

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет комп'ютерних наук і технологій

(повне найменування факультету)

Кафедра програмних засобів

(повне найменування кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проєкту (роботи)

бакалавр

(ступінь вищої освіти)

на тему

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ
SOFTWARE FOR ORGANIZING
DISTANCE LEARNING

Виконав(ла): студент(ка) 4 курсу, групи КНТ-132

Спеціальності 121 Інженерія програмного

(код і найменування спеціальності)

забезпечення

Освітня програма (спеціалізація)

Інженерія програмного забезпечення

ПУТІНЦЕВ В.А.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

Керівник ОЛІЙНИК А.О.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

Рецензент КОЦУР М.І.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет КНТ
Кафедра програмних засобів
Ступінь вищої освіти бакалавр
Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення
(код і найменування)
Освітня програма (спеціалізація) Інженерія програмного забезпечення
(назва освітньої програми (спеціалізації))

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ПЗ, д.т.н, проф.
Сергій СУББОТІН
“ ” 2026 року

З А В Д А Н Н Я

НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТА(КИ)

ПУТІНЦЕВА Владислава Андрійовича

(ПРІЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) Програмне забезпечення для організації дистанційного навчання. Software for Organizing Distance Learning

керівник проєкту (роботи) д.т.н., професор, ОЛІЙНИК Андрій Олександрович,
(науковий ступінь, вчене звання, ПРІЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “07” квітня 2026 року № 139

2. Строк подання студентом проєкту (роботи) 10 червня 2026 року

3. Вихідні дані до проєкту (роботи) рекомендована література, технічне завдання

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Аналіз предметної області. 2. Матеріали і методи. 3. Опис програми. 4. Експлуатація, тестування та експериментальне дослідження програми.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, кількість слайдів, плакатів) _____

Слайди презентації

6. Консультанти розділів проєкту (роботи)

Розділ	ПРІЗВИЩЕ, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконане завдання
1-4 Основна частина	ОЛІЙНИК А.О., професор		
Нормоконтроль	КАЛІНІНА М.В., асистент		

7. Дата видачі завдання “ 20 ” квітня 2026 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проєкту (роботи)	Строк виконання етапів проєкту (роботи)	Примітка
1	Постановка завдання роботи.	1 тиждень	Завдання, ТЗ
2	Аналіз предметної області.	1 тиждень	Розділ 1
3	Вибір мови програмування та інших технологій розробки.	2 тиждень	Розділ 2
4	Розробка структури програми.	2 тиждень	Розділ 3
5	Розробка програми.	3-4 тижні	Розділи 3, 4
6	Тестування та експериментальне дослідження програмного забезпечення.	5 тиждень	Розділ 4
7	Оформлення пояснювальної записки та документів до неї.	6 тиждень	Додатки
8	Нормоконтроль та рецензування.	7 тиждень	
9	Захист роботи.	8 тиждень	

Студент(ка)

(підпис) Владислав ПУТІНЦЕВ
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Керівник проєкту (роботи)

(підпис) Андрій ОЛІЙНИК
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломної кваліфікаційної роботи бакалавра:
84 с., 3 табл., 31 рис., 3 дод., 18 джерел.

PYTHON, VISUAL STUDIO CODE, ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ,
МОВА ПРОГРАМУВАННЯ, ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.

Об'єкт дослідження – процес розробки програмного забезпечення для організації дистанційного навчання.

Предмет дослідження – програмні засоби для організації дистанційного навчання.

Мета роботи – розробка програмного забезпечення для організації дистанційного навчання для підвищення якості взаємодії між учасниками освітнього процесу.

Матеріали, методи та технічні засоби: мова програмування Python, середовище розробки Visual Studio Code.

Результати. Розроблено проєктні рішення для створення програмного забезпечення для організації дистанційного навчання. Створено програмне забезпечення для організації дистанційного навчання. Проведено тестування розробленої програмної системи для організації дистанційного навчання.

Висновки. Мету роботи досягнуто. Розроблено програмне забезпечення для організації дистанційного навчання за допомогою мови програмування Python та середовища розробки Visual Studio Code.

Галузь використання – дистанційне навчання.

ABSTRACT

Explanatory note to the diploma qualifying work of the bachelor: 84 pages, 3 tables, 33 figures, 3 appendixes, 18 sources.

PYTHON, VISUAL STUDIO CODE, DISTANCE LEARNING, PROGRAMMING LANGUAGE, SOFTWARE.

The object of research is the process of developing software for organizing distance learning.

The subject of the research is software for organizing distance learning.

The purpose of this work is to develop the software for organizing distance learning to improve the quality of interaction between participants in the educational process.

Materials, methods and technical tools: Python programming language, Visual Studio Code development environment.

Results. Project solutions for the creation of software for organizing distance learning has been designed. The software for organizing distance learning has been developed. The developed software system for organizing distance learning has been tested.

Conclusions. The goal of the work has been achieved. The software tools for organizing distance learning using the Python programming language and the Visual Studio Code development environment have been developed.

Scope of use – distance learning.

ЗМІСТ

	С.
Перелік скорочень та умовних позначок	8
Вступ	9
1 Аналіз предметної області	11
1.1 Програмне забезпечення для організації дистанційного навчання	11
1.2 Аналіз програмного забезпечення для організації дистанційного навчання	22
1.3 Висновки за розділом 1	31
2 Матеріали і методи	33
2.1 Вибір мови програмування	33
2.2 Вибір середовища розробки для створення програмного забезпечення для організації дистанційного навчання	35
2.3 Висновки за розділом 2	37
3 Опис програми	39
3.1 Структура програмного забезпечення для організації дистанційного навчання	39
3.2 Функціонування програмного забезпечення для організації дистанційного навчання	41
3.3 Розробка бази даних програмного забезпечення для організації дистанційного навчання	43
3.4 Проєктування інтерфейсу програмного забезпечення для організації дистанційного навчання	45
3.5 Висновки за розділом 3	48
4 Експлуатація, тестування та експериментальне дослідження програми	50
4.1 Призначення й умови застосування програми	50
4.2 Характеристики програми для організації дистанційного навчання	51
4.3 Інструкція по експлуатації програми	52
4.3.1 Звернення до програми	52

4.3.2 Вхідні й вихідні дані	53
4.3.3 Повідомлення	53
4.4 Виконання програмного забезпечення для організації дистанційного навчання.....	53
4.5 Тестування програмного забезпечення для організації дистанційного навчання.....	58
4.6 Висновки за розділом 4	58
Висновки	59
Перелік джерел посилання	62
Додаток А Технічне завдання	64
Додаток Б Фрагмент тексту програми	68
Додаток В Слайди презентації	78

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАК

БД – база даних;

ДН – дистанційне навчання;

ПЗ – програмне забезпечення.

ВСТУП

Програмне забезпечення для організації дистанційного навчання набуває особливої актуальності в умовах сучасного освітнього середовища, де гнучкість і доступність навчального процесу стають визначальними чинниками ефективності. Воно забезпечує можливість навчання незалежно від географічного розташування учнів та викладачів, створюючи умови для інтерактивної взаємодії, обміну матеріалами та оперативного контролю за успішністю. Важливість таких систем зростає разом із зростанням попиту на онлайн освіту, що зумовлено не лише карантинними обмеженнями, але й прагненням до персоналізації навчання та впровадження сучасних педагогічних технологій. Використання подібного програмного забезпечення сприяє підвищенню мотивації студентів, оптимізації організаційних процесів у навчальних закладах і забезпечує сталість освітнього процесу навіть у разі форс-мажорних обставин. У цьому контексті роль програмних рішень стає ключовою для адаптації освіти до потреб цифрового суспільства та інтеграції інноваційних методів навчання у традиційні освітні практики [1]-[6].

Проте деякі програми для організації дистанційного навчання можуть мати певні недоліки. Складність інтерфейсу та недостатня зручність користування окремими програмами для організації дистанційного навчання може знижувати мотивацію студентів і викликати труднощі у викладачів, особливо якщо немає достатньої підготовки до цифрових інструментів. Значною проблемою деяких програм для організації дистанційного навчання є обмеженість інтерактивних можливостей у порівнянні з традиційним очним навчанням, що зменшує якість комунікації та обмін досвідом між учасниками процесу. Також програмне забезпечення для організації дистанційного навчання може мати високі ліцензійні витрати або вимагати регулярного оновлення, що створює додаткове фінансове навантаження на навчальні заклади. Крім того, виникає ризик втрати конфіденційних даних та недостатнього захисту персональної інформації, що робить необхідним

постійний контроль за безпекою та відповідність стандартам захисту даних. Всі ці фактори обмежують універсальність та повну ефективність застосування дистанційних навчальних платформ [1]-[6].

Тому актуальною є розробка програмного забезпечення для організації дистанційного навчання. У дипломній кваліфікаційній роботі бакалавра розв'язується актуальне завдання розробки програмного забезпечення для організації дистанційного навчання.

Для досягнення поставленої мети у кваліфікаційній роботі бакалавра необхідно розв'язати такі задачі:

- виконати аналіз предметної області та програмних засобів для організації дистанційного навчання;
- здійснити проєктування програмного забезпечення для організації дистанційного навчання;
- створити програмне забезпечення для організації дистанційного навчання;
- виконати тестування розробленого програмного забезпечення для організації дистанційного навчання.

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

1.1 Програмне забезпечення для організації дистанційного навчання

Дистанційна освіта набула значного поширення після початку пандемії, коли навчальні заклади були змушені повністю перейти у віртуальний простір. Курси, що раніше проводилися виключно офлайн, стали доступними в онлайн середовищі, і деякі студенти завершували навчання без фізичної присутності на заняттях. Сучасна освіта передбачає різноманітні форми організації навчального процесу, включаючи повністю цифрове навчання, дистанційне або комбіноване гібридне навчання, де поєднуються онлайн і офлайн-формати. Ці підходи відображають технологічні зміни в освітньому середовищі, які стали каталізатором розвитку нових методів навчання [1].

Дистанційне навчання охоплює кілька форматів, які визначають організацію процесу та взаємодію учнів і викладачів. Воно може проводитися синхронно, коли викладач і студенти перебувають онлайн одночасно, що дозволяє спілкуватися в реальному часі, і асинхронно, коли навчальний матеріал доступний у будь-який час, а участь викладача не є обов'язковою. Асинхронні методи включають перегляд відеолекцій, прослуховування подкастів або роботу з цифровими підручниками. Гібридний підхід поєднує елементи обох форматів і повернення частини занять у фізичний клас, забезпечуючи більш гнучке навчальне середовище [1].

Синхронне навчання зазвичай здійснюється за допомогою платформ для відеоконференцій, які дозволяють організувати спілкування, схоже на класне заняття. Пандемія прискорила впровадження таких інструментів у повсякденну освітню практику, і вони стали популярними не лише для учнів, але й для професійного та особистого використання. Асинхронні платформи, навпаки, зосереджені на самостійному опануванні матеріалу. Особливу популярність набули масові онлайн-курси, які дозволяють великій кількості

людей навчатися одночасно і часто надають сертифікати після завершення навчання [1].

Поширення дистанційного навчання стимулювалося як потребами глобальної пандемії, так і технологічними можливостями сучасних цифрових рішень. Синхронні й асинхронні формати, а також їх комбінації, створили основу для гнучкої системи навчання, що здатна задовольнити різноманітні освітні потреби учнів і студентів. Завдяки цьому ринок програмного забезпечення для дистанційної освіти демонструє стрімке зростання, а інноваційні платформи постійно вдосконалюються для підвищення ефективності навчання та розширення доступу до освітніх ресурсів [1]-[2].

Дистанційне навчання продемонструвало свою цінність і під час кризових ситуацій, коли необхідно швидко навчати нових волонтерів чи працівників. Онлайн курси дозволяють опанувати необхідні знання за короткий час, без значних витрат ресурсів. Наприклад, спеціалізовані курси з відстеження контактів під час пандемії на різних платформах допомагали швидко залучати людей до профілактичних заходів [1]-[2].

Однією з основних переваг дистанційного навчання є зручність та економія часу. Відсутність необхідності пересування до навчального закладу дозволяє заощаджувати час і забезпечує комфортне середовище для роботи. Вдома легше зосередитися, уникнути перевантаження та створити власний ритм навчання. Асинхронні формати дають змогу самостійно обирати темп опанування матеріалу, а мобільні додатки роблять освіту доступною навіть під час поїздок [1]-[2].

Дистанційне навчання відкриває постійний доступ до навчальних матеріалів, ресурсів та інструментів, що дозволяє швидко знаходити необхідну інформацію, працювати з нотатками та виконувати завдання ефективніше. Онлайн курси та додатки забезпечують інтерактивність процесу, включаючи відео, аудіо, вправи та ігрові елементи. Це перетворює навчання з формальної рутинної діяльності на гнучкий і творчий процес, що відповідає сучасним

освітнім потребам і сприяє більш глибокому залученню студентів у навчальний процес [2]-[3].

Дистанційне навчання дає змогу економити час, який раніше витрачався на дорогу до навчального закладу, і цей ресурс можна спрямувати на особисті інтереси, розвиток нових навичок або відпочинок. Завдяки доступності курсів та навчальних матеріалів у цифровому середовищі опанування знань і професійний розвиток стали значно простішими. Усі ресурси завжди доступні онлайн, що дозволяє організовувати процес навчання відповідно до власного графіка, без залежності від місця та часу [2]-[3].

Попри численні переваги, дистанційна освіта має певні складнощі. Перш за все, це технологічні обмеження: на початку пандемії не всі мали достатню кількість пристроїв або необхідне обладнання, що ускладнювало доступ до онлайн занять. Вартість техніки та програмного забезпечення може бути значною, хоча сучасні рішення часто оптимізовані під мобільні пристрої і дозволяють навчатися навіть за допомогою смартфона [2]-[3].

Програмні платформи надають можливості для взаємопідтримки та колективного навчання. Спільне обговорення завдань та рецензування робіт однокласників або колег допомагає глибше засвоювати матеріал, а використання онлайн інструментів для нотаток та планування робить процес більш організованим. Завдяки цьому дистанційна освіта поєднує гнучкість, зручність та доступ до широкого спектра знань, одночасно вимагаючи самостійності та відповідальності від учня [3]-[4].

Перехід на дистанційне навчання відкрив низку нових можливостей. Вільний час, який раніше витрачався на дорогу або очні заняття, можна спрямувати на саморозвиток, освоєння нових навичок або захоплення мистецтвом та ремеслами. Онлайн курси, доступні у великій кількості, дозволяють навчатися за власним інтересом і обирати теми, які не охоплюються традиційною освітою. Для студентів поєднання формальної освіти та онлайн курсів допомагає поглиблювати знання та розвивати

компетенції, що можуть бути застосовані безпосередньо у навчальному процесі або майбутній професійній діяльності [3]-[4].

Масові відкриті онлайн курси надають доступ до знань експертів і провідних університетів, що дозволяє здобути практичні навички та отримати офіційне підтвердження у вигляді сертифікату. Такі курси можуть стати першою сходинкою до нової кар'єри або розширення професійних компетенцій. Вартість курсів часто компенсується стипендіями та партнерськими програмами, а отриманий сертифікат можна додати до резюме чи профілю, що підвищує конкурентоспроможність на ринку праці [3]-[4].

Дистанційна освіта сьогодні стає не просто альтернативою традиційній школі чи університету, а повноцінним інструментом особистісного та професійного розвитку. Вона дає змогу самостійно обирати темп навчання, планувати час і поєднувати різні освітні ресурси, створюючи ефективне середовище для досягнення академічних і кар'єрних цілей. Особливо актуально це у сучасних умовах, коли гнучкість та швидке опанування нових навичок стають ключовими для успіху на ринку праці [3]-[4].

Програмне забезпечення для організації дистанційного навчання являє собою комплекс цифрових інструментів, що забезпечують створення, управління та проведення навчального процесу в онлайн середовищі. Воно дозволяє інтегрувати різноманітні ресурси — навчальні матеріали, тести, відеолекції, вебінари, а також функції комунікації між викладачами та учнями, включаючи чати, форуми та системи обміну файлами. Основним завданням такого програмного забезпечення є забезпечення безперервності навчання незалежно від фізичної присутності учасників, створення адаптивного освітнього середовища та моніторинг прогресу студентів [4]-[5].

