

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ
ВАДИМА ГЕТЬМАНА
навчально-науковий інститут
«Інститут інформаційних технологій в економіці»**

Кафедра інформаційних систем в економіці

галузь знань 12 «Інформаційні технології»
спеціальність 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології»

Форма навчання: **денна**

ВИПУСКНИЙ БАКАЛАВРСЬКИЙ ПРОЄКТ
на тему
**ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ НАДАННЯ ПОСЛУГ ДИСТАНЦІЙНОЇ
ОСВІТИ**

Студента 4 курсу, гр. ІН-401 _____ Алейнікова Олексія Валентиновича

Науковий керівник: д.е.н., проф.

_____ Ріппа С.П.

**Випускний бакалаврський проєкт
допущений до захисту в Екзаменаційній
комісії з атестації здобувачів вищої освіти
Завідувач кафедри: д.е.н., проф.**

_____ Тішков Б. О.

Київ – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАДИМА ГЕТЬМАНА
Навчально-науковий інститут «Інститут інформаційних технологій в економіці»
Кафедра інформаційних систем в економіці

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»

галузь знань
спеціальність

12 Інформаційні технології
122 Комп'ютерні науки

ПОГОДЖЕНО:

Керівник проектної групи (гарант)
освітньо-професійної програми

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри інформаційних
систем в економіці

_____ Іванченко Г.Ф.
« ____ » _____ 202_ р.

_____ Тішков Б.О.
« ____ » _____ 202_ р.

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

здобувача вищої освіти Алейнікова Олексія Валентиновича
(прізвище, ім'я, по батькові)

_____ денної _____ форми навчання
очної (денної), заочної, дистанційної

на підготовку кваліфікаційного бакалаврського проекту
на тему: «Інформаційна система для надання послуг дистанційної освіти»

Тему затверджено наказом ректора Університету від «__» _____ 2024 р. №529-ст

Кваліфікаційний бакалаврський проект виконується на матеріалах
усіх доступних публікацій та Інтернет джерел

План кваліфікаційного бакалаврського проекту

Розділ I. Характеристика та аналіз предметної області
(назва розділу)

Розділ II. Розробка вимог і моделювання інформаційної системи
(назва розділу)

Розділ III. Проектування та реалізація компонентів системи
(назва розділу)

Об'єкт дослідження: процес організації і управління дистанційним навчанням, який включає адміністрування дистанційних курсів, ведення БД навчальних матеріалів, реєстрацію слухачів (студентів, учнів), приєднання до дистанційних курсів, ознайомлення з навчальними матеріалами, виконання завдань, тестування, моніторинг успішності.

Предмет дослідження: методи та технології організації дистанційного навчання, які застосовуються для організації навчальних процесів у закладах вищої освіти.

Мета кваліфікаційного бакалаврського проекту: створення інформаційної системи організації і проведення навчального процесу в дистанційному режимі, яка забезпечить ефективне адміністрування і управління навчальними веб-ресурсами.

Конкретні завдання, які здобувач повинен виконати для досягнення поставленої мети:

У розділі I

1. Дослідження предметної області. Збір інформації та вивчення матеріалів за тематикою кваліфікаційного бакалаврського проекту.
2. Аналіз літератури та існуючих підходів до організації дистанційного навчання.

У розділі II

1. Аналіз і специфікація вимог до інформаційної системи дистанційного навчання.
2. Формулювання функціональних і нефункціональних вимог до ІС.
3. Постановка задачі і побудова алгоритму функціонування інформаційної системи дистанційного навчання.
4. Побудова інформаційної моделі, діаграми відповідності і діаграм послідовностей для процесів дистанційного навчання.

У розділі III

1. Проектування та реалізація компонентів системи дистанційного навчання.
2. Загальна характеристика інформаційного забезпечення ІС.
3. Визначення структури Баз даних для дистанційного навчання.
4. Програмне і технічне забезпечення системи дистанційного навчання.
5. Побудова прототипу ІС дистанційного навчання в середовищі Фігма.

**Завдання підготував
науковий керівник**

(підпис)

Ріппа Сергій Петрович

(ініціали, прізвище)

« 06 » лютого 2024 р.

**Завдання одержав
здобувач**

(підпис)

Алейніков Олексій Валентинович

(ініціали, прізвище)

« 07 » лютого 2024 р.

РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційний бакалаврський проект здобувача
ступеня бакалавра *Алейнікова Олексія Валентиновича* на тему
«ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ НАДАННЯ ПОСЛУГ
ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ»
за спеціальністю «Комп'ютерні науки»

Актуальність теми дослідження. Обрана для кваліфікаційного бакалаврського проекту тематика є надзвичайно актуальною, оскільки охоплює дослідження можливостей сучасних ІТ для освіти та практичні аспекти застосування дистанційного навчання у вищій школі, що є також важливим в умовах значного ускладнення організації освіти в Україні у зв'язку з повномасштабною війною з росією і великою кількістю ВПО.

Наукова новизна. Представлений в кваліфікаційній роботі проект містить певні елементи наукової новизни, зокрема: виконано порівняльний аналіз можливостей присутніх на ринку дистанційного навчання платформ і систем дистанційних курсів, автором проекту побудована інформаційна модель дистанційної освіти ВНЗ, яка реалізована інструментально на хмарній платформі Figma в дизайн-проекті для підтримки процесів дистанційного навчання.

Якість проведеного аналізу проблеми, текстового та табличного матеріалу. Зміст кваліфікаційної роботи, аналіз і перелік літератури свідчать про проведення ґрунтовного дослідження характеристик технологій дистанційного навчання, а також можливостей їх вдосконалення за допомогою відповідного веб-дизайну в освітніх процесах, що й відображено належним чином в тексті, таблицях і графічних матеріалах проекту.

Обґрунтованість пропозицій і висновків та їх практична цінність. Використані у кваліфікаційному проекті підходи до розробки інформаційної моделі дистанційного навчання, відповідних їй інфологічної і даталогічної реалізацій, які матеріалізовані здобувачем інструментально Case-засобами Enterprise Architect і в середовищі Figma, можуть знайти широке застосування при розробці веб-додатків дистанційного навчання.

Наявність недоліків: в проекті, представленому на рецензування є несуттєві недоліки: зокрема, викладення матеріалів щодо інформаційного забезпечення технологій дистанційного навчання не завжди є послідовним; не в повній мірі витримані вимоги щодо оформлення переліку літератури та посилань на неї.

Загальний висновок і оцінка роботи. Незважаючи на вказані недоліки, кваліфікаційний дипломний проект на тему «ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ НАДАННЯ ПОСЛУГ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ» у цілому відповідає встановленим вимогам та рекомендується до захисту з позитивною оцінкою, а здобувачеві *Алейнікову Олексію Валентиновичу* може бути присвоєний освітньо-кваліфікаційний рівень «бакалавр» галузі знань 12. Інформаційні технології за спеціальністю 122. Комп'ютерні науки.

