFAT, Ameer; PEHLIVAN, Hüseyin; MOHAMMED, Fathelrhman. MODERN ATTENDANCE CLASSROOM SYSTEM - 2021. 2 p.

60. KRISHNAPILLAI, Lathika, et al. Smart attendance and progress management system. In: Innovations in Electrical and Electronic Engineering: Proceedings of ICEEE 2021. Springer Singapore - 2021. P. 771-785.
61. PATIL, Apurva, et al. Multichannel Attendance Management System using QR Code and Location. Int. J. Sci. Res. Comput. Sci. Eng. Inf. Technol - 2021. P. 238-344.
62. PARMAR, Mohitsinh; KHANT, Shailesh; PATEL, Atul. Effectual attendance application for remote education during era of covid-19. In: International Conference on Micro-Electronics and Telecommunication Engineering. Singapore: Springer Nature Singapore - 2021. P. 627-645.
63. EL-MAWLA, Abd, et al. Smart Attendance System Using QR-Code, Finger Print and Face Recognition. Nile Journal of Communication and Computer Science - 2022. P. 1-16.
64. SHIVANANDA, Nirmala; AISHWARYA, K. V. A New Approach based on Image Processing Techniques for Automatic Attendance System with Audio Output. Grenze International Journal of Engineering & Technology (GIJET) - 2020. P. 6.1.
65. SHOEWU, Oluwagbemiga O.; MAKANJUOLA, N. T.; AKINYEMI, L. A. Smart Attendance Management System (SAMSYS) for an Academic Institution. Data Research Journal - 2018. P. 121-131.
66. PARATE, Abhijeet Mishra Karan Patwa Madhuri. A Review on Webbased Classroom Surveillance and Attendance Monitoring System Using Biometric. International Journal of Computational and Electronics Aspects in Engineering - 2021. 2 p.
67. KISNANDA, M. Farhan; ABI AWALIA, Fadillah Rizki; PUTRA, Rani Lapple Satria. UI/UX Design of Mobile-Based Employee Attendance Information System Using Design Thinking Methodology. Instal: Jurnal Komputer - 2023. P. 356-367.
68. RAHAYU, Nurhafni; FAUZIAH, Fauziah; HAYATI, Nur. Online Attendance System Design to Reduce the Potential of Covid-19 Distribution: Online

					КВРІСТ.200188.20.01.13 ПЗ	Арк. 67
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Attendance System Design to Reduce the Potential of Covid-19 Distribution.  
Jurnal Mantik - 2020. P. 921-925.

69.OCUMEN, Carlwright O., et al. "*Paperless Smart Classroom Attendance System Using Fingerprint Biometric SMS Through Rapid Application Development Tool.*"  
International Journal - 2020. P. 8-9

70.ABBAS, Zaigham, et al. "*A Fingerprint based Students attendance System with SMS alert to Parents.*" Iraqi Journal of Information and Communications Technology (IJICT) - 2023. 6 p.

					КВРІСТ.200188.20.01.13 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		68

# Додаток А (обов'язковий)

## Копія креслення «Креслення вигляду веб сайту»

КЕРІСТ.200188.20.01.13

Система реєстрації на вступ до університету

Меню: Головна - Реєстрація - Вступ

**Список користувачів**

Ідентифікатор користувача	Електронна пошта	Ім'я користувача	Ім'я електронної пошти	Дата створення	Дія
1	admin@univ.edu.ua	admin	2024-02-25 16:41:08	<a href="#">Змінити дані користувача</a>	<a href="#">Видалити користувача</a>
4	admin@univ.edu.ua	admin	2024-02-25 16:42:07	<a href="#">Змінити дані користувача</a>	<a href="#">Видалити користувача</a>
5	admin@univ.edu.ua	admin	2024-02-25 16:43:09	<a href="#">Змінити дані користувача</a>	<a href="#">Видалити користувача</a>
6	admin@univ.edu.ua	admin	2024-02-25 16:43:38	<a href="#">Змінити дані користувача</a>	<a href="#">Видалити користувача</a>
7	admin@univ.edu.ua	admin	2024-02-25 16:44:06	<a href="#">Змінити дані користувача</a>	<a href="#">Видалити користувача</a>

Система реєстрації на вступ до університету

Меню: Головна - Реєстрація - Вступ

**Журнал**

Вибір функції:  Вибір часу:  Вибір статусу:  Вибір дії:

№	Ім'я користувача	Дата та час	Статус	Дія
1.	admin@univ.edu.ua	2024-02-25 16:41:08	Активний	Реєстрація
4.	admin@univ.edu.ua	2024-02-25 16:44:06	Активний	Реєстрація

Додати нового студента

Ім'я користувача:

Система реєстрації на вступ до університету

Меню: Головна - Реєстрація - Вступ

**Регістрація вступу журналу відповідності**

Повідомити:

Віра:

Сторінок:

Дата запису:

22.02.2024 13:56

Відповідність:

Підписувач:

КЕРІСТ.200188.20.01.13 E8

Листопад | Месяць | Листопад

Інформаційна система моніторингу відповідності програм навчання до вимог ЄОС

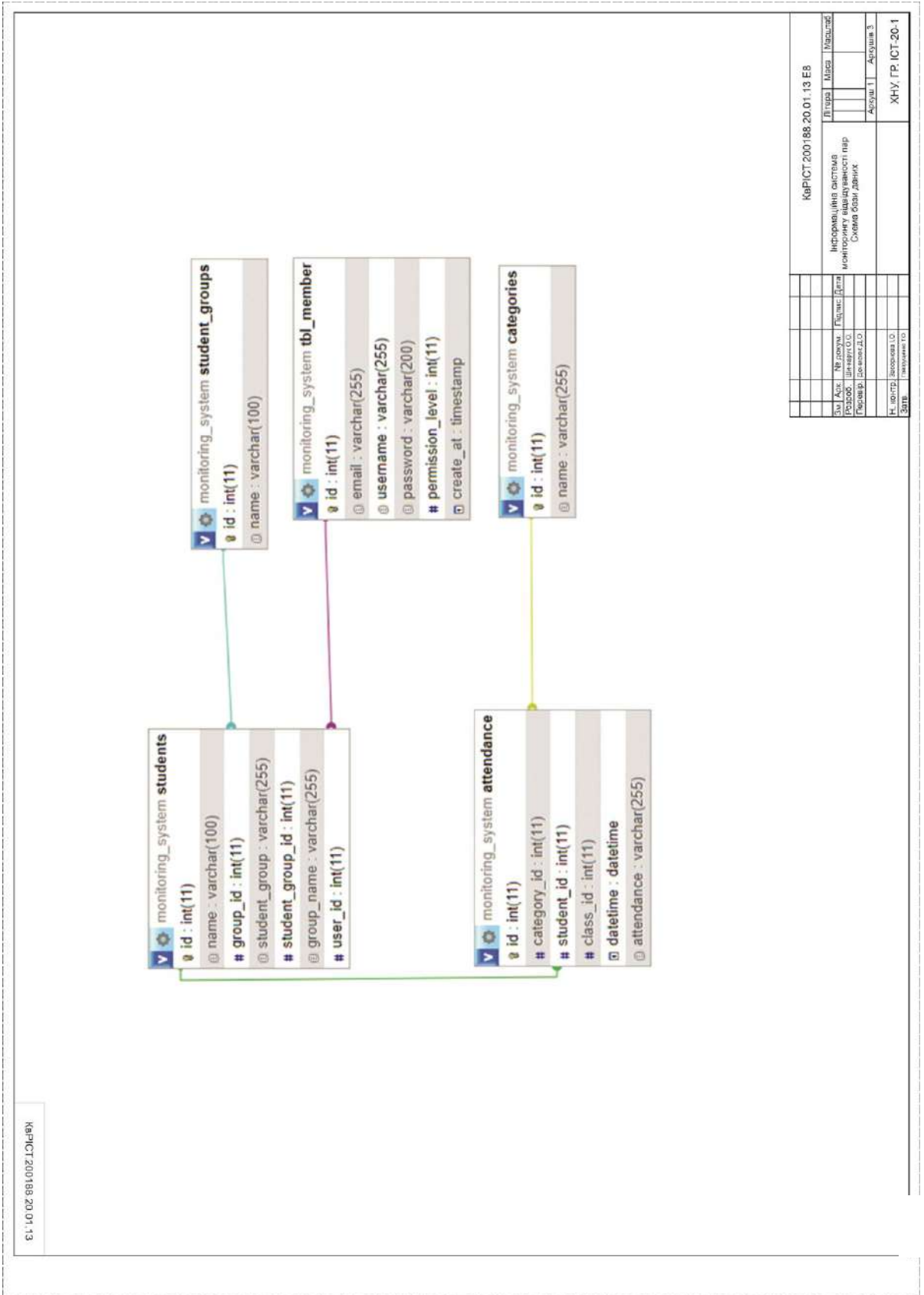
Креслення вигляду веб сайту

Листопад 1 | Листопад 2 | Листопад 3

ХНУ, ГР, ІСТ-20-1

## Додаток Б (обов'язковий)

Копія креслення «Схема бази даних»