Серед переваг такого ПЗ слід відзначити значне розширення доступу до освітніх ресурсів, що дає можливість навчатися з будь-якого місця і в будь-який час. Підвищується гнучкість у плануванні навчальних занять, полегшується організація індивідуального підходу до студентів, а також забезпечується детальний збір та аналіз даних щодо активності та успішності

учнів. Крім того, сучасні платформи для дистанційного навчання дозволяють інтегрувати різні мультимедійні формати, що сприяє більш ефективному засвоєнню матеріалу та підвищує мотивацію учасників [4]-[5].

Водночас існують певні обмеження та недоліки. До них відноситься залежність від стабільного Інтернет з'єднання, що може ускладнювати навчальний процес у регіонах з низькою якістю мережі. Для користувачів з обмеженим досвідом роботи з цифровими технологіями освоєння платформи може бути складним, що потребує додаткового часу на навчання та підтримку. Важливим аспектом є також висока вартість деяких професійних рішень і необхідність постійного оновлення системи для забезпечення безпеки та сумісності з новими форматами навчальних матеріалів [4]-[5].

Особливістю програмного забезпечення для дистанційного навчання є можливість інтеграції з різними зовнішніми сервісами, такими як календарі, системи оцінювання, сервіси відеоконференцій та хмарні сховища. Програми дозволяють автоматизувати багато адміністративних процесів, включаючи реєстрацію студентів, розподіл курсів, виставлення оцінок і формування звітів. Крім того, вони підтримують адаптивні методики навчання, що дозволяє підлаштовувати матеріал під індивідуальні потреби та темп засвоєння кожного учня. Важливо, що сучасні платформи не обмежуються лише передачею знань, а формують інтерактивне середовище, яке стимулює активну участь студентів та розвиток навичок самостійного навчання, що є ключовим для ефективного дистанційного освіти [5]-[6].

Програмне забезпечення для дистанційного навчання радикально змінило підходи до освіти та корпоративного навчання, забезпечивши доступ до курсів, навчальних матеріалів та інструментів співпраці без необхідності фізичної присутності. З розвитком цифрових технологій такі платформи стають більш функціональними, надаючи персоналізовані навчальні траєкторії, розширену аналітику та можливості інтеграції з іншими системами. Вони відіграють ключову роль у школах, університетах і компаніях, що прагнуть забезпечити гнучкі та масштабовані освітні рішення. Розуміння того,

що являє собою програмне забезпечення для дистанційного навчання, як воно функціонує та хто використовує його, допомагає ефективно планувати освітні та навчальні стратегії [5]-[6].

Таке програмне забезпечення являє собою цифрові платформи, розроблені для організації та підтримки навчального процесу на відстані. Воно дозволяє учням та працівникам отримувати доступ до курсів, матеріалів та наставників через Інтернет, забезпечуючи різноманітні формати навчання, включаючи вебінари в прямому ефірі, попередньо записані відео, інтерактивні вправи та форуми для обговорень. Основна мета полягає в тому, щоб відтворити або поліпшити досвід навчання, роблячи його доступним незалежно від місця перебування та часу [5]-[6].

Програмне забезпечення для дистанційного навчання об'єднує доставку контенту, управління користувачами, оцінювання та комунікаційні функції. Воно часто інтегрується з іншими системами, такими як інформаційні системи для студентів, CRM-платформи та аналітичні сервіси, що дозволяє відстежувати прогрес, персоналізувати навчання та підвищувати ефективність освітнього процесу. Застосування штучного інтелекту, машинного навчання та віртуальної реальності поступово збагачує навчальний досвід і робить його більш інтерактивним та адаптивним [3], [5].

Процес навчання через такі програмні платформи включає кілька етапів. Створення та завантаження навчального матеріалу забезпечує його доступність у будь-який час та можливість оновлення. Реєстрація на курси та доступ до платформи гарантує безпечну роботу з будь-якого пристрою. Участь у навчанні відбувається через перегляд відео, читання матеріалів та інтерактивні завдання, з можливістю брати участь у живих сесіях для взаємодії з викладачами та колегами. Інструменти оцінювання дозволяють проводити тести, завдання та іспити з автоматизованим зворотним зв'язком, а панелі аналітики дають змогу відстежувати прогрес і адаптувати навчальний процес. Після завершення курсів учні часто отримують сертифікати, що

підтверджують здобуті навички та дозволяє організаціям оцінювати ефективність інвестицій у навчання [3], [5].

В освітніх закладах платформи дистанційного навчання дозволяють розширювати навчальні програми та пропонувати курси онлайн, залучаючи більшу кількість учнів і підвищуючи їхню залученість. У корпоративному середовищі такі системи використовуються для розвитку професійних компетенцій, адаптації співробітників і дотримання нормативних вимог, забезпечуючи швидке підвищення кваліфікації та оптимізацію витрат на навчання. Медичні та сертифікаційні організації застосовують дистанційні платформи для безперервного навчання та оновлення кваліфікації фахівців. Некомерційні та державні установи використовують їх для навчання волонтерів, поширення знань та подолання географічних бар'єрів, роблячи освіту доступною для широкого кола осіб [3], [5].

Системи управління навчанням стали фундаментом онлайн освіти, об'єднуючи в одному середовищі навчальні матеріали, завдання та комунікаційні канали. Платформи на кшталт Google Classroom дозволяють організовувати уроки, обмінюватися файлами та збирати домашні роботи в єдиному місці, при цьому добре інтегруючись з іншими сервісами Google. Canvas і Blackboard пропонують розширені можливості для середніх шкіл, включаючи журнали оцінок, форуми та аналітику учнів. Простота використання залишається ключовим фактором: ефективність системи визначається тим, наскільки легко учням взаємодіяти з платформою без додаткової плутанини [3], [5].

Відеоконференції підтримують тісний контакт між учнями та викладачами, забезпечуючи спільний доступ до екрана та можливість проведення інтерактивних занять. Zoom виділяється чітким звуком і простотою використання, Microsoft Teams зручно працює з Office 365, а Google Meet інтегрується з Google Classroom, зберігаючи записи уроків на Google Диску для тих, хто пропускає заняття. Важливим аспектом

залишається доступ до Інтернету та наявність опцій лише аудіо для плавної роботи платформи [3], [5].

Програмні Інструменти для розвитку грамотності та мовних навичок підтримують розуміння тексту, збільшують словниковий запас і пропонують інтерактивні вправи. Платформи надають підказки для письма, перевірку граматики та аудіопідтримку для учнів, які потребують допомоги. Ресурси з мистецтва та гуманітарних наук забезпечують творчий досвід вдома через віртуальні тури, музичні інструменти та інтерактивні історичні й географічні матеріали. Такі платформи дозволяють учням критично мислити про історію, культуру та світ навколо, одночасно розвиваючи практичні навички у творчих дисциплінах [4], [6].

Ресурси для початкової освіти орієнтовані на інтерактивні й візуально привабливі завдання, які підтримують увагу та інтерес учнів. Інтерактивні програми з фонетики, віртуальні читання, математичні ігри з підручних матеріалів, наукові дослідження на кухні та уроки мистецтва з простими інструментами забезпечують всебічний розвиток. Ресурси часто організовані за віковими категоріями і включають робочі аркуші, відео та короткі ігрові активності [4], [6].

Для учнів середньої школи ресурси стають більш структурованими і спрямованими на розвиток самостійності та критичного мислення. Використовуються платформи для відеоконференцій, цифрові дошки для групових завдань, інтерактивні підручники та віртуальні лабораторії. Додатково застосовуються програми для практики мовлення. У навчальному процесі важлива організація розкладу та чіткі рамки, що нагадують традиційний шкільний день. Ресурси з математики включають графічні калькулятори та інструменти для розв'язання задач, наука опирається на віртуальні лабораторії й програми періодичної таблиці, історія використовує бази даних першоджерел та інструменти для створення часових шкал, англійська та інші мови підтримуються цифровими платформами для письма та спілкування з носіями мови. Оцінювання та відстеження прогресу

реалізується через онлайн вікторини, цифрові портфоліо та панелі для батьків і викладачів, що допомагає підтримувати навчальний процес [5]-[6].

На рівні коледжів і університетів використовуються передові платформи для самостійних досліджень та командних проектів. Потрібен доступ до академічних баз даних, професійного програмного забезпечення та середовищ віртуальної реальності для спеціалізованого навчання. Інструменти для спільної роботи дозволяють редагувати документи одночасно, координувати довгострокові проекти та вести дискусії на форумах [5]-[6].

Інтерактивні елементи роблять онлайн заняття більш захопливими. Віртуальні дошки підтримують колективну роботу, надаючи можливість одночасного внеску від кількох учнів. Це сприяє співпраці навіть під час домашнього навчання. Гейміфікація перетворює уроки на цікаві змагання, мотивуючи учнів через бали, значки та рейтинги. Інтерактивність і елементи гейміфікації допомагають зберегти інтерес до навчання та покращують його ефективність [5]-[6].

Програмні інструменти для організації часу та планування навчального процесу дозволяють централізовано координувати уроки, оцінювання та різноманітні шкільні події, що допомагає уникнути накладення термінів та перевантаження учнів. Планування семестрів та розподіл завдань дозволяє забезпечити рівномірне навантаження, інтегруючи святкові дні та спеціальні заходи. Цифрові платформи дозволяють створювати та зберігати плани уроків, додавати нотатки та забезпечують спільний доступ для викладацької команди, що підвищує координацію та зменшує дублювання роботи. Мобільні застосунки забезпечують доступ до розкладу у будь-який момент [5]-[6].

Програмні засоби для комунікації та співпраці об'єднують учителів, учнів і батьків, підтримуючи постійний обмін інформацією та контроль прогресу. Системи обміну повідомленнями та спеціалізовані додатки для батьків створюють безпечне середовище для обговорення навчання, оголошень і підтримки в реальному часі. Додатки для взаємодії з батьками надають оперативну інформацію про успіхи учнів, цифрові портфоліо,

фотографії та відео, а також підтримують двосторонній обмін повідомленнями та переклад для різних мов. Це дозволяє родинам брати активну участь у навчальному процесі та відстежувати академічний прогрес дітей [5]-[6].

Платформи для обговорення у класі забезпечують інтерактивну взаємодію та підтримку спільних проєктів. Для ефективного використання онлайн дискусій встановлюються правила участі, таймери для активностей та чіткі інструкції для групових обговорень. Кімнати для групової роботи у Zoom дозволяють розділити клас на менші команди, забезпечуючи обговорення та підсумкове спільне обговорення результатів. Функції чату і опитувань підтримують інтерактивність, дозволяють ставити запитання та перевіряти розуміння матеріалу без переривання уроку [5]-[6].

Дистанційне навчання істотно трансформує процес підвищення кваліфікації фахівців у різних професійних сферах, забезпечуючи доступ до знань та навичок без прив'язки до фізичного місця. Онлайн платформи активно застосовуються в корпоративному секторі для ознайомлення співробітників із новим програмним забезпеченням, дотримання стандартів та розвитку лідерських компетенцій. У медичній галузі фахівці проходять обов'язкові навчальні модулі дистанційно, опановуючи сучасні методи роботи та нові технології, включно з телемедицинськими практиками [5]-[6].

Державні установи впроваджують дистанційні курси та відповідне програмне забезпечення для підвищення кваліфікації держслужбовців, оновлення знань про політику, проведення семінарів з технічних навичок та програм розвитку лідерства. У військовій підготовці цифрові платформи доповнюють традиційні методи, забезпечуючи доступ до навчальних матеріалів незалежно від місця перебування особового складу. Професійні сертифікаційні органи все частіше пропонують онлайн варіанти навчання, що дозволяє фахівцям продовжувати кар'єру без перерв [5]-[6].

Дистанційні програми відзначаються практичним спрямуванням, включаючи симуляції, тренінги у віртуальній реальності та інтерактивні кейси, що моделюють реальні робочі ситуації. Ефективність навчання

визначається правильним вибором технологій, чітким встановленням очікувань та продуманим плануванням занять. Перед початком курсу рекомендується ретельно ознайомитися з платформою та протестувати її функції, розробити правила участі щодо використання камер та мікрофонів, підготувати резервні сценарії на випадок технічних збоїв і організувати матеріали, що не потребують друку [5]-[6].

Отже основна функція програмних засобів для дистанційного навчання полягає у сприянні процесу навчання через створення модулів і курсів, що дозволяють користувачам підвищувати свою кваліфікацію, оцінювати власні сильні сторони та визначати напрями для вдосконалення. Платформа відкриває можливості для розвитку нових компетенцій та підвищує відчуття значущості та визнання досягнень. З точки зору керівництва програмне забезпечення для дистанційного навчання слугує інструментом для планування персоналізованих навчальних стратегій і управління розвитком навичок працівників. Курси можуть бути розроблені безпосередньо компанією або замовлені у спеціалізованих освітніх організаціях [5]-[6].

У такому програмному середовищі відстеження прогресу співробітників стає простим і наочним, що дозволяє своєчасно спрямовувати їх до відповідних навчальних програм і підтримувати розвиток професійних компетенцій [5]-[6].

Визначено, що програмне забезпечення для організації дистанційного навчання являє собою комплекс інструментів, що забезпечують створення, управління та проведення навчального процесу в онлайн середовищі. Воно дозволяє інтегрувати різноманітні ресурси (навчальні матеріали, тести, відеолекції, вебінари), а також функції комунікації між викладачами та учнями, включаючи чати, форуми та системи обміну файлами. Основним завданням такого програмного забезпечення є забезпечення безперервності навчання незалежно від фізичної присутності здобувачів освіти, створення адаптивного освітнього середовища та моніторинг прогресу студентів.

1.2 Аналіз програмного забезпечення для організації дистанційного навчання

Проаналізуємо програмне забезпечення для організації дистанційного навчання [7]-[14].

Програмне забезпечення EducateMe (рис. 1.1) вирізняється серед цифрових навчальних платформ завдяки поєднанню зрозумілого інтерфейсу, сучасних підходів до організації навчального процесу та здатності гнучко пристосовуватися до потреб різних категорій користувачів. Його функціонування побудоване таким чином, щоб забезпечувати єдине середовище для зберігання навчальних матеріалів, проведення онлайн-занять і взаємодії між учасниками освітнього процесу. Система створює умови для впорядкованого доступу до ресурсів і дає змогу уникати надмірної складності під час організації дистанційної роботи, що робить її зручною для освітніх установ, навчальних центрів та професійних спільнот [7], [12].

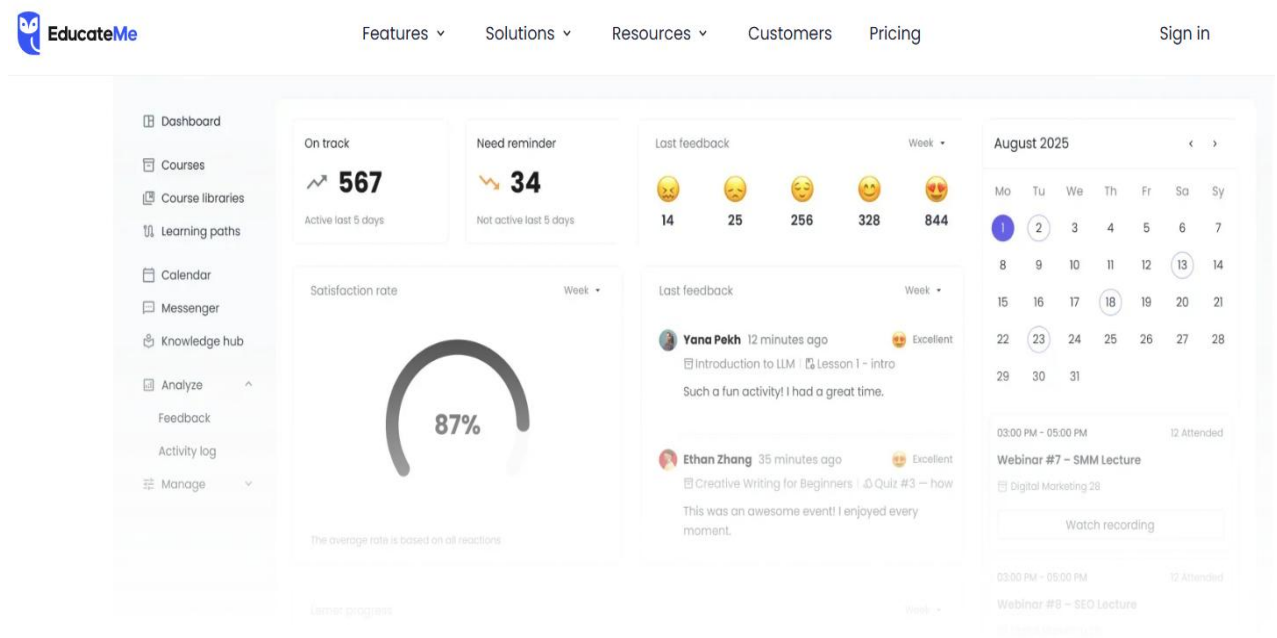


Рисунок 1.1 – Програмне забезпечення EducateMe [12]

Програмне забезпечення EducateMe вирізняється розвиненим інструментарієм для створення та впорядкування курсів. У платформу

інтегровано засоби штучного інтелекту, які допомагають формувати зміст навчальних модулів і тестових завдань, а також здійснювати інтелектуальний пошук інформації всередині навчального середовища. Значну роль відіграють можливості соціальної взаємодії, що сприяють активному обміну думками, участі в обговореннях та формуванню зворотного зв'язку між учасниками навчання, завдяки чому процес засвоєння матеріалу стає більш динамічним і наближеним до живого спілкування [7], [12].