Рецензент:



Погореловська І.Д., к.е.н., доцент,
доцент кафедри комп'ютерних та інформаційних
технологій і систем факультету фінансів та
цифрових технологій Державного податкового
університету

«__» _____ 2024

АНОТАЦІЯ

випускного бакалаврського проєкту студента 4 курсу
Навчально-наукового інституту «Інститут інформаційних технологій в економіці»
Алейнікова Олексія Валентиновича, виконаного на тему:
**«ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ НАДАННЯ ПОСЛУГ
ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ»**
Київ: кафедра інформаційних систем в економіці, 2024р.

В цій дипломній роботі наведено аргументацію вибору ІС та описано актуальність теми в контексті сучасних освітніх тенденцій.

ІС була спроектована з метою подальшої реалізації та запуску продукту для полегшення надання освіти людям по всій планеті. В час зростаючого попиту на дистанційне навчання та необхідності забезпечення якісного і доступного освітнього процесу дистанційне навчання являє собою невід'ємну частину розвитку суспільства. Тому необхідна правильно сконструйована система що зможе ефективно організувати комунікацію між студентами та викладачами, а також реалізувати передачу даних, наприклад, обмін текстових та відео-матеріалів.

Розробка інформаційної системи для дистанційної освіти дозволяє вирішувати актуальні завдання освітніх установ, надаючи їм конкурентні інструменти для реалізації навчальних програм у цифровому форматі.

Дипломна робота складається з трьох розділів. В першому розділі описано предметну область та інформаційні системи, які використовуються в ній. В другому розділі обґрунтовано вибір методології проєктування, наведено функціональну модель та описано інформацію, що надходить до системи і, яку отримуємо в результаті обробки за алгоритмом. В третьому розділі наведено рішення для інформаційної системи за видами забезпечення.

РЕФЕРАТ

Дипломний проєкт містить 53 сторінок, 10 таблиць, 32 рисунки, перелік джерел посилань з 22 найменуваннями і 3 Додатки.

РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ НАДАННЯ ПОСЛУГ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ

Перелік ключових слів: інформаційна система, курс, дистанційне навчання, вищий навчальний заклад, викладач, учень

Об'єктом дослідження є дистанційна освіта

Мета дипломної роботи є створення комплексної інформаційної системи, яка забезпечить ефективне та зручне надання освітніх послуг у дистанційному форматі.

Інструментальні засоби виконання курсової роботи: мережі Інтернет, case-засіб Enterprise Architect 16.1, засіб прототипування Figma, вебсайт для розробки діаграм draw.io, операційна система Windows 10 та текстовий редактор Microsoft Word.

Апаратура використана при проєктуванні курсової роботи – персональний комп'ютер

Галуззю для використання програми рекомендується – Сфера освіти

Розроблений проєкт дозволяє полегшити роботу викладачів та покращити якість освіти для учнів.

Результати досягнуті в процесі роботи – створено та побудовано прототип, що є аналогом інформаційної системи на базі отриманих даних із дослідження альтернативних рішень.

Створений прототип спрощує функції взаємодії між викладачами. Система виконує функцію навчальної платформи.

Рік виконання дипломного проєкту – 2024.

Рік захисту дипломного проєкту – 2024.

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	5
РЕФЕРАТ	6
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ,.....	4
ОДИНИЦЬ ВЕЛИЧИН І ТЕРМІНІВ.....	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ	7
1.1 Характеристика предметної галузі та об’єкта дослідження	7
1.2 Аналіз літературних джерел та практичного досвіду використання ІС і технологій в предметній галузі	9
РОЗДІЛ 2 РОЗРОБКА ВИМОГ І МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ	11
2.1 Аналіз і специфікація вимог до інформаційної системи	11
2.2 Постановка та алгоритм розв’язання задачі.....	15
РОЗДІЛ 3 ПРОЄКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПОНЕНТІВ СИСТЕМИ	27
3.1 Інформаційне забезпечення	27
3.2 Технічне забезпечення	29
ВИСНОВКИ.....	42
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	43
ДОДАТКИ.....	45

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ,
ОДИНИЦЬ ВЕЛИЧИН І ТЕРМІНІВ**

ІС	Інформаційна система
БД	База даних
ПП	Програмний продукт
ПЗ	Програмне забезпечення
ВНЗ	Вищий навчальний заклад

ВСТУП

У сучасному світі технології відіграють ключову роль у розвитку різних сфер життя і освіта не є винятком. Поширення інтернету та цифрових технологій створило нові можливості для навчання, зокрема дистанційне навчання. Дистанційна освіта стає все більш популярною, оскільки вона дозволяє здобувати знання у зручний час та в будь-якому місці, маючи лише доступ до інтернету, надаючи доступ до широкого спектра навчальних матеріалів та викладачів з усього світу. Особливо актуальною така форма навчання стала в умовах глобальної пандемії COVID-19, яка змусила багато навчальних закладів перейти на дистанційне навчання.

Впровадження ефективних інформаційних систем для надання послуг дистанційної освіти є надзвичайно важливим завданням, оскільки від цього залежить якість навчального процесу та задоволення потреб студентів та викладачів. ІС повинна забезпечувати зручний доступ до навчальних матеріалів, взаємодію між студентами та викладачами, можливість проведення онлайн-занять та автоматизацію процесів оцінювання знань.

У цій дипломній роботі я мав на меті розробити ІС, яка б відповідала сучасним вимогам і забезпечувала б ефективну підтримку навчального процесу. У роботі проведено аналіз предметної області, розглянуто існуючі рішення, розроблено прототип системи двома мовами та наведено рішення щодо технічного та організаційного забезпечення.

Об'єктом дослідження в представлених кваліфікаційному бакалаврському проекті є процес організації і управління дистанційним навчанням, який включає адміністрування дистанційних курсів, ведення БД навчальних матеріалів, реєстрацію слухачів (студентів, учнів), приєднання до дистанційних курсів, ознайомлення з навчальними матеріалами, виконання завдань, тестування, моніторинг успішності.

Предметом дослідження є методи та технології організації дистанційного

навчання, які застосовуються для організації навчальних процесів у закладах вищої освіти.

Метою кваліфікаційного бакалаврського проєкту є створення інформаційної системи організації і проведення навчального процесу в дистанційному режимі, яка забезпечить ефективне адміністрування і управління навчальними веб-ресурсами.

Дана робота є свого роду керівництвом для створення сучасної інформаційної системи, яка забезпечить ефективне надання послуг дистанційної освіти і сприятиме підвищенню якості освітнього процесу.

При виконанні дипломного проєкту було використано різноманітні інструментальні засоби ІТ, а саме:

- операційна система Windows 10;

- текстовий редактор MS Word 2022.

- засіб прототипування хмарної платформи Figma;

- середовище розробки VS Code;

- CASE-засіб Enterprise Architect;

- платформа побудови БД Microsoft SQL Server 2019.

РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

1.1 Характеристика предметної галузі та об'єкта дослідження

Характеристика предметної області

Опис предметної області:

- *Основний об'єкт:* Люди;
- *Характеристика:* Ефективне надання знань високого рівня.