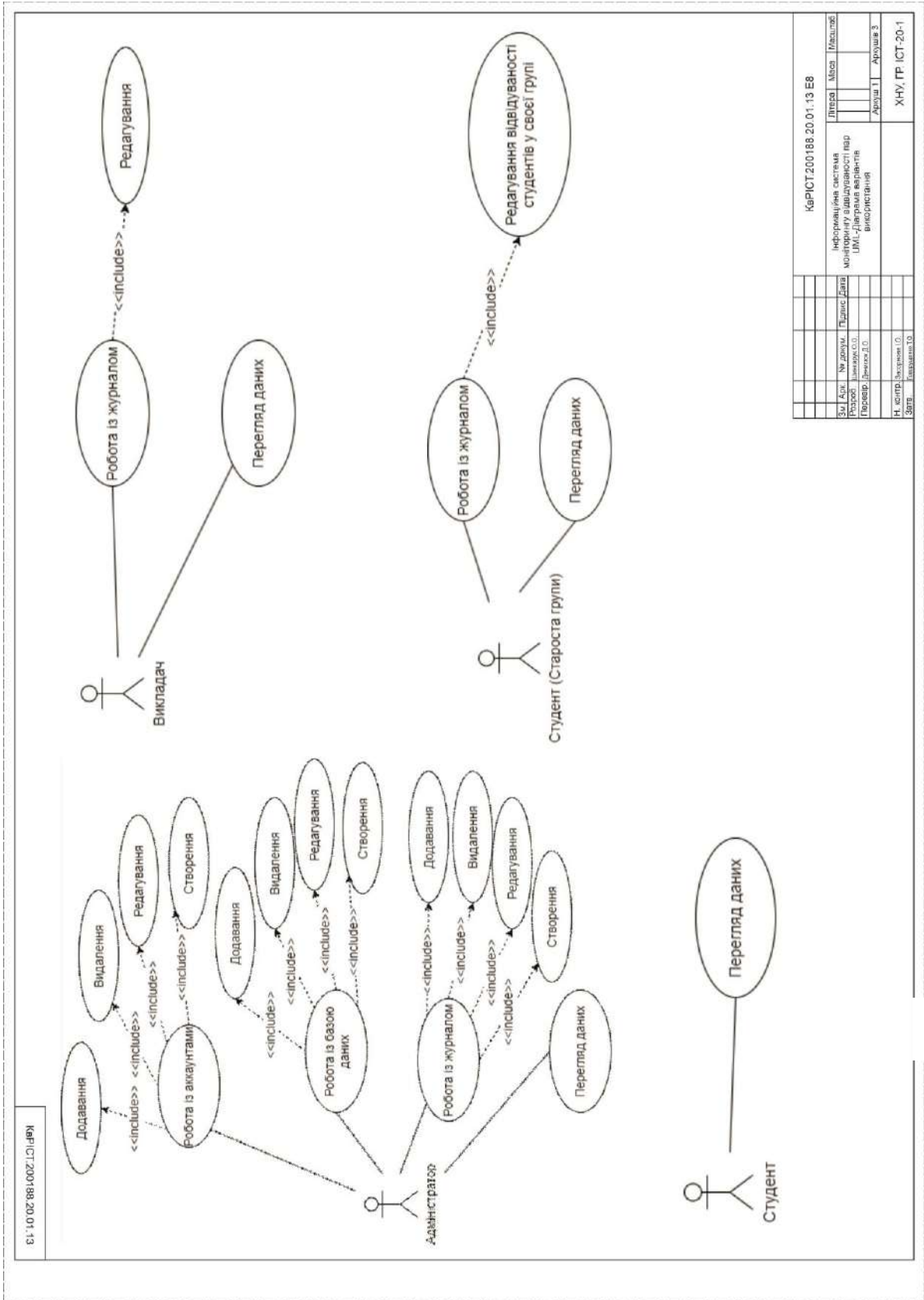


Користувач: 200188.20.01.13.ЕБ

Користувач: 200188.20.01.13.ЕБ			
Ім'я	Пілля	Місце	Місяць
Інформація системи			
Моніторинг системи			
Схема бази даних			
Апрель 1			Апрель 3
ХНУ, ГР. ІСТ-20-1			