Система EducateMe також вирізняється продуманою структурою керування навчальним простором. Механізми формування індивідуальних траєкторій навчання, створення окремих порталів для різних груп і використання тематичних позначок дозволяють упорядковувати великі масиви інформації та швидко знаходити потрібні матеріали. Засоби автоматизації допомагають виконувати частину рутинних завдань без участі користувача, а вбудовані панелі керування забезпечують постійний моніторинг навчальної діяльності та ефективне керування її параметрами [7], [12].

Модель використання EducateMe побудована на принципі поступового масштабування, що дає можливість навчальним закладам або організаціям розширювати кількість учасників відповідно до власних потреб. Такий підхід робить платформу придатною як для невеликих команд, так і для структур, які планують збільшувати обсяг навчальних активностей [7], [12].

Основними характеристиками програмного забезпечення EducateMe є такі [7], [12]:

- інтерфейс платформи: програмне забезпечення EducateMe орієнтовано на швидке освоєння та комфортну навігацію, що дає змогу без труднощів працювати навіть недосвідченим користувачам [7], [12];

- інструменти створення курсів: програмне забезпечення EducateMe забезпечує гнучке формування структури навчальних модулів, інтеграцію матеріалів різних форматів і зручне редагування змісту [7], [12];

- застосування штучного інтелекту: програмне забезпечення EducateMe допомагає автоматизувати створення навчальних матеріалів, підказує зміст

тестових завдань і підтримує контекстний пошук даних у межах курсів користувачів [7], [12];

- функції соціальної взаємодії: сприяють активному спілкуванню між учасниками, дозволяють вести обговорення, рецензувати роботи та надавати оперативний зворотний зв'язок [7], [12];

- індивідуальні навчальні шляхи: програмне забезпечення EducateMe дозволяє вибудовувати персоналізовану траєкторію навчання для кожного учасника відповідно до його рівня та потреб [7], [12];

- система порталів: програмне забезпечення EducateMe забезпечує можливість поділу навчального середовища на окремі простори для різних груп або курсів, що підвищує впорядкованість і зручність роботи [7], [12];

- система тегів: програмне забезпечення EducateMe допомагає структурувати навчальні матеріали, полегшує їхнє сортування та швидкий пошук у великому каталозі контенту [7], [12];

- інструменти автоматизації: програмне забезпечення EducateMe виконує частину рутинних операцій у фоновому режимі та забезпечує підвищення ефективності організації навчального процесу [7], [12];

- панелі моніторингу: програмне забезпечення EducateMe дає можливість відстежувати активність користувачів, контролювати виконання завдань і оцінювати динаміку навчання в реальному часі [7], [12];

- модель масштабування: програмне забезпечення EducateMe дозволяє системі підтримувати різні обсяги користувачів і легко адаптуватися до зростання навчальної аудиторії без ускладнення структури роботи [7], [12].

Серед недоліків програмного забезпечення EducateMe можна відзначити обмежену гнучкість у налаштуванні інтерфейсу, що ускладнює адаптацію системи до індивідуальних вимог окремих закладів та викладачів. Іноді спостерігається затримка у роботі окремих модулів, що впливає на швидкість доступу до навчальних матеріалів та аналітичних звітів. Деякі інструменти взаємодії між учасниками освітнього процесу можуть вимагати додаткового доопрацювання для забезпечення більш природної комунікації та

зручності використання. Крім того, інтеграція з зовнішніми сервісами інколи потребує додаткових технічних налаштувань, що може створювати труднощі для користувачів без досвіду роботи з подібними платформами [7], [12].

Програмне забезпечення Docebo (рис. 1.2) позиціонується як система дистанційного навчання, що спрямована на задоволення потреб великих організацій та орієнтується на розвиток корпоративних компетенцій. Платформа функціонує як частина комплексного середовища, яке забезпечує повний цикл роботи з навчальним контентом, охоплюючи його створення, розповсюдження та подальший аналіз результативності. Завдяки цьому програмне забезпечення Docebo ефективно використовується для підтримки професійного зростання персоналу та сприяє залученню працівників до безперервного розвитку [8], [11], [13].

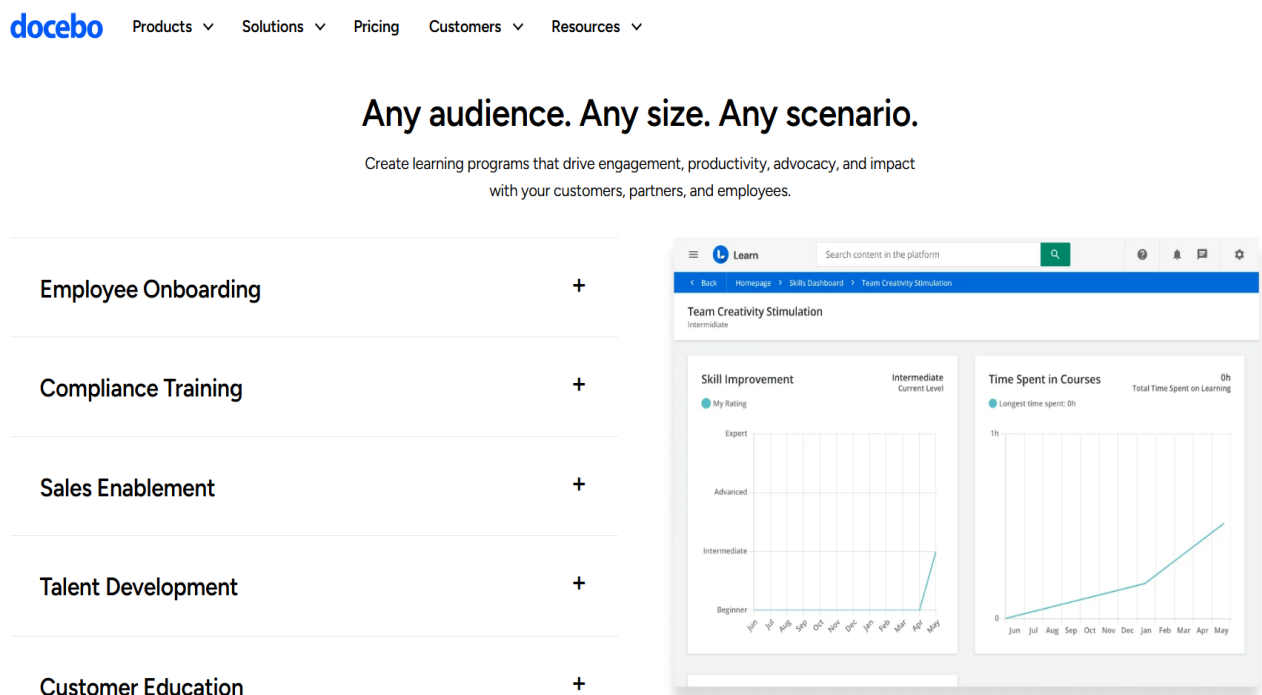


Рисунок 1.2 – Програмне забезпечення Docebo [13]

Особливістю програмного забезпечення Docebo є відсутність негайних каналів технічного супроводу, через що користувач може не отримати швидкої реакції у випадку технічних труднощів. Крім того, структура вартості доступу до платформи не подається у відкритому вигляді, що ускладнює

попереднє ознайомлення з умовами використання. Спільнота, яка об'єднує користувачів цього програмного забезпечення, забезпечує певну підтримку, проте мобільні застосунки відзначаються недостатньою зручністю, що впливає на загальний досвід роботи. Незважаючи на це, система залишається сильним рішенням для компаній, які зацікавлені в сучасній платформі дистанційного навчання з елементами інтелектуального аналізу [8], [11], [13].

Програмне забезпечення Dosebo має такі особливості [8], [11], [13]:

- орієнтація на корпоративне навчання: програмне забезпечення Dosebo розроблена для підтримки розвитку працівників у великих організаціях та забезпечує повний цикл роботи користувачів з навчальними матеріалами [8], [11], [13];

- використання технологій штучного інтелекту: програмне забезпечення Dosebo застосовує інтелектуальні алгоритми для персоналізації навчального процесу та підвищення ефективності засвоєння матеріалу користувачами [8], [11], [13];

- модульність та інтегрованість: програмне забезпечення Dosebo входить до складу комплексного пакету рішень, що охоплює створення, поширення та оцінювання навчального контенту [8], [11], [13];

- гнучкість налаштувань: програмне забезпечення Dosebo дозволяє адаптувати структуру курсів, інтерфейс та функціональні можливості відповідно до потреб підприємства [8], [11], [13];

- обмежені канали підтримки: у користувача програмного забезпечення Dosebo немає можливості отримати миттєвий зворотний зв'язок через телефон або онлайн чат, що може уповільнювати вирішення технічних питань користувача [8], [11], [13];

- непрозора модель ціноутворення: вартість використання програмного забезпечення Dosebo не подається у відкритому вигляді, тому потенційний клієнт-користувач змушений звертатися до представників компанії для уточнення деталей [8], [11], [13];

– активна спільнота користувачів: у програмному забезпеченні Dosebo існує простір для взаємодії, обміну досвідом та пошуку відповідей на поширені питання [8], [11], [13].

Серед недоліків програмного забезпечення Dosebo можна відзначити обмежені можливості оперативної підтримки, через що користувачеві складніше отримати швидку допомогу у разі виникнення технічних труднощів. Також певні незручності створює спосіб подання вартості послуг, оскільки відсутність відкритих тарифів ускладнює попередню оцінку витрат. Додатковим мінусом є недостатня якість мобільних застосунків, що може знижувати зручність користування платформою під час роботи з портативних пристроїв [8], [11], [13].

Програмне забезпечення iSpring Learn (рис. 1.3) є платформою, що орієнтується на забезпечення повного циклу корпоративного дистанційного навчання, створюючи зручне середовище для поширення навчальних матеріалів та організації освітнього процесу. Система надає можливість легко розміщувати різноманітні типи ресурсів, включаючи презентації, документи, аудіо та відеоконтент, забезпечуючи їх безперешкодне завантаження та подальше використання у навчальних модулях [8], [14].

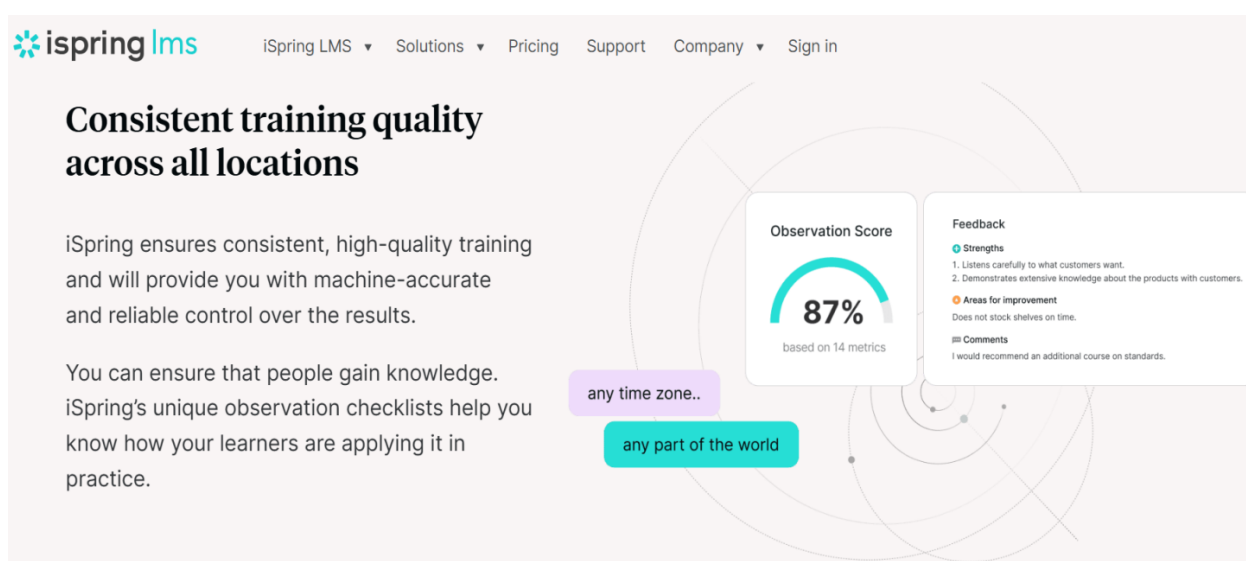


Рисунок 1.3 – Програмне забезпечення iSpring Learn [14]

Однією з характеристик програмного забезпечення iSpring Learn є здатність формувати контент, який стимулює залучення слухачів. У платформі можна додавати мультимедійні елементи та структурувати матеріал таким чином, щоб процес опанування проходив послідовно. Передбачена можливість вбудовувати завдання для перевірки розуміння, що сприяє якіснішому засвоєнню інформації та допомагає формувати стійкі знання [8], [14].

Інструменти персоналізації програмного забезпечення iSpring Learn дозволяють узгоджувати оформлення освітнього простору зі стилевими особливостями організації, адаптуючи зовнішній вигляд матеріалів до корпоративної ідентичності. Крім того, платформа взаємодіє з комплектом розробника інтерактивних матеріалів, що дає змогу створювати симуляції, тести та інші динамічні елементи навчання безпосередньо у звичному середовищі підготовки презентацій [8], [14].

Програмне забезпечення iSpring Learn також забезпечує інструменти моніторингу, що дозволяють оцінювати прогрес учасників навчання, аналізувати їхню активність та визначати ефективність представлених матеріалів. Завдяки цьому iSpring Learn виступає комплексним рішенням для організацій, які прагнуть впорядкувати процес підготовки кадрів та підвищити результативність внутрішнього навчання [8], [14].

Програмне забезпечення iSpring Learn має такі особливості [8], [14]:

- навчальна платформа: програмне забезпечення iSpring Learn призначено для корпоративного та академічного навчання, що дозволяє створювати, проводити та відстежувати курси [8], [14];

- підтримка контенту: програмне забезпечення iSpring Learn дозволяє завантажувати різні формати навчальних матеріалів, включаючи презентації, відео, тести [8], [14];

- інтеграція з iSpring Suite: тісна взаємодія з програмним забезпеченням для створення інтерактивних курсів і відео [8], [14];

- аналітика та звіти: детальне відстеження прогресу користувачів, успішності проходження курсів і часу навчання [8], [14];

- гейміфікація: програмне забезпечення iSpring Learn надає можливість додавання бейджів, балів та сертифікатів для підвищення мотивації користувачів [8], [14];

- мобільний доступ: програмне забезпечення iSpring Learn підтримує навчання на мобільних пристроях через веббраузер або мобільний застосунок користувача [8], [14];

- контроль доступу: програмне забезпечення iSpring Learn надає можливість налаштування прав доступу, ролей та груп користувачів [8], [14];

- автоматизація навчання: програмне забезпечення iSpring Learn надає можливість планування курсів, нагадування та автоматична реєстрація користувачів на тренінги [8], [14];

- багатомовність: інтерфейс та контент можуть бути адаптовані під різні мови [8], [14];

- безпека та збереження даних: програмне забезпечення iSpring Learn забезпечує шифрування даних, резервне копіювання та відповідність стандартам безпеки [8], [14].