Організаційна структура ВНЗ:

- Ректор ВНЗ;
- Завідувачі кафедр ВНЗ;
- Викладачі ВНЗ;
- ІТ-спеціалісти з розробки;
- ІТ-спеціалісти з технічної підтримки.

Організаційна та функціональна структури

Організаційна структура:

- Ректор та завідувачі кафедр керують процесом організації та приймають стратегічні рішення;
- Викладачі відповідають за кількість та якість матеріалів в своїй предметній галузі;
- ІТ-спеціалісти з розробки відповідають за розроблення зручної та безпечної системи;
- ІТ-спеціалісти з технічної підтримки налаштовують зв'язок між ІТ-спеціалістами та представниками ВНЗ. Також підтримують функціональність ІС.

Функціональна структура:

- *Веб-дизайнери:* розробка інтерфейсу та зовнішнього вигляду ІС.

- *Програмісти*: Реалізація дизайну, розробка функціоналу.
- *Адміністратори баз даних*: Зберігання інформації. Обробка та забезпечення безпеки даних.
- *Викладачі ВНЗ*: Розробка курсів в своїй предметній області. Забезпечення актуальності та важливості наданих ними знань.

Інформація для прийняття рішень та її характеристика:

Інформація про кількість предметів та обсяг годин на їх вивчення;

Дані з внутрішніх та зовнішніх ресурсів для забезпечення високого рівня навчання;

Дані про кількість студентів для оптимізації системи.

Документообіг та структура інформації на вході кожного робочого місця:

Документи на вході: Кількість учнів, кількість предметів, кількість годин на предмет в семестрі;

Інформаційні потоки: Дані про поточну успішність учнів;

Структура інформації: База даних курсів, перелік питань, перелік теоретичної інформації. База даних учнів. Кількість учнів, успішність учнів.

Ця структура описує основу функціональності інформаційної системи, зокрема, взаємодію ІТ сфери та сфери освіти та процеси прийняття рішень.

Для визначення сутностей та їх зв'язків в інформаційній системі для надання послуг дистанційної освіти, потрібно розглянути основні об'єкти та їх взаємодію:

Клієнт (Викладач/Учень):

Інформація: Ім'я, прізвище, електронна пошта, професія;

Зв'язок: Має зв'язки "Приєднатись до курсу", "Відповісти на питання", "Відправити завдання" в Курси.

Курси:

Інформація: Предмет, викладач, тривалість;

Зв'язок: Має зв'язок "шукається" Пошук курсів.

Пошук курсів:

Інформація: Список курсів, фільтри;

Зв'язок: Має зв'язок "складається з" Курсів.

Інформаційна система:

Інформація: адреса (для веб додатку), назва програми (для десктоп версії), кількість клієнтів, кількість курсів;

Зв'язок: Має зв'язок "має" Пошук курсів, Головна сторінка.

Головна сторінка:

Інформація: Назва, вітальна інформація, поле для реєстрації/авторизації;

Зв'язок: Має зв'язок "проводиться для" Клієнт, "використовується в" Інформаційна система.

Зазначені сутності та їх взаємозв'язки утворюють основу для побудови БД та розробки функціональності ІС.

Недоліки існуючої інформаційної системи:

Неактуальні теоретичні матеріали та практичні завдання:

Опис: Застарілість інформації призводить до зупинки прогресу;

Обґрунтування вдосконалення: Моніторинг свіжої інформації дасть можливість студентам мати знання та навички на порядок вищі ніж у їх однолітків.

1.2 Аналіз літературних джерел та практичного досвіду використання ІС і технологій в предметній галузі

Перед порівнянням головних конкурентів, а саме веб-сайтів з надання послуг дистанційної освіти, важливо розглянути основні аспекти, що визначають їх успішність. Кожен веб-сайт має унікальні риси та функції, які відрізняють його від інших, і кожен з них задовольняє основні потреби користувачів. Розглянемо ключові особливості та відмінності кожного із них, щоб краще зрозуміти, чим вони приваблюють користувачів.

Coursera:

Особливості: Співпраця з провідними університетами та компаніями (Standford/MIT/Google);

Переваги: Широкий вибір курсів та спеціалізацій, висока якість навчальних матеріалів, велика кількість розробників (ВНЗ, ІТ-компанії, профільні фірми, громадські організації та інші юридичні особи) дистанційних курсів, широкий спектр форм і видів дистанційного навчання (масові дистанційні курси, спеціальності і спеціалізації, різноманітні форми підтвердження навчання і статусів легалізації навчання (від звичайних сертифікатів до повномасштабних дипломів спеціалізацій і спеціальностей ВНЗ). Присутня розвинена і потужна підтримка платформи Coursera в Інтернет-сегменті дистанційного навчання – мультимовність, залучення відомих фахівців, брендів та ін. маркетингових інструментів (рис.1.1-1.2).

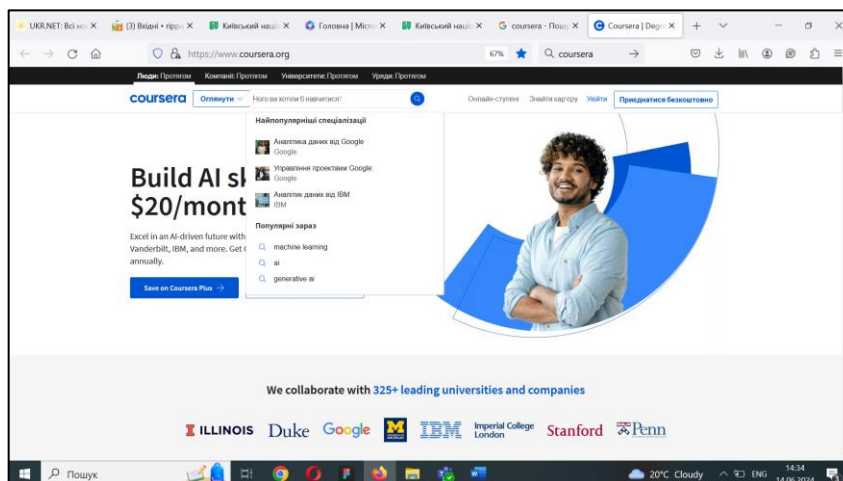


Рисунок 1.1 – Титульна сторінка платформи Coursera

Недоліки: Деякі курси коштують дорого. Обмежений доступ до безкоштовних матеріалів.