## Додаток В (обов'язковий)

Копія креслення «UML-Діаграма варіантів»



КАРІСТ.200188.20.01.13 Е8											
Зм. Акт.	№ докум.	Підпис	Дата	Листопад	Місяць	Місяць	Місяць	Місяць	Місяць	Місяць	Місяць
Розроб.	Данько С.О.										
Перевір.	Данько С.О.										
Інформаційна система моніторингу відвідуваності пар UML-діаграма варіантів Використання											
ХНУ, ГР: ІСТ-20-1											

Ім'я користувача:  
Кафедра КІ

ID перевірки:  
1016361334

Дата перевірки:  
14.06.2024 19:52:59 EEST

Тип перевірки:  
Doc vs Internet + Library

Дата звіту:  
15.06.2024 09:56:38 EEST

ID користувача:  
100005591

Назва документа: Шинкарук\_Інформаційна система моніторингу відвідуваності пар

Кількість сторінок: 69 Кількість слів: 11038 Кількість символів: 88979 Розмір файлу: 1.66 MB ID файлу: 1016166279

Виявлено модифікації тексту (можуть впливати на відсоток схожості)

## 6.2% Схожість

Найбільша схожість: 1.3% з джерелом з Бібліотеки (ID файлу: 1014517564)

5.31% Джерела з Інтернету 141

Сторінка 71

3.89% Джерела з Бібліотеки 126

Сторінка 72

## 0.27% Цитат

Цитати 1

Сторінка 73

Посилання 1

Сторінка 73

## 0% Вилучень

Немає вилучених джерел

## Модифікації

Виявлено модифікації тексту. Детальна інформація доступна в онлайн-звіті.

Замінені символи 16

Підозріле форматування 11 сторінок

# Anti-Plagiarism v-15.257

Максимальне співзв'язання з одним документом 1.00%

Словники перевірки: en\_US, ru\_RU, ua\_UA. Поповнює в документах: 10%

ID: 130398 Назва: БКР Інформаційна система моніторингу відповідності пер Додаво в БД: 2024-06-14 Автор: О.О. Шинкарук Керівник: Д.О. Демчук Консультанти Описник:	Документ		Сумарний звіт по Базі Даних	
	Символи	Лексеми	Символи	Лексеми
	77342	692	1850 (2%)	29 (4%)

Докремо платіть

ID	Опис	Надлишок платіть в документах	
		Символи	Лексеми

## РЕЦЕНЗІЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Дипломник: Шинкарук Олексій Олександрович

Тема: Інформаційна система моніторингу відвідуваності пар

Спеціальність: 126 «Інформаційні системи та технології»

Обсяг кваліфікаційної роботи:

Кількість листів креслень   3   Кількість сторінок записки   60  

1. Короткий зміст роботи та прийнятих рішень: Метою роботи є проектування та програмна реалізація інформаційної системи підбору товарів.

2. Висновок про відповідність роботи дипломному завданню: Робота повністю відповідає поставленому завданню.

3. Характеристика виконання кожного розділу, ступінь використання останніх досягнень науки і техніки і передових методів роботи: В першому розділі кваліфікаційної роботи проведено дослідження предметної області та огляд існуючих рішень, аналіз вхідних і вихідних даних та виконано постановку задачі дослідження. В другому розділі кваліфікаційної роботи проведено моделювання та проектування інформаційної системи, а саме: виконано проектування архітектури інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар, проектування бази даних та інтерфейсу(розподілення послідовності відображення усіх компонентів інтерфейсу). В третьому розділі кваліфікаційної роботи виконано програмну реалізацію інформаційної системи моніторингу відвідуваності пар, а саме: реалізовано функціональне тестування, GUI тестування, модульне тестування, а також інсталяція і експлуатація інформаційної системи.

4. Позитивні сторони роботи: висока практична цінність роботи.

5. Негативні сторони роботи: недостатня увага при використанні інформаційної системи на мобільних пристроях.

6. Оцінка графічного оформлення та пояснювальної записки роботи:  
Пояснювальна записка оформлена коректно, згідно діючих стандартів оформлення документації.

7. Відгук про роботу в цілому: Робота виконана на належному науково-технічному рівні.

8. Інші зауваження: \_\_\_\_\_

9. Оцінка дипломної роботи: добре

Рецензент (прізвище, ім'я, по батькові, посада, місце роботи) \_\_\_\_\_

Бедрашан Леонід Петрович зав. кафедрою  
103

"14" 06 2024 р.