Серед недоліків програмного забезпечення iSpring Learn можна відзначити обмежені можливості налаштування інтерфейсу користувача, що може ускладнювати адаптацію платформи під специфічні корпоративні потреби користувачів, відносно високу вартість для малих компаній та організацій, а також певні обмеження при інтеграції з іншими сторонніми системами, що іноді вимагає додаткових технічних ресурсів або розробки спеціальних рішень [8], [14].

За результатами проведеного аналізу можна зробити висновок, що у наш час існує досить багато програмних засобів для організації дистанційного навчання. Проте деякі програмні засоби для організації дистанційного навчання можуть мати певні недоліки.

Порівняльну характеристику програмного забезпечення для організації дистанційного навчання наведено у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Порівняння програмного забезпечення для організації дистанційного навчання

Критерій порівняння	EducateMe [12]	Docebo [13]	ISpring Learn [14]
Багаторівневі ролі / права доступу	+	+	+—
Інтеграції з іншими системами та інструментами	+	+—	+
Мобільний доступ та адаптивність	+—	+	+—
Продаж курсів та монетизація	+—	+	—
Простота і швидкість запуску та налаштування	+	+—	+
Доцільність використання для невеликих / середніх організацій	+	+—	+

Складність інтерфейсу та недостатня зручність користування окремими програмами для організації дистанційного навчання може знижувати мотивацію студентів і викликати труднощі у викладачів, особливо якщо немає достатньої підготовки до цифрових інструментів. Значною проблемою деяких програм для організації дистанційного навчання є обмеженість інтерактивних можливостей у порівнянні з традиційним очним навчанням, що зменшує якість комунікації та обмін досвідом між учасниками процесу. Також програмне забезпечення для організації дистанційного навчання може мати високі ліцензійні витрати або вимагати регулярного оновлення, що створює додаткове фінансове навантаження на навчальні заклади. Крім того, виникає ризик втрати конфіденційних даних та недостатнього захисту персональної інформації, що робить необхідним постійний контроль за безпекою та відповідність стандартам захисту даних. Всі ці фактори обмежують універсальність та повну ефективність застосування дистанційних навчальних

платформ. Тому актуальною є розробка програмного забезпечення для організації дистанційного навчання.

При розробці програмного забезпечення для організації дистанційного навчання необхідно забезпечити такі функціональні вимоги:

- підтримка можливості відображення інформації про курси користувача;
- підтримка можливості авторизації та реєстрації;
- можливість створення нових освітніх компонентів;
- можливість редагування та видалення сторінок освітніх компонентів;
- підтримка можливості редагування інформації про модулі освітніх компонентів;
- підтримка адміністративної панелі для користувачів з правами адміністратора.

1.3 Висновки за розділом 1

Визначено, що програмне забезпечення для організації дистанційного навчання являє собою комплекс інструментів, що забезпечують створення, управління та проведення навчального процесу в онлайн середовищі. Воно дозволяє інтегрувати різноманітні ресурси, а також функції комунікації для забезпечення безперервності навчання незалежно від фізичної присутності здобувачів освіти.

За результатами проведеного аналізу зроблено висновок, що у наш час існує досить багато програмних засобів для організації дистанційного навчання. Проте деякі програмні засоби для організації дистанційного навчання можуть мати певні недоліки. Складність інтерфейсу та недостатня зручність користування окремими програмами для організації дистанційного навчання може знижувати мотивацію студентів і викликати труднощі у викладачів, особливо якщо немає достатньої підготовки до цифрових інструментів. Значною проблемою деяких програм для організації

дистанційного навчання є обмеженість інтерактивних можливостей у порівнянні з традиційним очним навчанням, що зменшує якість комунікації та обмін досвідом між учасниками процесу. Також програмне забезпечення для організації дистанційного навчання може мати високі ліцензійні витрати або вимагати регулярного оновлення, що створює додаткове фінансове навантаження на навчальні заклади. Крім того, виникає ризик втрати конфіденційних даних та недостатнього захисту персональної інформації, що робить необхідним постійний контроль за безпекою та відповідність стандартам захисту даних. Всі ці фактори обмежують універсальність та повну ефективність застосування дистанційних навчальних платформ. Тому актуальною є розробка програмного забезпечення для організації дистанційного навчання.

Сформульовано функціональні вимоги до програмного забезпечення для організації дистанційного навчання.

2 МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

2.1 Вибір мови програмування

При розробці програмного забезпечення для організації дистанційного навчання було використано мову програмування Python [15]-[16].

Python є інтерпретованою мовою, що дозволяє виконувати код безпосередньо без попередньої компіляції, що пришвидшує процес тестування і відлагодження програм. Він підтримує кілька парадигм програмування, зокрема об'єктно-орієнтовану, процедурну та функціональну, що забезпечує гнучкість у структурі програм. Сильними сторонами Python є читабельність та логічна структура коду, що робить його легким для навчання і дозволяє новим розробникам швидко долучатися до проєкту [15]-[16].

Мова має величезну екосистему бібліотек для роботи з базами даних, обробки тексту, побудови графічних інтерфейсів, обробки зображень, відео і аудіо, а також для розробки вебзастосунків та API. Python активно використовується у сфері науки, машинного навчання, штучного інтелекту, аналізу даних, автоматизації процесів та кібербезпеки. Велика спільнота розробників забезпечує постійне оновлення бібліотек, створення навчальних матеріалів та підтримку, що робить Python стабільним і сучасним інструментом для будь-яких проєктів [15]-[16].

Також Python відзначається кросплатформністю — програми на ньому можуть працювати на Windows, macOS, Linux і навіть мобільних платформах, що забезпечує універсальність і масштабованість рішень. Для розробки систем дистанційного навчання це дає змогу легко інтегрувати різні сервіси та адаптувати програмне забезпечення до потреб користувачів незалежно від їхніх пристроїв [15]-[16].

Для розробки програмного забезпечення для організації дистанційного навчання доцільно обрати мову програмування Python через її універсальність і доступність. Python дозволяє швидко створювати функціональні додатки завдяки простому та зрозумілому синтаксису, що зменшує час розробки та

спрощує підтримку коду. Широка екосистема бібліотек і фреймворків, таких як Django, Flask або FastAPI, забезпечує ефективну реалізацію вебзастосунків, управління базами даних, а також інтеграцію з мультимедійними та комунікаційними сервісами. Підтримка різних протоколів і стандартів робить Python гнучким для інтеграції з системами відеоконференцій, чат-ботами, платформами для тестування і контролю успішності студентів. Крім того, Python активно використовується для аналітики даних і машинного навчання, що відкриває можливості впровадження адаптивних алгоритмів навчання та персоналізації освітнього процесу. Простота навчання мови та велика спільнота розробників забезпечують швидкий доступ до готових рішень і прикладів, що полегшує розвиток програмного забезпечення та його модернізацію у майбутньому [15]-[16].

Обґрунтування вибору мови програмування для розробки програмного забезпечення для організації дистанційного навчання наведено у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Обґрунтування вибору мови програмування для розробки програмного забезпечення для організації дистанційного навчання

Критерій порівняння мов програмування	Мова програмування		
	Python	C#	Ruby
Простота та читабельність коду	+	+—	—
Швидкість розробки	+	+—	+—
Бібліотеки для веброзробки	+	+—	+
Підтримка інтеграції з базами даних	+	+	+—
Кросплатформність	+	+—	+—

Отже, для реалізації програмного забезпечення для організації дистанційного навчання обрано мову програмування Python, яка дозволяє швидко створювати функціональні застосунки завдяки простоті та

зрозумілому синтаксису, що зменшує час розробки та спрощує підтримку коду. Крім того, широка екосистема бібліотек і фреймворків, забезпечує ефективну реалізацію вебзастосунків, управління базами даних, а також інтеграцію з мультимедійними та комунікаційними сервісами. Іншою перевагою є те, що простота навчання мови Python та велика спільнота розробників забезпечують швидкий доступ до готових рішень і прикладів, що полегшує розвиток програмного забезпечення та його модернізацію у майбутньому

2.2 Вибір середовища розробки для створення програмного забезпечення для організації дистанційного навчання

В якості середовища розробки для створення програмного забезпечення для організації дистанційного навчання було обрано середовище Visual Studio Code [17]-[18].

Середовище розробки Visual Studio Code є потужним редактором коду, який поєднує функціональність IDE із швидкістю та мінімальним споживанням ресурсів. Його архітектура дозволяє масштабувати середовище завдяки численним розширенням: можна інтегрувати підтримку різних мов програмування, дебагери, інструменти для тестування, контейнери, системи управління проєктами та навіть хмарні сервіси [17]-[18].

Однією з ключових переваг середовища Visual Studio Code є активна спільнота розробників, яка створює плагіни, шаблони та готові рішення для прискорення розробки. Підтримка інтеграції з Git, GitHub та іншими системами контролю версій дозволяє ефективно організовувати командну роботу над проєктами, а розширені можливості налагодження і профілювання коду допомагають швидко знаходити помилки та оптимізувати продуктивність програм [17]-[18].

Середовище надає також гнучкі інструменти для персоналізації: можна змінювати теми, створювати робочі простори під різні проєкти. Крім того,

середовище Visual Studio Code підтримує інтеграцію з контейнерами Docker та віддаленими серверами, що робить його ефективним для розробки програмного забезпечення, яке працює в хмарі або у великих мережових системах [17]-[18].

Для розробки програмного забезпечення для організації дистанційного навчання доцільно обрати середовище розробки Visual Studio Code через його універсальність, гнучкість і широку функціональність. Середовище розробки Visual Studio Code забезпечує підтримку великої кількості мов програмування, включаючи мову Python, що дозволяє розробляти як серверну, так і клієнтську частину системи. Простий та зрозумілий інтерфейс середовища розробки Visual Studio Code робить процес написання коду швидким і зручним, а велика кількість розширень і плагінів дозволяє легко інтегрувати додаткові інструменти для роботи з базами даних, системами контролю версій, тестуванням та налагодженням [17]-[18].

Visual Studio Code підтримує автоматичне форматування коду, підсвічування синтаксису та інтелектуальні підказки, що значно спрощує процес розробки та зменшує ймовірність помилок. Можливість налагодження програм безпосередньо в середовищі, а також інтеграція з Git і іншими системами контролю версій забезпечують ефективну командну роботу над проєктом [17]-[18].

Крім того, Visual Studio Code є кросплатформним, що дозволяє використовувати його на Windows, macOS та Linux, забезпечуючи універсальність і мобільність у процесі розробки. Завдяки цим властивостям Visual Studio Code сприяє швидкому створенню, тестуванню та підтримці програмного забезпечення для дистанційного навчання, роблячи його ефективним і надійним інструментом для розробників [17]-[18].

Обґрунтування вибору середовища розробки для створення програмного забезпечення для організації дистанційного навчання наведено у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Обґрунтування вибору середовища розробки для створення програмного забезпечення для організації дистанційного навчання

Критерій порівняння середовищ розробки	Середовища розробки		
	Visual Studio Code	PyCharm	Spyder
Швидкість розробки	+	+—	+—
Підтримка розширень та плагінів	+	+	+—
Простота інтерфейсу	+	+—	+
Інтеграція з системами контролю версій	+	+	+—
Легкість налаштування під проєкт	+	+	+—

Таким чином, для створення програмного забезпечення для організації дистанційного навчання обрано середовище розробки Visual Studio Code через його універсальність, гнучкість і широку функціональність. Простий та зрозумілий інтерфейс середовища розробки Visual Studio Code робить процес написання коду швидким і зручним, а велика кількість розширень і плагінів дозволяє легко інтегрувати додаткові інструменти для роботи з базами даних, системами контролю версій, тестуванням та налагодженням.

2.3 Висновки за розділом 2

Для реалізації програмного забезпечення для організації дистанційного навчання обрано мову програмування Python, яка дозволяє швидко створювати функціональні застосунки завдяки простому та зрозумілому синтаксису, що зменшує час розробки та спрощує підтримку коду. Крім того, широка екосистема бібліотек і фреймворків, забезпечує ефективну реалізацію

вебзастосунків, управління базами даних, а також інтеграцію з мультимедійними та комунікаційними сервісами.

Для створення програмного забезпечення для організації дистанційного навчання обрано середовище розробки Visual Studio Code через його універсальність, гнучкість і широку функціональність. Простий та зрозумілий інтерфейс середовища розробки Visual Studio Code робить процес написання коду швидким і зручним, а велика кількість розширень і плагінів дозволяє легко інтегрувати додаткові інструменти для роботи з базами даних, системами контролю версій, тестуванням та налагодженням.

3 ОПИС ПРОГРАМИ

3.1 Структура програмного забезпечення для організації дистанційного навчання

Структуру програмного забезпечення для організації дистанційного навчання наведено на рис. 3.1.



Рисунок 3.1 – Структура програмного забезпечення для організації дистанційного навчання

Структура програмного забезпечення для організації дистанційного навчання формується як сукупність взаємопов'язаних модулів, кожен з яких відповідає за окремий аспект функціонування вебзастосунку. Основою

системи є модуль керування користувачами, що забезпечує роботу алгоритмів реєстрації та авторизації. У цьому модулі відбувається створення облікових записів, підтвердження доступу та підтримання безпечної взаємодії між користувачем і системою. Його призначення полягає у формуванні захищеної бази даних зареєстрованих користувачів та управлінні правами доступу до інших компонентів програми.

Другим ключовим елементом виступає модуль управління курсами, у якому реалізовано алгоритми створення, редагування та видалення навчальних матеріалів. Він дозволяє адміністраторам формувати структуру навчального контенту, оновлювати опис та параметри курсів і контролювати актуальність навчальної інформації. Функціональне призначення цього модуля полягає у забезпеченні гнучкого та динамічного управління освітніми ресурсами відповідно до потреб навчального середовища.

Важливим структурним компонентом є модуль відображення та навігації по курсах, який відповідає за представлення навчальних матеріалів користувачам. У межах цього модуля реалізовано механізми перегляду доступних курсів, ознайомлення з їх наповненням та переходу до відповідних розділів. Саме тут здійснюється подання інформації у зручному форматі, що полегшує орієнтацію користувачів у середовищі навчального застосунку.

Наступним елементом є модуль категоризації навчального контенту, що забезпечує групування курсів за предметами. Цей модуль формує логічну структуру навчальних матеріалів, спрощує пошук і дозволяє користувачам швидко знаходити потрібні дисципліни. Його функціональність спрямована на систематизацію освітніх ресурсів та покращення зручності використання застосунку.

Для обслуговування адміністративних потреб системи використовується модуль адміністрування, у межах якого представлено інструменти для керування загальними параметрами вебзастосунку. У цьому модулі здійснюється контроль за наповненням, роботою користувачів, оновленнями та станом системи. Основне його призначення — забезпечення

стабільного функціонування застосунку, оперативне внесення змін та підтримка цілісності даних.

Модуль взаємодії з базою даних відповідає за обробку та збереження інформації, пов'язаної з користувачами, курсами, структурою предметів та іншими елементами програми. Він забезпечує надійність зберігання даних, оптимізацію запитів та швидкий доступ до необхідної інформації під час роботи інших модулів.

У сукупності всі модулі формують цілісну структуру програмного забезпечення, що дозволяє підтримувати реєстрацію користувачів, роботу адміністративної панелі, перегляд та систематизацію курсів, а також забезпечує стабільність і логічну впорядкованість навчального середовища.

3.2 Функціонування програмного забезпечення для організації дистанційного навчання

Функціонування програмного забезпечення для організації дистанційного навчання подамо за допомогою діаграми прецедентів, зображеної на рис. 3.2.

Функціонування програмного забезпечення для організації дистанційного навчання ґрунтується на взаємодії трьох основних учасників системи: користувача, гостя та адміністратора. Кожен із них має власний набір можливостей і виконує дії, що формують логіку роботи вебзастосунку.

Гість отримує доступ до системи без створення облікового запису та може ознайомлюватися з прев'ю доступних курсів. На цьому етапі він взаємодіє лише з модулем попереднього перегляду, який надає загальну інформацію про навчальні матеріали. Якщо гість бажає отримати повний доступ до системи, він переходить до реєстрації. Проходження процедури створення облікового запису спрямовує його до механізму авторизації, після чого гість перетворюється на повноцінного користувача й отримує розширені можливості.