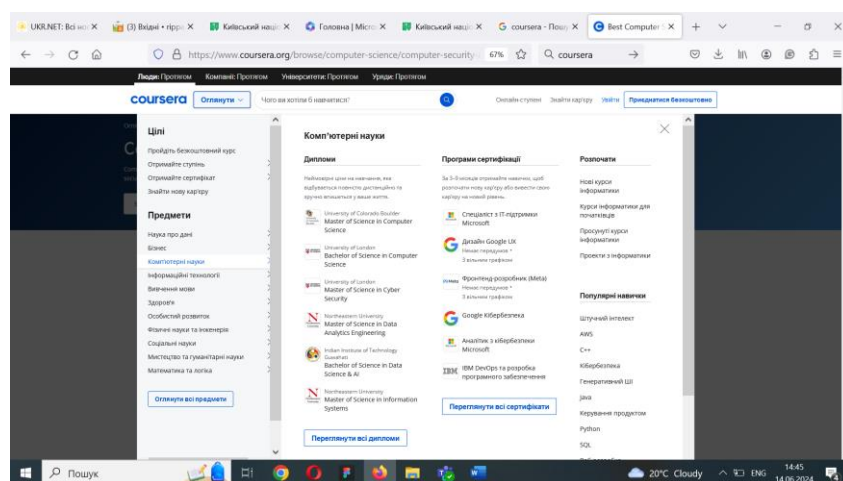


Рисунок 1.2 – Вибір категорій, рейтингів і видів дистанційного навчання на платформі Coursera

Udemy:

Особливості: Відкритий маркетплейс для викладачів та студентів;

Переваги: Широкий вибір курсів за доступними цінами. Доступ до матеріалів назавжди після покупки (рис.1.3).

Недоліки: Відсутність академічного акредитаційного статусу.

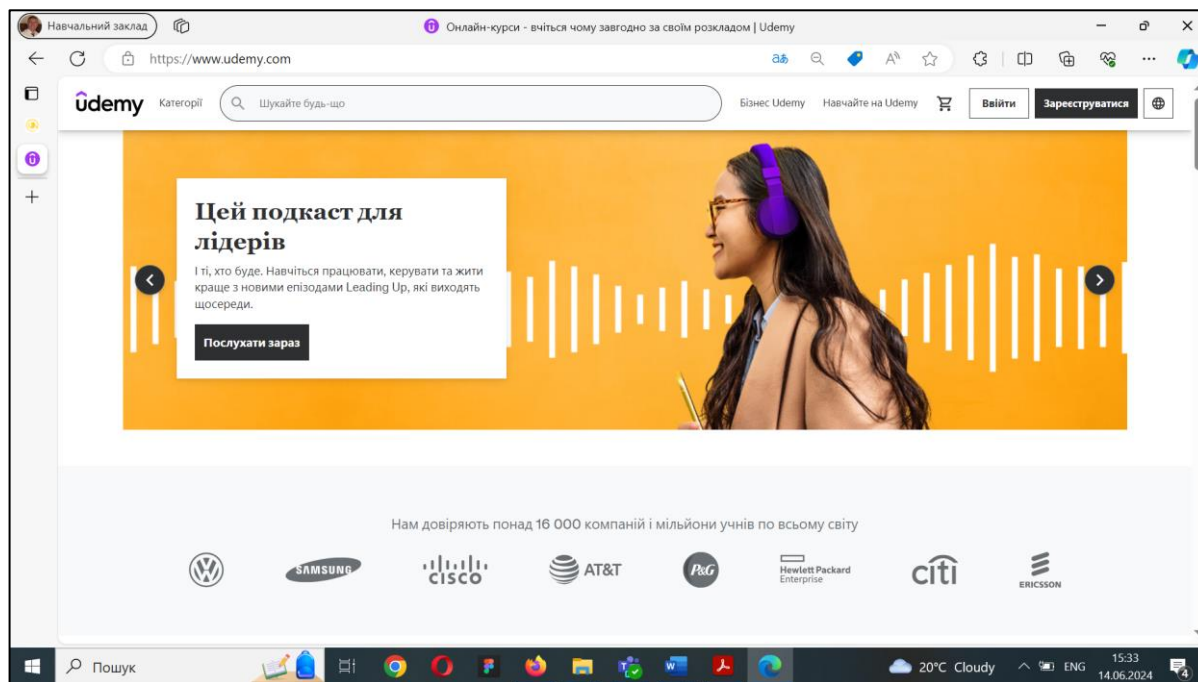


Рисунок 1.3 – Головна сторінка платформи ДН Udemy

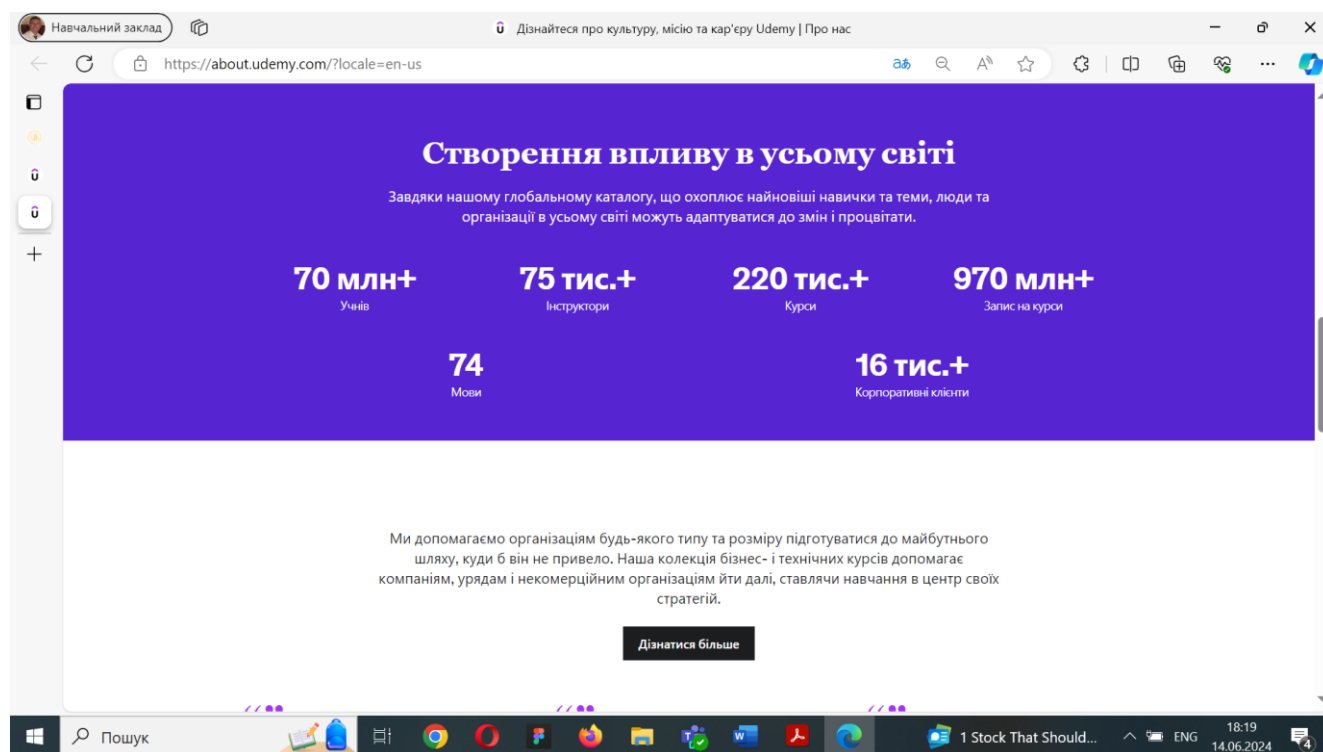


Рисунок 1.3 – Вибір дистанційних курсів на платформі Udemy

Khan Academy:

Особливості: Інтерактивні вправи та оцінювання;

Переваги: Підтримка різних мов, включаючи українську. Повністю безкоштовний доступний до всіх матеріалів;

Недоліки: Обмежена кількість курсів на рівні університету, менший вибір курсів у порівнянні з іншими платформами.