 (підпис)

Завідувачу кафедри КІС  
д-р.техн.наук, проф. Говорущенко Т. О.

Шинкарук Олексій Олександрович

ІІБ здобувача вищої освіти

ФІТ, 4 курсу, групи ІСТ-20-1

### ЗАЯВА

З правилами чинного Положення «Про систему забезпечення академічної доброчесності у Хмельницькому національному університеті» від 01.07.2022, згідно з яким виявлення плагіату є підставою для відмови в допуску кваліфікаційної роботи до захисту та застосування заходів дисциплінарної та академічної відповідальності, ознайомлений (а). Про використання програмно-технічних засобів для перевірки кваліфікаційних робіт здобувачів вищої освіти на плагіат оповіщений(а) та надаю свою згоду на обробку та збереження університетом моєї роботи в інституційному репозитарії університету.

Також надаю університету право на передачу моєї роботи для обробки та збереження в базах даних програмно-технічних засобів (Unicheck та Anti-Plagiarism) та використання роботи для виявлення плагіату в інших роботах, які перевіряються програмно-технічними засобами та користувачами, що мають доступ до цих програмно-технічних засобів, виключно в обмежених цілях для виявлення плагіату в текстах робіт.

Робота для перевірки університетом надається в друкованому та електронному варіанті. Електронна версія моєї роботи збігається (ідентична) з друкованою.

“ 14 ” 06 \_\_\_\_\_ 2024 р.

 \_\_\_\_\_ (підпис)

**РІШЕННЯ ЕКСПЕРТНОЇ КОМІСІЇ**  
**КАФЕДРИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ**  
**ПРО ДОПУСК КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ ДО ЗАХИСТУ**

Підтверджуємо ознайомлення з результатом звіту подібності щодо роботи, генерованого системою виявлення текстових збігів/ідентичності/схожості:

Назва: Інформаційна система підбору товарів

Автор: Шинкарук Олексій Олександрович

Спеціальність: 126– Інформаційні системи та технології

Освітня програма: освітньо-професійна

Науковий керівник: Денисюк Дмитро Олександрович, старший викладач

Після аналізу звіту подібності зроблено такий висновок:

№	Висновок	Позначка про відповідність
1	Запозичення, виявлені в роботі, є законними і не є плагіатом. Робота приймається до захисту.	відповідає
2	Виявлені запозичення не є плагіатом, розміщені в розділах, які не описують безпосередньо авторське дослідження, але кількість цитат перевищує обсяг, виправданий поставленою метою роботи. Робота приймається до захисту, але має бути відкоригована. Відкоригований варіант має бути поданий на кафедру за 2 дні до захисту, разом із заявою щодо самостійності виконання письмової роботи та ідентичності друкованої та електронної версії роботи	
3	Виявлені запозичення не є плагіатом, але частково розміщені в розділах, які описують безпосередньо авторське дослідження, а кількість цитат перевищує обсяг, виправданий поставленою метою роботи. В зв'язку з цим мета роботи та поставлені завдання не були досягнені. Робота може бути допущена до захисту (наступного року) після того як буде відкоригована та допрацьована і успішно пройде повторну перевірку на академічний плагіат.	
4	Робота містить навмисні текстові спотворення, передбачувані спроби укриття запозичень або інші прояви академічного плагіату. Робота містить фабрикацію або фальсифікацію даних. Робота не допускається до захисту.	

Підтвердження:

Запозичення, виявлені в роботі, є законними і не є плагіатом, оскільки:

- 1) запозичення розміщені в розділах аналізу існуючих аналогів та прототипів, які не описують безпосередньо авторське дослідження і не стосуються результатів роботи;
- 2) усі запозичення фрагментарні, або мають належним чином оформленні посилання;
- 3) окремі виявлені збіги є загальноживаними фразами або виразами;

Сумарний обсяг всіх запозичень, визначений системою виявлення збігів/ідентичності/схожості, складає 6.2% і адресується до 267 першоджерела з них 5.31% джерела з інтернету та 3.69% джерела з бібліотеки, що, з урахуванням наведених обґрунтувань, відповідає характеру наукового дослідження і свідчить на користь кваліфікаційної роботи.

Керівник роботи

Гарант ОП

Завідувач кафедри КІС

  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Д. О. Денисюк

Є.Г. Гнатчук

Т. О. Говорущенко