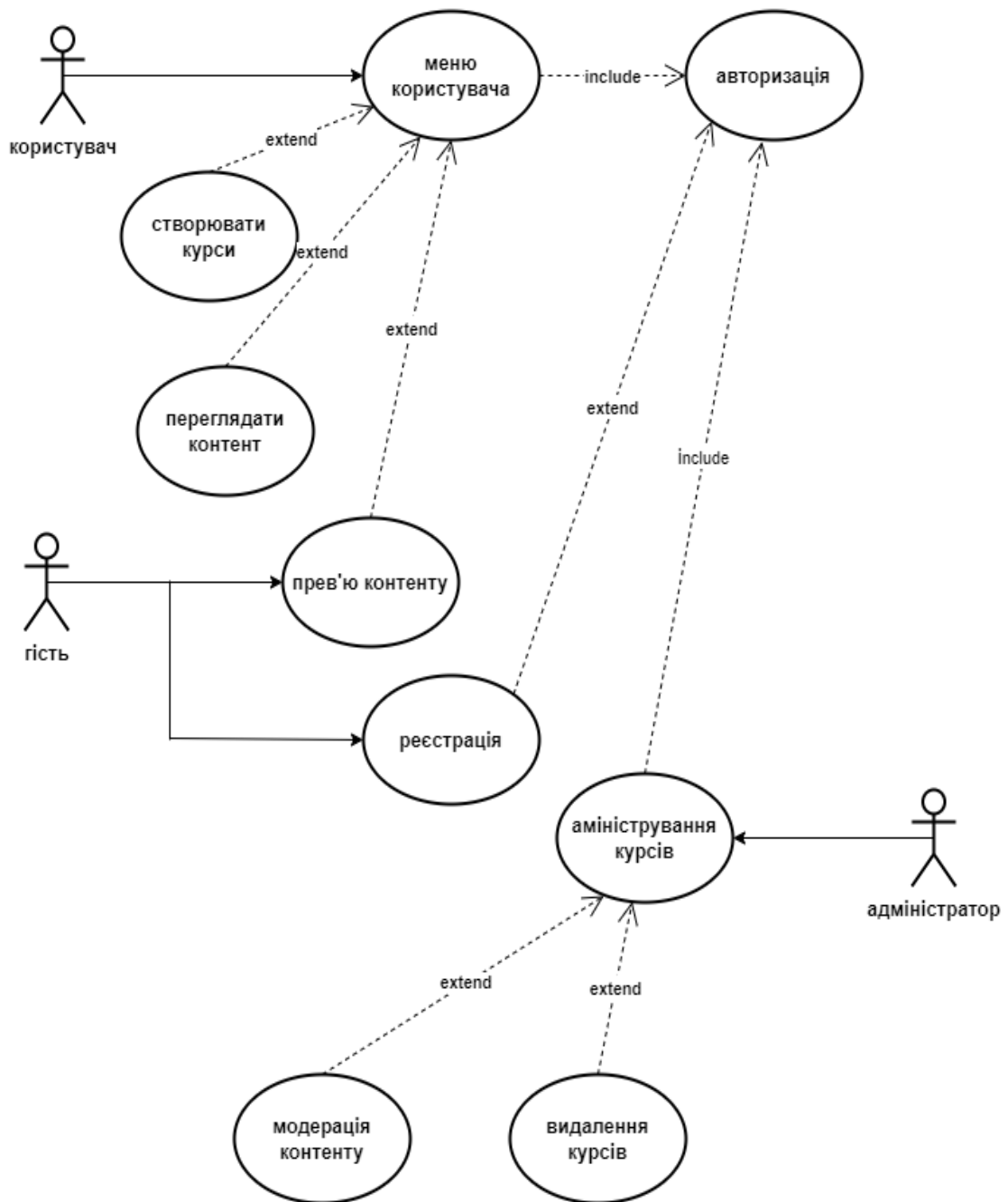


Рисунок 3.2 – Схема функціонування у вигляді діаграми прецедентів програмного забезпечення для організації дистанційного навчання

Користувач взаємодіє із системою через персональне меню, яке забезпечує доступ до функцій перегляду контенту, попереднього перегляду окремих матеріалів та створення власних курсів. На цьому рівні працюють модулі відображення навчальних матеріалів і модуль формування курсів. Користувач також проходить авторизацію для підтвердження доступу, що дозволяє забезпечити безпечну роботу та коректний розподіл ролей у системі.

Механізм створення курсів включає можливість додавання нових навчальних матеріалів, редагування наявного вмісту та його подальше оновлення.

Адміністратор має розширений рівень доступу й використовує модуль адміністрування курсів. Саме через нього здійснюється управління вмістом усіх курсів, перевірка їхньої відповідності вимогам та контроль за якістю навчального контенту. Для виконання цих дій також необхідна авторизація, яка підтверджує підвищений рівень доступу. Після підтвердження прав адміністратор може виконувати модерацію навчальних матеріалів, контролювати їх зміст та структуру, а також видаляти курси, що втратили актуальність або не відповідають вимогам системи.

Усі учасники працюють у межах інтегрованої моделі, де кожен модуль програми виконує чітко визначені функції, а переходи між ними забезпечують логічну та послідовну роботу всієї системи. Така організація дозволяє підтримувати безпечний доступ, забезпечує впорядковане керування навчальними матеріалами та створює зручні умови як для перегляду контенту, так і для його адміністрування.

3.3 Розробка бази даних програмного забезпечення для організації дистанційного навчання

База даних програмного забезпечення для організації дистанційного навчання спроектована таким чином, щоб забезпечити стабільну роботу механізмів реєстрації, авторизації, керування курсами, їх перегляду та адміністрування. У логічній моделі формується кілька основних сутностей, кожна з яких відповідає певному аспекту функціональності вебзастосунку та взаємодіє з іншими сутностями через чітко визначені зв'язки.

Схему бази даних програмного забезпечення для організації дистанційного навчання наведено на рис. 3.3.

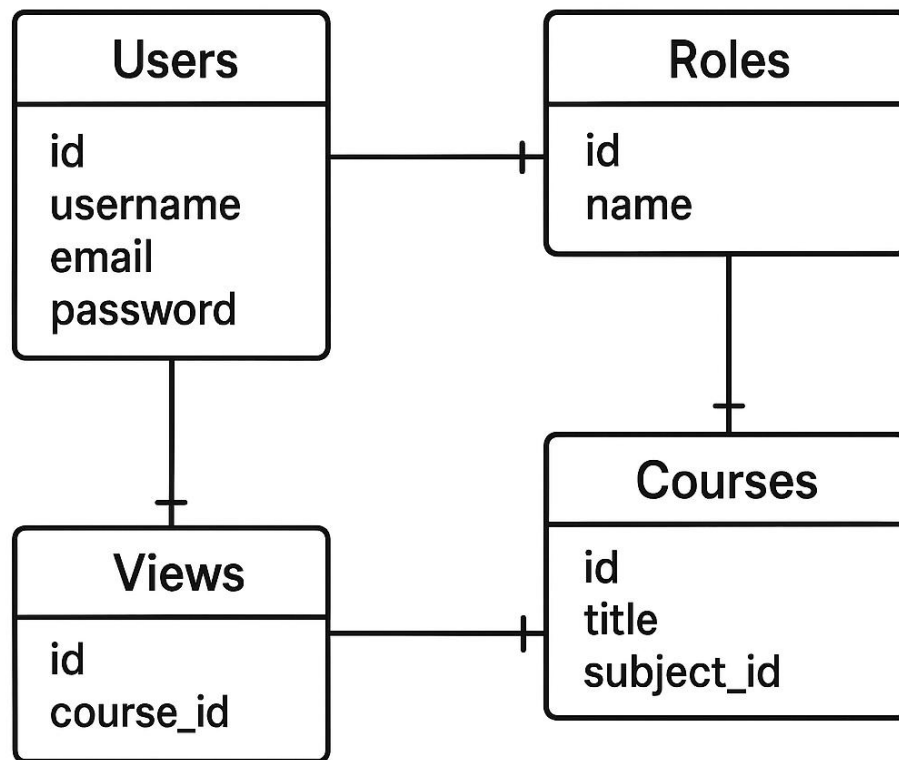


Рисунок 3.3 – Схема бази даних програмного забезпечення для організації дистанційного навчання

У центрі моделі перебуває таблиця користувачів, яка зберігає дані облікових записів і забезпечує роботу алгоритмів реєстрації та авторизації. Кожному запису відповідають унікальні ідентифікатори, контактні дані, зашифровані облікові реквізити та статус доступу. База даних дозволяє пов'язувати кожного користувача з його роллю, що реалізується через окрему таблицю ролей. Саме завдяки цьому зв'язку формується поділ між звичайними користувачами, гостями та адміністраторами, що впливає на доступ до керування курсами та доступного контенту.

Усі навчальні матеріали структуруються навколо таблиці курсів, де зберігається інформація про назву, опис, предметну категорію, дату створення та автора. Зв'язок між курсами та користувачами створює основу для механізмів створення, редагування та видалення матеріалів. Кожен курс належить певній предметній категорії, і ця логіка реалізується через таблицю предметів, що забезпечує групування контенту та спрощує його навігацію. Для

відображення взаємодії користувача з навчальним контентом формується таблиця переглядів, у якій фіксуються факти ознайомлення з курсами. Такий зв'язок дозволяє відстежувати активність, формувати персоналізовані рекомендації та забезпечувати коректне відображення доступних матеріалів.

Структура логічної моделі передбачає прямі зв'язки між користувачами та ролями, користувачами та курсами, курсами та предметами, а також користувачами та фактами перегляду контенту. Усі ці взаємозв'язки створюють узгоджену систему, у якій кожен модуль програмного забезпечення отримує необхідні дані для своєї роботи. Така база даних підтримує повноцінне функціонування механізмів реєстрації та авторизації, забезпечує можливість адміністрування матеріалів, дозволяє користувачам переглядати курси та орієнтуватися в них за предметними категоріями. Модель залишається компактною, проте повністю охоплює вимоги вебзастосунку та підтримує ключові бізнес-процеси системи дистанційного навчання.

3.4 Проєктування інтерфейсу програмного забезпечення для організації дистанційного навчання

Проєктування інтерфейсу взаємодії користувача з програмним забезпеченням для організації дистанційного навчання виконано з урахуванням вимог технічного завдання. При розробленні програмного забезпечення для організації дистанційного навчання враховані функціональні вимоги до програми:

- підтримка можливості відображення інформації про курси користувача;
- підтримка можливості авторизації та реєстрації;
- можливість створення нових освітніх компонентів;
- можливість редагування та видалення сторінок освітніх компонентів;

– підтримка можливості редагування інформації про модулі освітніх компонентів;

– підтримка адміністративної панелі для користувачів з правами адміністратора.

Інтерфейс головної форми програмного забезпечення для організації дистанційного навчання наведено на рис. 3.4.

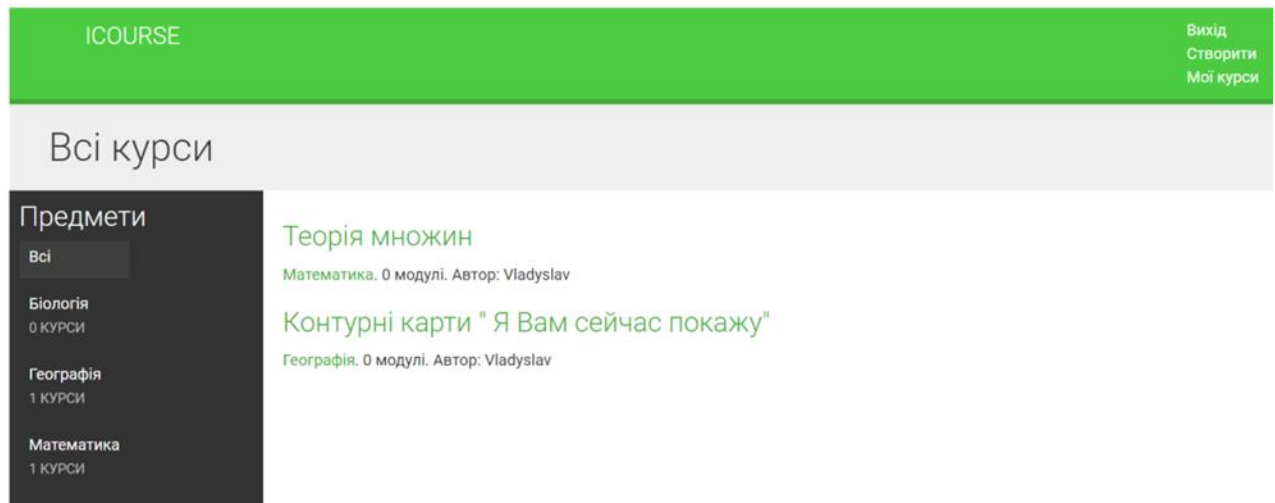


Рисунок 3.4 – Інтерфейс головної форми програмного забезпечення для організації дистанційного навчання

Інтерфейс прототипу сторінки авторизації наведено на рис. 3.5.

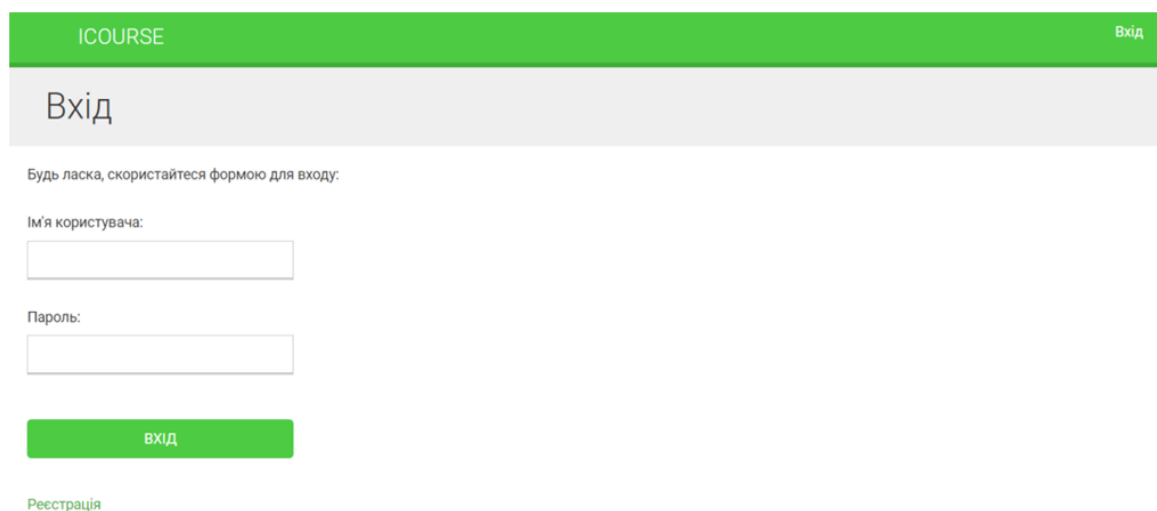


Рисунок 3.5 – Інтерфейс прототипу сторінки авторизації

Сторінку реєстрації наведено на рис. 3.6.

ICOURSE Вхід

Регістрація

Введіть свої дані, щоб створити обліковий запис:

Ім'я користувача: Необхідно: 150 або менше символів. тільки букви, цифри та знаки @/./+/-/_

Пароль: Введіть той же пароль, що і раніше, для підтвердження.

- Пароль не може бути надто схожим на іншу особисту інформацію.
- Ваш пароль повинен містити як мінімум 8 символів
- Пароль не може бути одним із дуже поширених.
- Пароль не може складатися лише із цифр.

СТВОРИТИ ОБЛІКОВИЙ ЗАПИС

Рисунок 3.6 – Сторінка реєстрації

Сторінку курсів користувача наведено на рис. 3.7.

ICOURSE Вихід Створити Мої курси

Мої курси

Контурні карти "Я Вам сейчас покажу"

[Редагувати](#) [Видалити](#) [Редагувати модуль](#)

Теорія множин

[Редагувати](#) [Видалити](#) [Редагувати модуль](#)

СТВОРИТИ НОВИЙ КУРС

Рисунок 3.7 – Сторінка курсів користувача

Прототип сторінки створення нового освітнього компоненту наведено на рис. 3.8.