Таблиця 1.1 – Порівняльна характеристика існуючих ІС

<i>Критерій</i>	<i>Coursera</i>	<i>Udemy</i>	<i>Khan Academy</i>
Особливості	Співпраця з провідними компаніями	Відкритий маркетплейс	Інтерактивні вправи
Переваги	Широкий вибір, висока якість	Широкий вибір, доступ до матеріалів назавжди	Підтримка різних мов
Недоліки	Обмежений доступ до безкоштовних курсів	Відсутність академічного статусу	Обмежена кількість курсів

Ці сайти мають свої особливості та переваги, але вибір платформи залишається за кожним користувачем залежно від особистих потреб, можливостей та базових знань.

Аналіз буде неповним без українського освітянського простору ДН, який підтримується ВНЗ. Якщо на сьогодні подивитись сайт Довідника навчальних закладів [17], то серед ВНЗ, які надають послуги з дистанційного навчання представлені: Уманський державний педагогічний університет ім. П. Тичини, Хмельницький національний та Харківський національний автомобільно-дорожній університети, Київський національний економічний університет ім. В. Гетьмана, Національний педуніверситет ім. М.П. Драгоманова, Одеський регіональний інститут державного управління Національної академії державного управління при Президентові України та багато інших закладів вищої освіти, яких усього на середину 2024 р. нараховувалось понад 3,5 сотні і це – тільки ВНЗ. Зрозуміло, що якщо додати до цього переліку інших суб'єктів простору ДН, то їх буде більше в кілька разів. В загальному розумінні увесь цей простір ДН також можна структурувати згідно з трьома базовими технологіями дистанційної освіти, які

виокремлюють фахівці в [16] – це кейс-технології, телевізійні супутникові і мережеві технології дистанційного навчання (табл.1.2), де остання з цих категорій нарешті об'єднує цей весь простір в межах Інтернету.

Таблиця 1.2 Характеристика базових категорій технологій дистанційної освіти

<i>№ з/п</i>	<i>Категорії технологій дистанційної освіти</i>	<i>Характеристика</i>
1	Кейс-технології	Навчання на основі паперових і аудіо-носіїв (навчально-методична допомога, касети, підручники). Із студентом працює викладач, який перевіряє виконання надісланих поштою завдань і готовий відповісти на питання студентів по телефону або провести консультацію в спеціальних учбових центрах. Навчально-методичні матеріали комплектуються в спеціальний набір (кейс), який пересилається студенту для самостійного вивчення. До даної групи може бути віднесена традиційна технологія заочного навчання. При достатній мотивації студент може самостійного вивчити і освоїти значний обсяг матеріалу з багатьох дисциплін, якщо таке навчання підкріплено змістовним кейсом.
2	Телевізійна супутникова технологія	Заснована на використанні телевізійних лекцій і передбачає трансляцію лекцій чи семінарів одночасно декількох аудиторіях. Це найдорожча з технологій, і тому вона сьогодні використовується в обмеженому обсязі.
3	Мережеві технології	Інтернет-технологія і технології, що використовують можливості локальних і глобальних обчислювальних мереж. Інтернет використовується для забезпечення слухачів навчально-методичним матеріалом, а також для інтерактивної взаємодії між викладачем і студентами. Дана технологія має ряд істотних переваг перед іншими, оскільки вона дозволяє проходити дистанційне навчання за індивідуальним розкладом, маючи постійний контакт з викладачем і іншими студентами.

Метою представленого в роботі проекту є створення відповідної концепції дистанційного навчання та реалізація на її основі якісної та технологічно продвинутої системи для передачі знань. Хоча популярні веб-сайти і платформи мають свою репутацію, сильні сторони та вже сформованого користувача, запропонована в роботі система намагається підняти рівень освіти, забезпечуючи користувачів актуальною та корисною інформацією.

РОЗДІЛ 2 РОЗРОБКА ВИМОГ І МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

2.1 Аналіз і специфікація вимог до інформаційної системи

У цьому розділі наведено діаграми і специфікацію бізнес-вимог, функціональних вимог та нефункціональних вимог до системи згідно специфікації мови SysML (стандарт ISO/IEC 19514:2017 "Information technology – Object management group systems modeling language"). З метою кращої організації моделі додатково було використано програму Enterprise Architect.

Бізнес-вимоги до системи

Учні:

Цілі:

- Якісна освіта відповідно до своїх цілей та потреб.
- Зручний доступ до навчального контенту.

Бізнес-вимоги:

- Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс для легкого доступу до уроків.
- Можливість індивідуалізованого навчання.
- Реалізація доступу до різноманітних ресурсів (відео, аудіо, текстові матеріали).

Викладачі:

Цілі:

- Реалізувати способи навчання та оцінювання учнів.
- Забезпечити високий рівень зв'язку та взаємодії з учнями.

Бізнес-вимоги:

- Інтеграція інструментів для створення та публікації онлайн-уроків та завдань.
- Можливість взаємодії з учнями.
- Засоби для оцінювання успішності студентів.

Освітні установи (школи, виші):

Цілі:

- Забезпечити ефективне управління навчальним процесом.
- Підтримувати високу якість освіти.

Бізнес-вимоги:

- Система управління навчальними процесами та ресурсами.
- Засоби моніторингу та аналізу ефективності викладачів та студентів.
- Інструменти для адміністрування даних.

Постачальники ПЗ:

Цілі:

- Розробити ефективні платформи та інструменти для дистанційного навчання.

- Забезпечити безпеку даних користувачів.
- Регулярні оновлення та тех. підтримка.

Бізнес-вимоги:

- Забезпечення стабільності та швидкості роботи платформи.
- Захист персональних даних користувачів.

Функціональні вимоги до системи (рис.2.1):

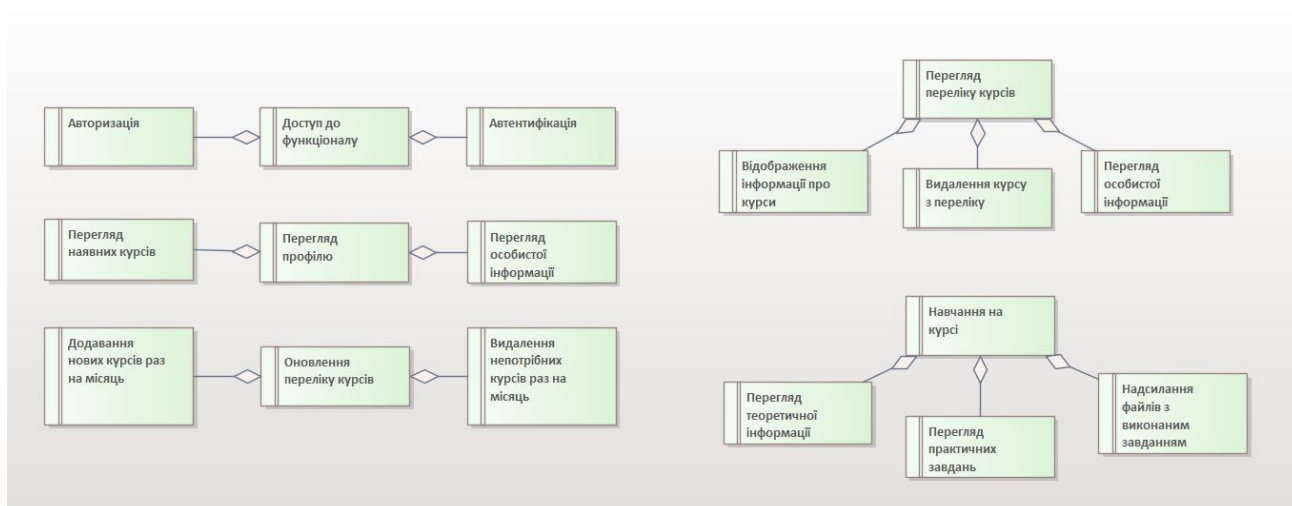


Рисунок 2.1 – Функціональні вимоги до системи

Специфікація вимог (рис.2.2-2.3) була підготовлена за допомогою менеджера специфікацій (Specification Manager) в програмі Enterprise Architect.

☒ Автентифікація	Functional	Approved	Low	Medium
☒ Авторизація	Functional	Approved	Low	Medium
☒ Видалення курсу з переліку	Functional	Approved	Medium	High
☒ Видалення непотрібних курсів раз на місяць	Functional	Approved	Medium	High
☒ Відображення інформації про курси	Functional	Approved	Medium	Low
☒ Додавання нових курсів раз на місяць	Functional	Approved	Medium	High
☒ Доступ до функціоналу	Functional	Approved	Medium	Medium
☒ Інформаційне повідомлення про результат операції	Functional	Approved	Low	High
☒ Навчання на курсі	Functional	Approved	High	High
☒ Надсилання даних платіжній системі	Functional	Approved	Medium	High
☒ Надсилання файлів з виконаним завданням	Functional	Approved	Medium	Medium
☒ Оновлення переліку курсів	Functional	Approved	Medium	High
☒ Оплата замовлення	Functional	Approved	High	High
☒ Перегляд наявних курсів	Functional	Approved	Low	Medium
☒ Перегляд особистої інформації	Functional	Approved	Medium	High
☒ Перегляд особистої інформації	Functional	Approved	Medium	High

Рисунок 2.2 – Функціональні вимоги до системи Ієрархія

☒ Перегляд переліку курсів	Functional	Approved	Low	Medium
☒ Перегляд практичних завдань	Functional	Approved	Medium	High
☒ Перегляд профілю	Functional	Approved	Low	Medium
☒ Перегляд теоретичної інформації	Functional	Approved	Medium	High
☒ Сторінка оплати	Functional	Approved	Low	High

Рисунок 2.3 – Функціональні вимоги до системи Ієрархія

Нефункціональні вимоги до системи

У процесі розробки ІС для надання послуг дистанційної освіти, окрім функціональних вимог, потрібно обов'язково визначити нефункціональні вимоги. Вони описують якісні аспекти системи, які забезпечують ефективну, безпечну та надійну роботу. Нефункціональні вимоги визначають критерії, за якими оцінюється система з точки зору продуктивності, зручності використання, безпеки, масштабованості та інших параметрів, які впливають на загальний досвід користувачів та характеристики системи.

Нефункціональні вимоги відіграють критичну роль у забезпеченні того, щоб ІС не лише виконувала свої основні завдання, але й робила це стабільно, безпечно

та швидко. Цей розділ присвячений детальному аналізу та визначенню нефункціональних вимог для нашої системи, таких як:

Швидкодія:

Система повинна забезпечувати швидкий доступ до контенту навчання та інтерактивних функцій навіть при великому навантаженні.

Час відповіді на запити користувачів повинен бути мінімальним для забезпечення зручного навчання без зайвих затримок.

Відновлюваність:

Середній час на відновлення системи після збою не повинен перевищувати 30 хвилин.

Система повинна створювати резервні копії кожен день і зберігати їх 3 дні.

Оновлення системи має супроводжуватись оновленням документації.

Безпека:

Механізми аутентифікації та авторизації користувачів, що гарантують доступ тільки авторизованим особам.

Забезпечення конфіденційності особистих даних користувачів та інформаційних ресурсів.

UX/UI:

Елементи дизайну повинні бути легко розпізнані, а інтерфейс має бути інтуїтивно зрозумілим.

Сайт не повинен мати спливаючі вікна та рекламу.

Сайт повинен бути оптимізованим для відображення контенту під різні типи пристроїв та екранів.

Бізнес-вимоги:

Застосунок повинен допомагати користувачам у набутті та наданні необхідних знань.

Застосунок повинен оптимізувати витрати часу користувачів на навчання.

Застосунок повинен сприяти збільшенню інтересу в навчанні.

Сервіс має залучити широку базу комерційний та некомерційних навчальних закладів.

2.2 Постановка та алгоритм розв'язання задачі

Техніко-економічна сутність задачі: ІС для надання послуг дистанційної освіти є одним із складових факторів навчання за умов незвичного життя (карантини, військові стани, постійні переїзди тощо). Ця система зможе допомагати людям з будь-якої точки планети навчатись, незважаючи на те котре у них година, чи знаходяться вони вдома чи у дорозі, в машині, літаку, метро, все що для цього потрібно лише доступ в інтернет, який є зараз усюди, мобільний інтернет завжди в телефоні, а навіть якщо його немає, то більшість громадських закладів мають безкоштовний WI-FI. Потреба в навчанні актуальна для усіх верств населення, від учнів школи до людей на пенсії. Кількість інформації в наш час росте експоненційно і люди не встигають завжди бути в курсі останніх досліджень та ідей на будь-які теми, чи то базові науки як математика, фізика, біологія, чи то більш профільні галузі, як от інженерія, або ІТ.

Для розв'язання цієї проблеми потрібна ІС для надання послуг дистанційного навчання, яка складається з баз даних курсів, теоретичних матеріалів та практичних запитань розділених по темах. Також там є БД користувачів яка містить базову інформацію про людину як от: ім'я користувача, пароль, пошта або номер телефону. Ім'я користувача є унікальним ідентифікатором у системі, за допомогою якого він може підключатись до курсів. Інф. модель задач дистанційного навчання представлена на рис.2.4.

Вихідними даними (табл.2.1) виступають бази даних з теоретичними матеріалами та питаннями, оскільки саме заради них користувачі й заходять на веб-сайт. Ці бази даних зберігають інформацію яку можуть використовувати декілька курсів одночасно.