ICOURSE

Вихід
Створити
Мої курси

Створити

Інформація

Предмет:

Географія

Назва:

Контурні карти "Я Вам сейчас покаж

Slug:

Огляд:

ЗБЕРЕГТИ

Рисунок 3.8 – Прототип сторінки створення нового освітнього компоненту

3.5 Висновки за розділом 3

Розроблено програмне забезпечення для організації дистанційного навчання.

Запропоновано структуру програмного забезпечення для організації дистанційного навчання як сукупність взаємопов'язаних модулів, кожен з яких відповідає за окремий аспект функціонування вебзастосунку. Визначено, що у сукупності всі модулі програми дозволяють підтримувати реєстрацію користувачів, роботу адміністративної панелі, перегляд та систематизацію курсів, а також забезпечує стабільність і логічну впорядкованість навчального середовища.

Описано функціонування програмного забезпечення для організації дистанційного навчання, що ґрунтується на взаємодії трьох основних учасників системи: користувача, гостя та адміністратора. Кожен із них має власний набір можливостей і виконує дії, що формують логіку роботи вебзастосунку. Така організація дозволяє підтримувати безпечний доступ,

забезпечує впорядковане керування навчальними матеріалами та створює зручні умови як для перегляду контенту, так і для його адміністрування.

Розроблено базу даних програмного забезпечення для організації дистанційного навчання, яка забезпечує стабільну роботу механізмів реєстрації, авторизації, керування курсами, їх перегляду та адміністрування. Структура логічної моделі бази даних програмного забезпечення для організації дистанційного навчання передбачає прямі зв'язки між користувачами та ролями, користувачами та курсами, курсами та предметами, а також користувачами та фактами перегляду контенту. Усі ці взаємозв'язки створюють узгоджену систему, у якій кожен модуль програмного забезпечення отримує необхідні дані для своєї роботи. Така база даних підтримує повноцінне функціонування механізмів реєстрації та авторизації, забезпечує можливість адміністрування матеріалів, дозволяє користувачам переглядати курси та орієнтуватися в них за предметними категоріями.

Виконано проєктування інтерфейсу взаємодії користувача з програмним забезпеченням для організації дистанційного навчання.

4 ЕКСПЛУАТАЦІЯ, ТЕСТУВАННЯ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОГРАМИ

4.1 Призначення й умови застосування програми

Програма призначена для організації дистанційного навчання. Програма написана на мові Python, яка дозволяє швидко створювати функціональні застосунки завдяки простому та зрозумілому синтаксису, що зменшує час розробки та спрощує підтримку коду. В якості середовища розробки для створення програмного забезпечення для організації дистанційного навчання обрано Visual Studio Code через його універсальність, гнучкість і широку функціональність.

Програмне забезпечення для організації дистанційного навчання забезпечує виконання таких функцій:

- підтримка можливості відображення інформації про курси користувача;
- підтримка можливості авторизації та реєстрації;
- можливість створення нових освітніх компонентів;
- можливість редагування та видалення сторінок освітніх компонентів;
- підтримка можливості редагування інформації про модулі освітніх компонентів;
- підтримка адміністративної панелі для користувачів з правами адміністратора.

Для роботи програмного забезпечення для організації дистанційного навчання потрібні такі технічні та програмні ресурси: функціонування системи вимагає наявності комп'ютера або сервера з процесором, здатним підтримувати базові операції вебзастосунку без затримок. Зазвичай достатньою вважається тактова частота не нижче двох ГГц, що дає можливість обробляти запити користувачів та виконувати серверну логіку стабільно навіть за підвищеного навантаження. Для коректної роботи важлива наявність оперативної пам'яті обсягом не менше чотирьох гігабайт, оскільки система

використовує паралельні процеси авторизації, генерації сторінок, взаємодії з базою даних та роботи адміністративної частини.

Зберігання курсів та інших матеріалів потребує певного дискового простору. Обсяг сховища залежить від інтенсивності використання, однак базового мінімуму у декілька гігабайт вистачає для початкової інсталяції та розміщення основних компонентів. Для веборієнтованої частини необхідна підтримка сучасного браузеру, здатного відтворювати інтерфейс і взаємодіяти з сервером через стандартні протоколи. На рівні операційної системи актуальною є будь-яка платформа, що підтримує сучасні версії серверного програмного забезпечення та інструментів розробки, зокрема Python, вебфреймворк, застосований під час створення програми, та драйвери для підключення до системи керування базами даних.

Мережеве середовище повинно забезпечувати стабільний доступ до Інтернету, оскільки через нього здійснюється передавання даних між клієнтською частиною та сервером. Важливою передумовою є можливість розгортання вебсервера, який підтримує роботу застосунку, та системи керування базами даних, що забезпечує обробку запитів, пов'язаних з реєстрацією, авторизацією, переглядом курсів і керуванням контентом.

Функціональні характеристики розробленого програмного забезпечення для організації дистанційного навчання наведено у технічному завданні (додаток А). Фрагмент тексту програмного забезпечення для організації дистанційного навчання наведено у додатку Б.

4.2 Характеристики програми для організації дистанційного навчання

Програмне забезпечення для організації дистанційного навчання характеризується здатністю забезпечувати стабільну взаємодію між користувачами та системою незалежно від місця їхнього перебування. Його робота орієнтована на підтримання безперервного доступу до освітнього

контенту, що досягається завдяки поєднанню серверних механізмів обробки даних і клієнтської інтерфейсної частини. Система функціонує таким чином, щоб кожен користувач міг отримати персоналізований доступ до навчального середовища, проходити авторизацію та використовувати доступні можливості відповідно до своєї ролі.

Гнучкість програмного забезпечення проявляється у здатності адаптуватися до змінних умов роботи, різних форматів і потреб користувачів. Засоби адміністрування дозволяють підтримувати цілісність даних, контролювати поведінку системи та коригувати параметри її функціонування без переривання роботи основних механізмів.

Система вирізняється зручністю користування завдяки інтуїтивній навігації, чіткому розподілу доступу та можливості швидкого перемикання між різними розділами. Вона підтримує безпечний обмін інформацією, зберігає дані відповідно до встановлених правил і забезпечує їхню недоторканність завдяки використанню механізмів шифрування та перевірки автентичності.

Усе програмне середовище побудоване так, щоб утримувати стабільний рівень продуктивності навіть за значної кількості одночасних звернень. Програмне забезпечення дозволяє підтримувати освітній процес у цифровому середовищі, забезпечуючи надійність, передбачуваність та відповідність сучасним вимогам дистанційної освіти.

4.3 Інструкція по експлуатації програми

4.3.1 Звернення до програми

Для запуску програмного забезпечення для організації дистанційного навчання на серверній частині необхідно запустити відповідний ру-файл. Для звертання до клієнтської сторони необхідно перейти на відповідну вебсторінку.

4.3.2 Вхідні й вихідні дані

Вхідними даними до програмного забезпечення для організації дистанційного навчання є інформація, яку користувач додає під час взаємодії із системою. До неї належать відомості, що вводяться під час реєстрації та авторизації, текстові матеріали для створення курсів, описи навчальних тем, назви предметів і зміст навчальних модулів.

Вихідними даними програмного забезпечення для організації дистанційного навчання є сформована система відповідей, які надходять користувачеві у вигляді відображених сторінок, оновлених змістових блоків, результатів обробки введеної інформації та зміненого стану навчальних матеріалів.

4.3.3 Повідомлення

Користувач програмного забезпечення для організації дистанційного навчання може отримати такі повідомлення: повідомлення про успішне створення облікового запису або про необхідність коректного введення даних у разі помилки. Під час авторизації можуть з'являтися оповіщення про успішний вхід або про невідповідність облікових реквізитів.

4.4 Виконання програмного забезпечення для організації дистанційного навчання

Після запуску програмного забезпечення для організації дистанційного навчання користувачу відображається сторінка авторизації (рис. 4.1), де необхідно ввести ім'я користувача та пароль.

ICOURSE Вхід

Вхід

Будь ласка, скористайтесь формою для входу:

Ім'я користувача:

Пароль:

ВХІД

[Реєстрація](#)

Рисунок 4.1 – Інтерфейс сторінки авторизації програмного забезпечення для організації дистанційного навчання

Користувач, який не був раніше зареєстрований, повинен зареєструватися, скориставшись відповідною формою (рис. 4.2).

ICOURSE Вхід

Реєстрація

Введіть свої дані, щоб створити обліковий запис:

Ім'я користувача: Необхідно: 150 або менше символів. тільки букви, цифри та знаки @/./+/-/_

Пароль:

- Пароль не може бути надто схожим на іншу особисту інформацію.
- Ваш пароль повинен містити як мінімум 8 символів
- Пароль не може бути одним із дуже поширених.
- Пароль не може складатися лише із цифр.

Підтвердження пароля: Введіть той же пароль, що і раніше, для підтвердження.

СТВОРИТИ ОБЛІКОВИЙ ЗАПИС

Рисунок 4.2 – Сторінка реєстрації

Після входу у систему відображається головна сторінка (рис. 4.3) з переліком доступних освітніх компонентів.

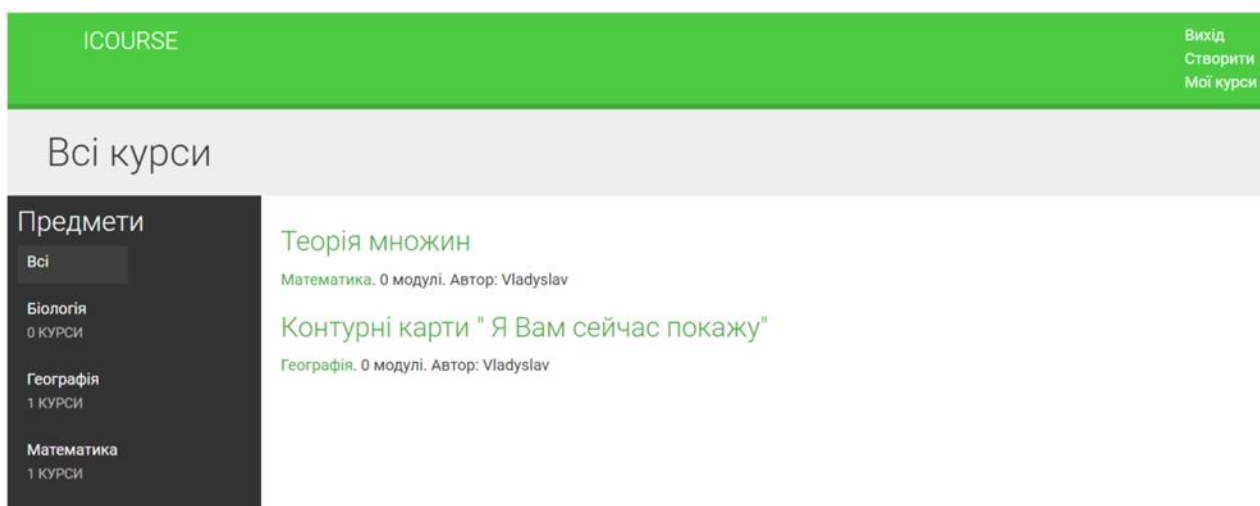


Рисунок 4.3 – Головна сторінка програмного забезпечення для організації дистанційного навчання

При переході за посиланням Мої курси у головному меню відображається сторінка курсів (рис. 4.4) з переліком курсів, де можна створити, редагувати або видалити освітні компоненти.

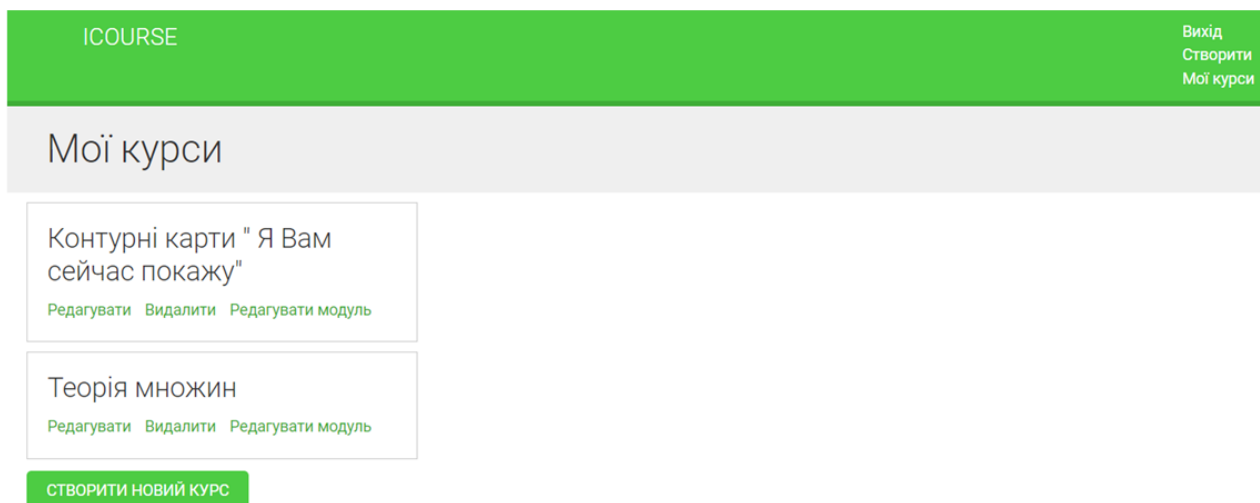


Рисунок 4.4 – Сторінка курсів користувача

Для створення нового курсу необхідно натиснути відповідну кнопку та у формі, що з'явилася (рис. 4.5) ввести назву курсу та його коротку характеристику.

ICOURSE

Вихід
Створити
Мої курси

Створити

Інформація

Предмет:

Географія

Назва:

Контурні карти " Я Вам сейчас покаж

Slug:

Огляд:

ЗБЕРЕГТИ

Рисунок 4.5 – Сторінка створення нового освітнього компоненту

Редагування курсу (рис. 4.6) відбувається за допомогою посилання Редагувати.

ICOURSE

Вихід
Створити
Мої курси

Редагувати "Контурні карти " Я Вам сейчас покажу""

Інформація

Предмет:

Географія

Назва:

Контурні карти " Я Вам сейчас покаж

Slug:

Konturnikarti

Огляд:

Курс занять за темою: "Східна Європа"

ЗБЕРЕГТИ

Рисунок 4.6 – Форма редагування сторінки освітнього компоненту

Освітні компоненти складаються з модулів. Для редагування модулів (рис. 4.7) необхідно в області потрібного курсу перейти за відповідним посиланням.

ICOURSE

Вихід
Створити
Мої курси

Редагувати "Теорія множин"

Модулі курсу

Назва:

Опис:

Delete:
☐

Назва:

Опис:

Delete:
☐

ЗБЕРЕГТИ МОДУЛІ

Рисунок 4.7 – Форма редагування інформації про модулі освітнього компоненту

При вході користувача з правами адміністратора відображається адміністративна панель (рис. 4.8) з можливістю редагування відповідної інформації.

Django administration

VIEW SITE / CHANGE PASSWORD / LOG OUT

Site administration

AUTHENTICATION AND AUTHORIZATION

Groups

Add
Change

COURSES

Courses

Add
Change

Subjects

Add
Change

Users

Add
Change

Recent actions

My actions

Географія
Subject

Гісторія
Subject

Математика
Subject

Рисунок 4.8 – Адміністративна панель

4.5 Тестування програмного забезпечення для організації дистанційного навчання

Виконано тестування програмного забезпечення для організації дистанційного навчання.

Виявлено, що програма для організації дистанційного навчання функціонує правильно та злагоджено. Вона реалізує всі функціональні вимоги та успішно виконує свою основну задачу підтримки дистанційного навчання.

Розроблене програмне забезпечення дозволяє забезпечувати автоматизацію процесів, пов'язаних з підтримкою дистанційного навчання.

4.6 Висновки за розділом 4

Описано програмне забезпечення для організації дистанційного навчання. Виконано тестування розробленого програмного забезпечення для організації дистанційного навчання. Результати тестування програмного забезпечення показали, що розроблена програма дозволяє забезпечити автоматизацію процесів, пов'язаних з підтримкою дистанційного навчання.

ВИСНОВКИ

В ході виконання дипломної кваліфікаційної роботи бакалавра було проаналізовано та досліджено процес розробки програмного забезпечення для організації дистанційного навчання.

Визначено, що програмне забезпечення для організації дистанційного навчання являє собою комплекс інструментів, що забезпечують створення, управління та проведення навчального процесу в онлайн середовищі. Воно дозволяє інтегрувати різноманітні ресурси, а також функції комунікації для забезпечення безперервності навчання незалежно від фізичної присутності здобувачів освіти.

За результатами проведеного аналізу зроблено висновок, що у наш час існує досить багато програмних засобів для організації дистанційного навчання. Проте деякі програмні засоби для організації дистанційного навчання можуть мати певні недоліки. Складність інтерфейсу та недостатня зручність користування окремими програмами для організації дистанційного навчання може знижувати мотивацію студентів і викликати труднощі у викладачів, особливо якщо немає достатньої підготовки до цифрових інструментів. Значною проблемою деяких програм для організації дистанційного навчання є обмеженість інтерактивних можливостей у порівнянні з традиційним очним навчанням, що зменшує якість комунікації та обмін досвідом між учасниками процесу. Також програмне забезпечення для організації дистанційного навчання може мати високі ліцензійні витрати або вимагати регулярного оновлення, що створює додаткове фінансове навантаження на навчальні заклади. Крім того, виникає ризик втрати конфіденційних даних та недостатнього захисту персональної інформації, що робить необхідним постійний контроль за безпекою та відповідність стандартам захисту даних. Всі ці фактори обмежують універсальність та повну ефективність застосування дистанційних навчальних платформ. Тому

актуальною є розробка програмного забезпечення для організації дистанційного навчання.

Сформульовано функціональні вимоги до програмного забезпечення для організації дистанційного навчання.

Для реалізації програмного забезпечення для організації дистанційного навчання обрано мову програмування Python, яка дозволяє швидко створювати функціональні застосунки завдяки простому та зрозумілому синтаксису, що зменшує час розробки та спрощує підтримку коду. Крім того, широка екосистема бібліотек і фреймворків, забезпечує ефективну реалізацію вебзастосунків, управління базами даних, а також інтеграцію з мультимедійними та комунікаційними сервісами.

Для створення програмного забезпечення для організації дистанційного навчання обрано середовище розробки Visual Studio Code через його універсальність, гнучкість і широку функціональність. Простий та зрозумілий інтерфейс середовища розробки Visual Studio Code робить процес написання коду швидким і зручним, а велика кількість розширень і плагінів дозволяє легко інтегрувати додаткові інструменти для роботи з базами даних, системами контролю версій, тестуванням та налагодженням.

Розроблено програмне забезпечення для організації дистанційного навчання.

Запропоновано структуру програмного забезпечення для організації дистанційного навчання як сукупність взаємопов'язаних модулів, кожен з яких відповідає за окремий аспект функціонування вебзастосунку. Визначено, що у сукупності всі модулі програми дозволяють підтримувати реєстрацію користувачів, роботу адміністративної панелі, перегляд та систематизацію курсів, а також забезпечує стабільність і логічну впорядкованість навчального середовища.

Описано функціонування програмного забезпечення для організації дистанційного навчання, що ґрунтується на взаємодії трьох основних учасників системи: користувача, гостя та адміністратора. Кожен із них має

власний набір можливостей і виконує дії, що формують логіку роботи вебзастосунку. Така організація дозволяє підтримувати безпечний доступ, забезпечує впорядковане керування навчальними матеріалами та створює зручні умови як для перегляду контенту, так і для його адміністрування.

Розроблено базу даних програмного забезпечення для організації дистанційного навчання, яка забезпечує стабільну роботу механізмів реєстрації, авторизації, керування курсами, їх перегляду та адміністрування. Структура логічної моделі бази даних програмного забезпечення для організації дистанційного навчання передбачає прямі зв'язки між користувачами та ролями, користувачами та курсами, курсами та предметами, а також користувачами та фактами перегляду контенту. Усі ці взаємозв'язки створюють узгоджену систему, у якій кожен модуль програмного забезпечення отримує необхідні дані для своєї роботи. Така база даних підтримує повноцінне функціонування механізмів реєстрації та авторизації, забезпечує можливість адміністрування матеріалів, дозволяє користувачам переглядати курси та орієнтуватися в них за предметними категоріями.

Виконано проєктування інтерфейсу взаємодії користувача з програмним забезпеченням для організації дистанційного навчання.

Виконано тестування розробленого програмного забезпечення для організації дистанційного навчання. Результати тестування програмного забезпечення показали, що розроблена програма дозволяє забезпечити автоматизацію процесів, пов'язаних з підтримкою дистанційного навчання.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Distance Learning: A New Way to Study. URL: <https://www.bitdegree.org/tutorials/distance-learning> (date of access: 23.04.2026).
2. What is Distance Learning Software? Uses, How It Works & Top Companies. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/what-distance-learning-software-uses-how-works-top-psxnf> (date of access: 23.04.2026).
3. Distance Learning Resources: Essential Tools and Guidance. URL: <https://learningmole.com/distance-learning-resources/> (date of access: 23.04.2026).
4. What is distance learning? Definition and Meaning. URL: <https://cleverlms.com/blog/what-is-distance-learning> (date of access: 23.04.2026).
5. Virtual Classroom Education: How Distance Learning Works. URL: <https://www.digitalsamba.com/blog/how-does-distance-learning-work> (date of access: 23.04.2026).
6. Learning Management System (LMS): what are the benefits for your company and your employees training. URL: <https://www.appvizer.com/magazine/hr/learning-management-system/learning-management-system> (date of access: 23.04.2026).
7. Best LMS Platforms for Online Education. URL: <https://brighterly.com/blog/best-lms-platforms/> (date of access: 23.04.2026).
8. Top 10 Distance and Remote Learning Solution Companies. URL: <https://www.anyviewer.com/how-to/distance-and-remote-learning-solution-companies-2578.html> (date of access: 23.04.2026).
9. Best Distance Learning Software Trending Now. URL: <https://www.proprofstraining.com/blog/best-distance-learning-software/> (date of access: 23.04.2026).
10. The Best Online Learning Services. URL: <https://www.pcmag.com/picks/best-online-learning-services> (date of access: 23.04.2026).

11. Best Software for E-learning Platforms. URL: <https://buddyxtheme.com/software-for-e-learning-platforms/> (date of access: 23.04.2026).
12. EducateMe. URL: <https://www.educate-me.co/> (date of access: 23.04.2026).
13. Docebo. URL: <https://www.docebo.com/> (date of access: 23.04.2026).
14. ISpring Learn. URL: <https://www.ispring.com/> (date of access: 23.04.2026).
15. Build a Python MCP Client. URL: <https://realpython.com/python-mcp-client/> (date of access: 23.04.2026).
16. The Python Standard Library. URL: <https://docs.python.org/3/library/index.html#library-index> (date of access: 23.04.2026).
17. Visual Studio Code documentation. URL: <https://code.visualstudio.com/Docs> (date of access: 23.04.2026).
18. Visual Studio Code. URL: <https://learn.microsoft.com/en-en/shows/visual-studio-code/> (date of access: 23.04.2026).

ДОДАТОК А
Технічне завдання

Вступ

Програмне забезпечення може використовуватися для організації дистанційного навчання.

A.1 Підстава для розробки

Підставою для розробки є завдання на дипломну кваліфікаційну роботу на тему «Програмне забезпечення для організації дистанційного навчання», затверджене наказом Національного університету «Запорізька політехніка» № 139 від 07 квітня 2026 р.

A.2 Призначення розробки

Програмний продукт призначений для підтримки процесу дистанційного навчання.

A.3 Основні вимоги до програми, що розробляється

A.3.1 Вимоги до функціональних характеристик

Програмне забезпечення для організації дистанційного навчання забезпечує виконання таких функцій:

- підтримка можливості відображення інформації про курси користувача;
- підтримка можливості авторизації та реєстрації;
- можливість створення нових освітніх компонентів;
- можливість редагування та видалення сторінок освітніх компонентів;
- підтримка можливості редагування інформації про модулі освітніх компонентів;

– підтримка адміністративної панелі для користувачів з правами адміністратора.

А.3.2 Вимоги до інтерфейсу програми

Інтерфейс програмного забезпечення для організації дистанційного навчання повинен бути зручним для користувачів. Повинна бути забезпечена можливість роботи в візуальному режимі.

А.3.3 Вимоги до надійності

Програмне забезпечення для організації дистанційного навчання повинно забезпечити надійне функціонування.

А.3.4 Умови експлуатації

Для експлуатації програмного забезпечення для організації дистанційного навчання необхідна наявність персонального комп'ютера.

А.3.5 Вимоги до складу та параметрів технічний засобів

Для роботи програмного забезпечення для організації дистанційного навчання потрібні такі технічні та програмні ресурси: функціонування системи вимагає наявності комп'ютера або сервера з процесором, здатним підтримувати базові операції вебзастосунку без затримок. Зазвичай достатньою вважається тактова частота не нижче двох ГГц, що дає можливість обробляти запити користувачів та виконувати серверну логіку стабільно навіть за підвищеного навантаження. Для коректної роботи важлива наявність

оперативної пам'яті обсягом не менше чотирьох гігабайт, оскільки система використовує паралельні процеси авторизації, генерації сторінок, взаємодії з базою даних та роботи адміністративної частини.

А.3.6 Вимоги до маркування і пакування

Програма для організації дистанційного навчання може бути записана на будь-якому носії інформації.

На пакуванні повинна бути назва програми – «Програмне забезпечення для організації дистанційного навчання».

А.4 Вхідні дані до роботи

Вхідними даними до програмного забезпечення для організації дистанційного навчання є інформація, яку користувач додає під час взаємодії із системою. До неї належать відомості, що вводяться під час реєстрації та авторизації, текстові матеріали для створення курсів, описи навчальних тем, назви предметів і зміст навчальних модулів.

Вихідними даними програмного забезпечення для організації дистанційного навчання є сформована система відповідей, які надходять користувачеві у вигляді відображених сторінок, оновлених змістових блоків, результатів обробки введеної інформації та зміненого стану навчальних матеріалів.

ДОДАТОК Б**Фрагмент тексту програми**

```

class DBHndl:
    def __init__(self,pth):
        self.pth=pth
        self.cn=None
    def cnct(self):
        self.cn=sqlite3.connect(self.pth)
    def crt(self):
        c=self.cn.cursor()
        c.execute("CREATE TABLE IF NOT EXISTS usr(id INTEGER
PRIMARY KEY, nm TEXT, pwd TEXT)")
        c.execute("CREATE TABLE IF NOT EXISTS crs(id INTEGER
PRIMARY KEY, ttl TEXT, dsc TEXT)")
        c.execute("CREATE TABLE IF NOT EXISTS cnt(id INTEGER
PRIMARY KEY, crs_id INTEGER, ttl TEXT, txt TEXT)")
        self.cn.commit()
    def add_usr(self,nm,pwd):
        c=self.cn.cursor()
        c.execute("INSERT INTO usr(nm,pwd) VALUES(?,?)", (nm,pwd))
        self.cn.commit()
    def add_crs(self,ttl,dsc):
        c=self.cn.cursor()
        c.execute("INSERT INTO crs(ttl,dsc)
VALUES(?,?)", (ttl,dsc))
        self.cn.commit()
    def add_cnt(self,crs_id,ttl,txt):
        c=self.cn.cursor()
        c.execute("INSERT INTO cnt(crs_id,ttl,txt)
VALUES(?,?,?)", (crs_id,ttl,txt))
        self.cn.commit()
    def g_usr(self,nm):
        c=self.cn.cursor()
        c.execute("SELECT id,pwd FROM usr WHERE nm=?", (nm,))
        return c.fetchone()
    def g_crs_all(self):
        c=self.cn.cursor()
        c.execute("SELECT id,ttl,dsc FROM crs")
        return c.fetchall()
    def g_cnt_by_crs(self,crs_id):
        c=self.cn.cursor()
        c.execute("SELECT id,ttl,txt FROM cnt WHERE
crs_id=?", (crs_id,))

```

```

        return c.fetchall()

from hashlib import sha256

class AuthSys:
    def __init__(self,db):
        self.db=db
    def hsh(self,p):
        return sha256(p.encode()).hexdigest()
    def rg(self,nm,pwd):
        h=self.hsh(pwd)
        self.db.add_usr(nm,h)
    def lg(self,nm,pwd):
        r=self.db.g_usr(nm)
        if r is None:
            return False
        return r[1]==self.hsh(pwd)

class CrsMng:
    def __init__(self,db):
        self.db=db
    def crt_crs(self,ttl,dsc):
        self.db.add_crs(ttl,dsc)
    def crt_cnt(self,crs_id,ttl,txt):
        self.db.add_cnt(crs_id,ttl,txt)
    def all_crs(self):
        return self.db.g_crs_all()
    def crs_cnt(self,crs_id):
        return self.db.g_cnt_by_crs(crs_id)

db=DBHndl("dl.db")
db.cnct()
db.crt()

ath=AuthSys(db)
crs=CrsMng(db)

tmp_idx=""
<html><body>
<a href='/rg'>RG</a> <a href='/lg'>LG</a>
{% if 'usr' in session %}

```

```

<a href='/crs'>CRS</a>
{% endif %}
</body></html>
"""

tmp_rg="""
<html><body>
<form      method='post'>NM      <input      name='nm'>PWD      <input
name='pwd'><button>RG</button></form>
</body></html>
"""

tmp_lg="""
<html><body>
<form      method='post'>NM      <input      name='nm'>PWD      <input
name='pwd'><button>LG</button></form>
</body></html>
"""

tmp_crs="""
<html><body>
{% for c in crs %}
<div><a href='/crs/{{c[0]}}'>{{c[1]}}</a></div>
{% endfor %}
</body></html>
"""

tmp_cnt="""
<html><body>
<h1>{{ttl}}</h1>
{% for x in cnt %}
<div><h2>{{x[1]}}</h2><p>{{x[2]}}</p></div>
{% endfor %}
</body></html>
"""

def idx():
    return render_template_string(tmp_idx)

def rg():
    if request.method=='POST':

```

```

        nm=request.form['nm']
        pwd=request.form['pwd']
        ath.rg(nm,pwd)
        return redirect('/')
    return render_template_string(tmp_rg)

def lg():
    if request.method=='POST':
        nm=request.form['nm']
        pwd=request.form['pwd']
        if ath.lg(nm,pwd):
            session['usr']=nm
            return redirect('/')
    return render_template_string(tmp_lg)

def crs_v():
    if 'usr' not in session:
        return redirect('/')
    c=crs.all_crs()
    return render_template_string(tmp_crs,crs=c)

def crs_s(cid):
    if 'usr' not in session:
        return redirect('/')
    allc=crs.crs_cnt(cid)
    ttl="CRS"
    return render_template_string(tmp_cnt,cnt=allc,ttl=ttl)

class DBSRVC:
    def __init__(self, cnfg):
        self.cnfg = cnfg
        self.clnt = None

    def cnnct(self):
        import sqlite3
        self.clnt = sqlite3.connect(self.cnfg)
        return self.clnt

    def crt_tbls(self):
        c = self.clnt.cursor()

```

```

        c.execute("CREATE TABLE IF NOT EXISTS usr (id INTEGER
PRIMARY KEY, nm TEXT, rl TEXT, crd TEXT)")
        c.execute("CREATE TABLE IF NOT EXISTS crs (id INTEGER
PRIMARY KEY, ttl TEXT, dscr TEXT, ownr INTEGER)")
        c.execute("CREATE TABLE IF NOT EXISTS cntnt (id INTEGER
PRIMARY KEY, crs_id INTEGER, ttl TEXT, bdy TEXT)")
        self.clnt.commit()

    def add_usr(self, nm, rl, crd):
        c = self.clnt.cursor()
        c.execute("INSERT INTO usr (nm, rl, crd) VALUES (?, ?,
?)" , (nm, rl, crd))
        self.clnt.commit()

    def get_usr(self, nm):
        c = self.clnt.cursor()
        r = c.execute("SELECT id, nm, rl, crd FROM usr WHERE
nm=?", (nm,)).fetchone()
        return r

    def add_crs(self, ttl, dscr, ownr):
        c = self.clnt.cursor()
        c.execute("INSERT INTO crs (ttl, dscr, ownr) VALUES (?,
?, ?)" , (ttl, dscr, ownr))
        self.clnt.commit()

    def get_crs(self, cid):
        c = self.clnt.cursor()
        return c.execute("SELECT id, ttl, dscr, ownr FROM crs
WHERE id=?", (cid,)).fetchone()

    def add_cntnt(self, crs_id, ttl, bdy):
        c = self.clnt.cursor()
        c.execute("INSERT INTO cntnt (crs_id, ttl, bdy) VALUES
(?, ?, ?)" , (crs_id, ttl, bdy))
        self.clnt.commit()

    def get_cntnt_by_crs(self, crs_id):
        c = self.clnt.cursor()
        return c.execute("SELECT id, ttl, bdy FROM cntnt WHERE
crs_id=?", (crs_id,)).fetchall()