Таблиця 2.1 – Таблиця вихідних повідомлень

Назва вихідного повідомлення	Періодичність видання	Термін видання і допустимий час затримки
Теоретичні матеріали	При дії користувача	Миттєво, 1хв
Практичні завдання	При дії користувача	Миттєво, 1хв

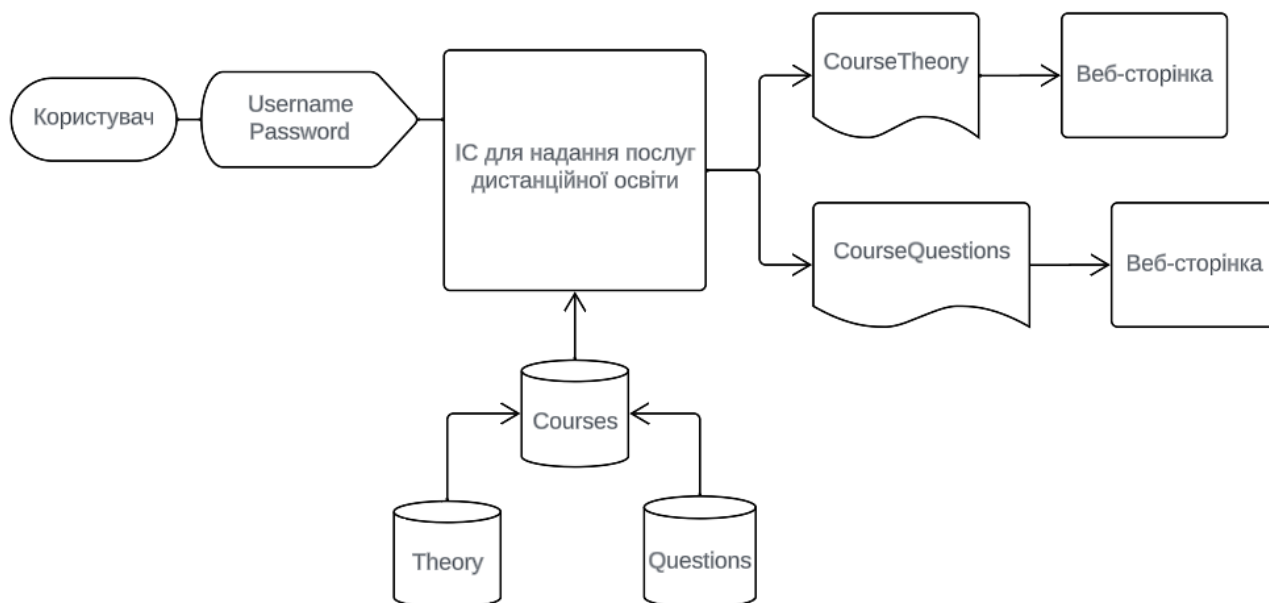


Рисунок 2.4 – Інформаційна модель задач дистанційного навчання

Вихідна інформація

Вихідною інформацією (табл.2.2) є наповнення курсів, а саме теоретичні матеріали, та практичні питання. За допомогою цієї інформації користувачі зможуть отримувати нові знання.

Таблиця 2.2 – Таблиця вихідної інформації

№ з/п	Назва вихідного повідомлення	Ідентифікатор	Форма подання і вимоги до неї	Періодичність видання	Термін видання і допустимий час затримки	Користувач інформації	Термін видання і допустимий час затримки
1	2	3	4	5	6	7	8
I	Теорія курсу	CourseTheory	Текст, Відео	При дії користувача	Миттєво, 1хв	Веб-сторінка	Миттєво, 1хв
II	Практичні питання по теорії	CourseQuestions	Текст	При дії користувача	Миттєво, 1хв	Веб-сторінка	Миттєво, 1хв

Вхідна інформація

Вхідними даними (табл.2.3-2.4) виступають ім'я користувача та пароль до акаунту. Ім'я користувача є його унікальним ідентифікатором в системі, за допомогою якого можна зрозуміти які курси і дані з цих курсів відображати, а які

ні.

Таблиця 2.3 – Таблиця вхідної інформації

№ з/п	Назва вхідного повідомлення	Ідентифікатор	Форма подання	Термін і частота надходження	Джерело
1	2	3	4	5	6
I	Ім'я користувача	Username	Текст	При реєстрації /авторизації	Користувач
II	Пароль	Password	Текст	При реєстрації /авторизації	Користувач

Математичне забезпечення та алгоритм функціонування системи

Таблиця 2.4 – Таблиця атрибутів

Назва атрибута	Ідентифікатор	Умовне позначення	Характеристика атрибута
Ім'я користувача	USRNM	-	Якісний, довідковий
Пароль	PSWD	-	Якісний, довідковий
Список курсів	CLIST	-	Якісний, довідковий
Прогрес курсу	CPRG	CPR	Кількісний, розрах
Код курсу	CID	-	Якісний, груповий
Назва курсу	CNM	-	Якісний, довідковий
Тема курсу	CSBJ	-	Якісний, довідковий
Автор курсу	CATH	-	Якісний, довідковий
Код теорії	THID	-	Якісний, груповий
Код питань	QID	-	Якісний, груповий
Кількість питань	QNM	QN	Кількісний, довідковий
Кількість правильно пройдених питань	QRNM	QRN	Кількісний, розрахунковий
Список користувачів	USRCOUNT	-	Якісний, довідковий

Формула для розрахунку прогресу учня

$$CPR = QRN / QN$$

Тут

QRN – кількість питань на які користувач відповів правильно

QN – кількість питань в усьому курсі

Моделювання поведінки системи

В цьому розділі реалізовано діаграму прецедентів, що документує

функціональні вимоги у вигляді варіантів використання як типової взаємодії системи з акторами.