```

```

class RLHNDLR:
    def __init__(self, db):
        self.db = db

    def chck_rl(self, nm):
        r = self.db.get_usr(nm)
        if not r:
            return None
        return r[2]

    def is_std(self, nm):
        rl = self.chck_rl(nm)
        return rl == "std"

    def is_tchr(self, nm):
        rl = self.chck_rl(nm)
        return rl == "tchr"

    def is_adm(self, nm):
        rl = self.chck_rl(nm)
        return rl == "adm"

class API:
    def __init__(self, db, rl):
        self.db = db
        self.rl = rl

    def lg(self, nm, crd):
        u = self.db.get_usr(nm)
        if not u:
            return None
        if u[3] != crd:
            return None
        return {"id": u[0], "nm": u[1], "rl": u[2]}

    def crt_crs(self, usr, ttl, dscr):
        if not self.rl.is_tchr(usr) and not self.rl.is_adm(usr):
            return None
        u = self.db.get_usr(usr)
        self.db.add_crs(ttl, dscr, u[0])

```

```

        return True

    def lst_crs(self):
        c = self.db.clnr.cursor()
        r = c.execute("SELECT id, ttl FROM crs").fetchall()
        return r

    def add_cntnt(self, usr, crs_id, ttl, bdy):
        if not self.rl.is_tchr(usr) and not self.rl.is_adm(usr):
            return None
        self.db.add_cntnt(crs_id, ttl, bdy)
        return True

    def get_cntnt(self, usr, crs_id):
        if not self.rl.is_std(usr) and not self.rl.is_tchr(usr)
and not self.rl.is_adm(usr):
            return None
        return self.db.get_cntnt_by_crs(crs_id)

def nstnc_db():
    db = DBSRVC("dtb.db")
    db.cnnct()
    db.crt_tbls()
    return db

def nstnc_api():
    db = nstnc_db()
    rl = RLHNDLR(db)
    return API(db, rl)

class RlSrvc:
    def __init__(self, db):
        self.db = db
    def crt_rl(self, rl_nm):
        return self.db.insrt_rl(rl_nm)
    def g_rls(self):
        return self.db.g_rls()
    def asgn_rl(self, usr_id, rl_id):
        return self.db.asgn_rl_usr(usr_id, rl_id)

```

```

class NtfcSrvc:
    def __init__(self, db):
        self.db = db
    def snd_ntfc(self, usr_id, msg):
        self.db.st_ntfc(usr_id, msg)
    def g_ntfc(self, usr_id):
        return self.db.g_ntfc(usr_id)

class CntntSrvc:
    def __init__(self, db):
        self.db = db
    def crt_cntnt(self, crs_id, ttl, bdy):
        return self.db.crt_cntnt(crs_id, ttl, bdy)
    def g_cntnt(self, crs_id):
        return self.db.g_cntnt(crs_id)
    def rm_cntnt(self, cntnt_id):
        return self.db.rm_cntnt(cntnt_id)

class RprtSrvc:
    def __init__(self, db):
        self.db = db
    def g_usr_stts(self, usr_id):
        crs = self.db.g_usr_crs(usr_id)
        tst = self.db.g_usr_tst(usr_id)
        trck = self.db.g_trck(usr_id)
        return {"crs": crs, "tst": tst, "trck": trck}

class LgSrvc:
    def __init__(self, db):
        self.db = db
    def wrt_lg(self, usr_id, act):
        self.db.st_lg(usr_id, act)
    def g_lg(self, usr_id):
        return self.db.g_lg(usr_id)

@rt.get('/api/usr/rls')
def g_rls():
    return {"rls": api_rl.g_rls()}

@rt.post('/api/usr/asgnrl')
def asgn_rl(usr_id: int, rl_id: int):

```

```

    api_lg.wrt_lg(usr_id, f"asgn_rl_{rl_id}")
    return api_rl.asgn_rl(usr_id, rl_id)

@rt.post('/api/cntnt/add')
def add_cntnt(crs_id: int, ttl: str, bdy: str):
    return api_cntnt.crt_cntnt(crs_id, ttl, bdy)

@rt.get('/api/cntnt/g')
def g_cntnt(crs_id: int):
    return api_cntnt.g_cntnt(crs_id)

@rt.post('/api/ntfc/snd')
def snd_ntfc(usr_id: int, msg: str):
    api_ntfc.snd_ntfc(usr_id, msg)
    return {"stts": "ntfc_snt"}

@rt.get('/api/ntfc/g')
def g_ntfcs(usr_id: int):
    return {"ntfc": api_ntfc.g_ntfc(usr_id)}

```

ДОДАТОК В
Слайди презентації

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Запорізька політехніка»

Програмне забезпечення для організації дистанційного навчання

Виконав: Владислав ПУТІНЦЕВ

ст. групи КНТ-132

Керівник: Андрій ОЛІЙНИК

д.т.н., професор кафедри програмних засобів

Рисунок В.1 – Слайд 1

Об'єкт, предмет та мета роботи

Об'єкт дослідження: процес розробки програмного забезпечення для організації дистанційного навчання.

Предмет дослідження: програмні засоби для організації дистанційного навчання.

Мета роботи: розробка програмного забезпечення для організації дистанційного навчання для підвищення якості взаємодії між учасниками освітнього процесу.

Рисунок В.2 – Слайд 2

Задачі роботи

Для досягнення поставленої мети у кваліфікаційній роботі бакалавра необхідно розв'язати такі задачі:

- виконати аналіз предметної області та програмних засобів для організації дистанційного навчання;
- здійснити проектування програмного забезпечення для організації дистанційного навчання;
- створити програмне забезпечення для організації дистанційного навчання;
- виконати тестування розробленого програмного забезпечення для організації дистанційного навчання.

3

Рисунок В.3 – Слайд 3

Порівняння програмного забезпечення для організації дистанційного навчання

Критерій порівняння	EducateMe	Docebo	ISpring Learn
багаторівневі ролі / права доступу	+	+	+—
інтеграції з іншими системами та інструментами	+	+—	+
мобільний доступ та адаптивність	+—	+	+—
продаж курсів та монетизація	+—	+	—
простота і швидкість запуску та налаштування	+	+—	+
доцільність використання для невеликих / середніх організацій	+	+—	+

4

Рисунок В.4 – Слайд 4

Порівняння мов програмування

Критерій порівняння мов програмування	Мова програмування		
	Python	C#	Ruby
Простота та читабельність коду	+	+—	—
Швидкість розробки	+	+—	+—
Бібліотеки для веброзробки	+	+—	+
Підтримка інтеграції з базами даних	+	+	+—
Кросплатформність	+	+—	+—

5

Рисунок В.5 – Слайд 5

Обґрунтування вибору середовища розробки

Критерій порівняння середовищ розробки	Середовища розробки		
	Visual Studio Code	PyCharm	Spyder
Швидкість розробки	+	+—	+—
Підтримка розширень та плагінів	+	+	+—
Простота інтерфейсу	+	+—	+
Інтеграція з системами контролю версій	+	+	+—
Легкість налаштування під проєкт	+	+	+—

6

Рисунок В.6 – Слайд 6

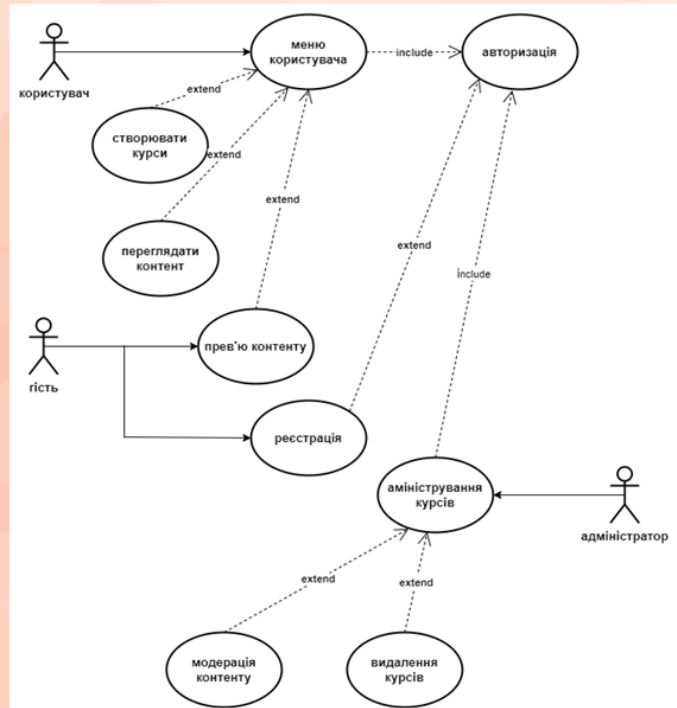
Структура програмного забезпечення



7

Рисунок В.7 – Слайд 7

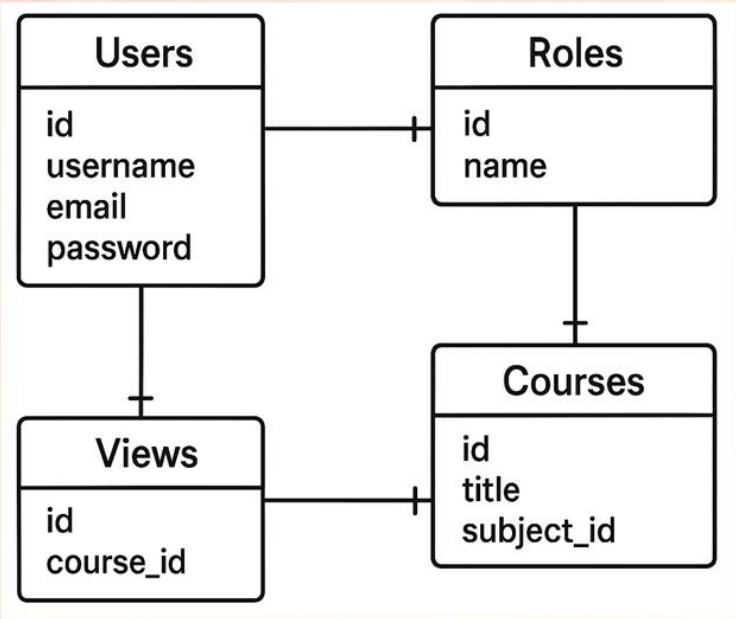
Схема функціонування програмного забезпечення



8

Рисунок В.8 – Слайд 8

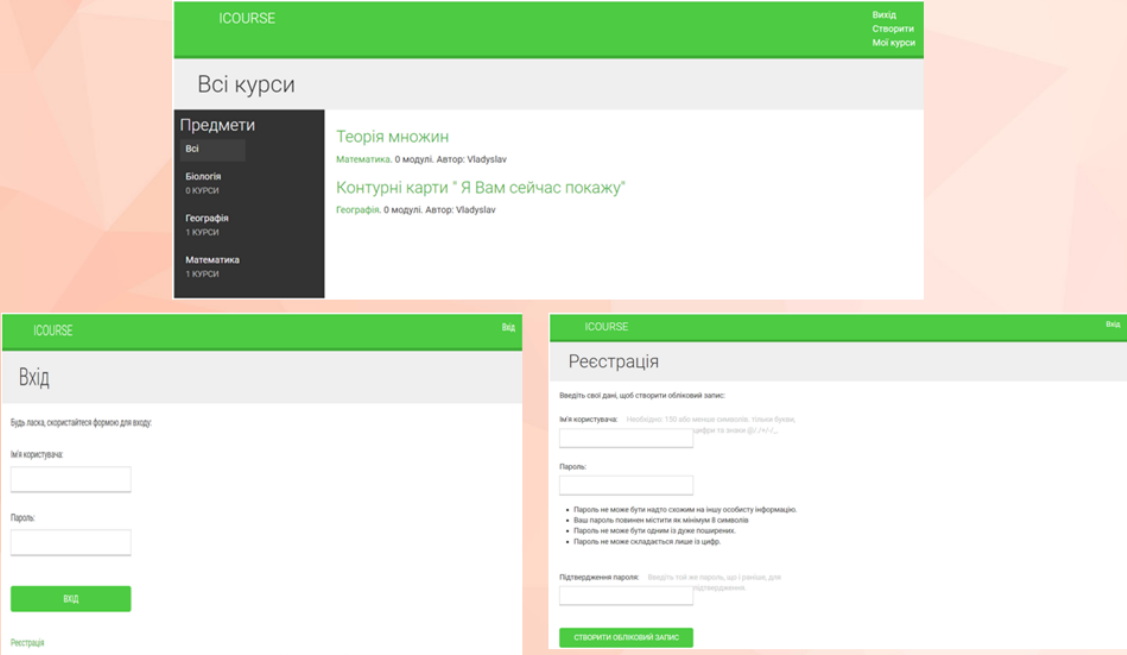
Схема бази даних програмного забезпечення для організації дистанційного навчання



9

Рисунок В.9 – Слайд 9

Робота з програмою. Головна сторінка. Сторінки авторизації та реєстрації



10

Рисунок В.10 – Слайд 10

Робота з програмою. Робота з курсами

The figure displays four screenshots of a web application interface for course management, arranged in a 2x2 grid. Each screenshot has a green header bar with the text 'ICOURSE' and navigation links 'Вхід', 'Створити', and 'Мій курси'.

- Top-left screenshot:** Titled 'Мої курси' (My Courses). It shows a list of two courses: 'Контурні карти "Я Вам сейчас покажу"' and 'Теорія множин'. Each course has links for 'Редагувати' (Edit), 'Видати' (Delete), and 'Редагувати модуль' (Edit module). A green button 'Створити новий курс' (Create new course) is at the bottom.
- Top-right screenshot:** Titled 'Редагувати "Контурні карти "Я Вам сейчас покажу"' (Edit 'Contour Maps 'I'll show you now''). It contains a form with fields for 'Предмет' (Subject) with a dropdown menu, 'Назва' (Name), 'Шаг' (Step), and 'Опис' (Description). A green 'Зберегти' (Save) button is at the bottom.
- Bottom-left screenshot:** Titled 'Створити' (Create). It contains a form with fields for 'Предмет' (Subject) with a dropdown menu, 'Назва' (Name), 'Шаг' (Step), and 'Опис' (Description). A green 'Зберегти' (Save) button is at the bottom.
- Bottom-right screenshot:** Titled 'Редагувати "Теорія множин"' (Edit 'Set Theory'). It contains a table to manage course modules. The table has columns for 'Назва' (Name), 'Опис' (Description), 'Delete' (checkbox), 'Назва' (Name), 'Опис' (Description), and 'Delete' (checkbox). A green 'Зберегти модуль' (Save module) button is at the bottom.

11

Рисунок В.11 – Слайд 11

Висновки

В ході виконання дипломної кваліфікаційної роботи бакалавра було проаналізовано та досліджено процес розробки програмного забезпечення для організації дистанційного навчання.

Сформульовано функціональні вимоги до програмного забезпечення для організації дистанційного навчання. Для реалізації програмного забезпечення для організації дистанційного навчання обрано мову програмування Python та середовище розробки Visual Studio Code.

Розроблено програмне забезпечення для організації дистанційного навчання. Розроблено базу даних програмного забезпечення для організації дистанційного навчання. Описано функціонування програмного забезпечення для організації дистанційного навчання. Виконано тестування розробленого програмного забезпечення для організації дистанційного навчання. Результати тестування показали, що у програмі реалізовано функціональні вимоги, зазначені у технічному завданні.

12

Рисунок В.12 – Слайд 12