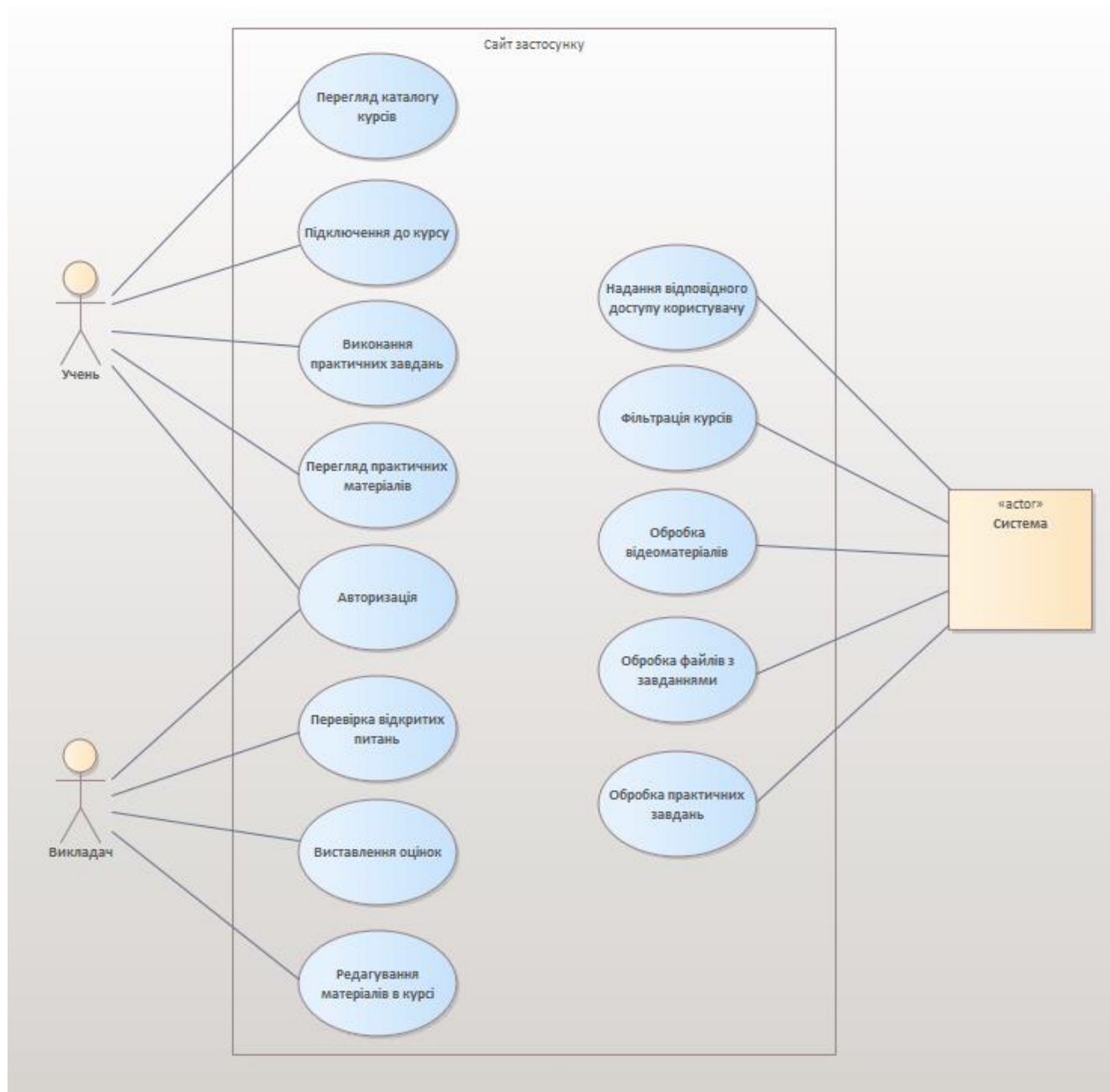


Рисунок 2.4 – Інформаційна модель задачі

Матриця відповідностей (рис.2.6) є важливим інструментом у розробці інформаційних систем, оскільки вона дозволяє зв'язати вимоги користувачів з конкретними функціональними та нефункціональними аспектами системи. Вона допомагає забезпечити, що всі вимоги враховані та реалізовані належним чином,

а також спрощує процес перевірки відповідності між вимогами і кінцевими результатами проекту.

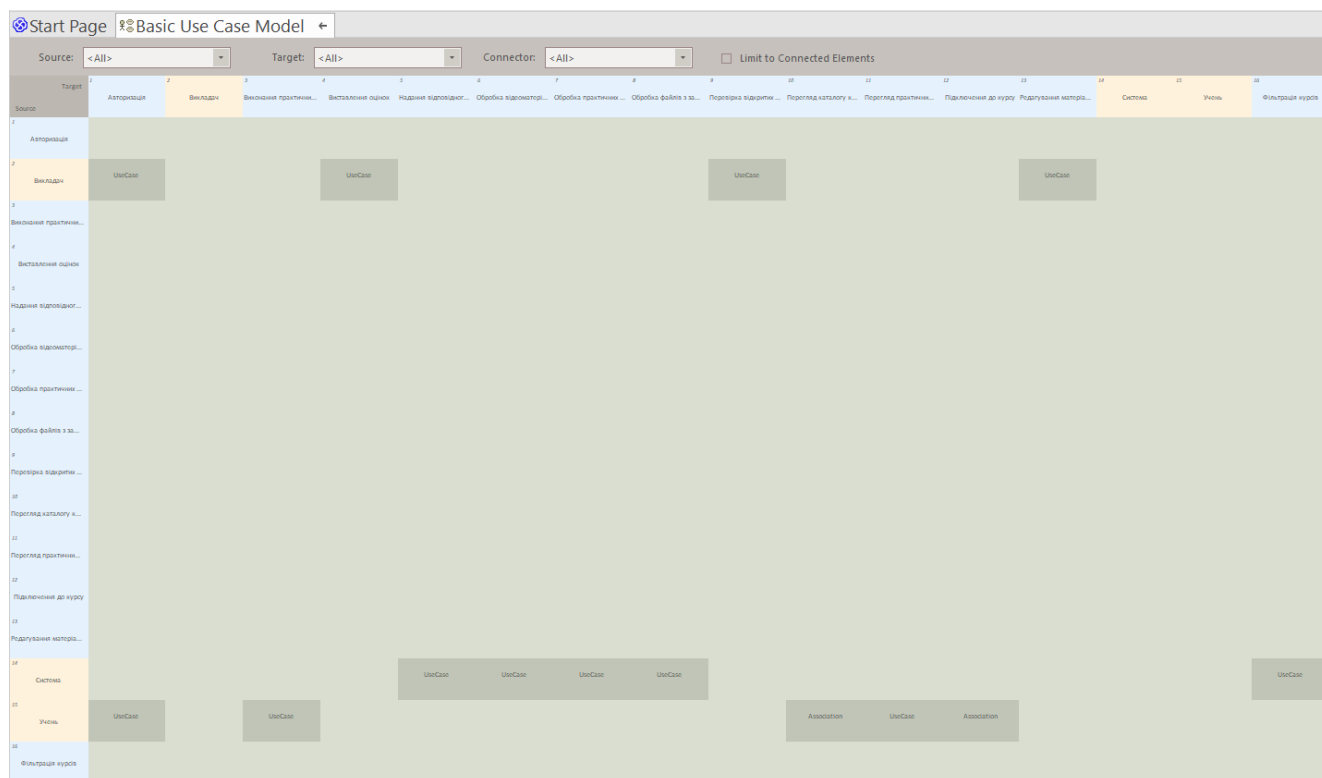


Рисунок 2.6 – Матриця відповідностей

Створення Sequence Diagram

В цьому дипломному проекті також були створені діаграми послідовності.

Ці діаграми відображають послідовність виконання процесів та взаємодії між об'єктами в системі. Вони допомагають зрозуміти взаємодію між різними елементами системи та визначити, як система повинна працювати.

Діаграми послідовності можуть бути використані для тестування системи та контролю якості розробки. Вони дозволяють перевірити, чи працює система правильно та відповідає всім вимогам. Крім того, діаграми послідовності дозволяють детально проаналізувати кожен етап взаємодії та процес в системі.

1. Механізм авторизації

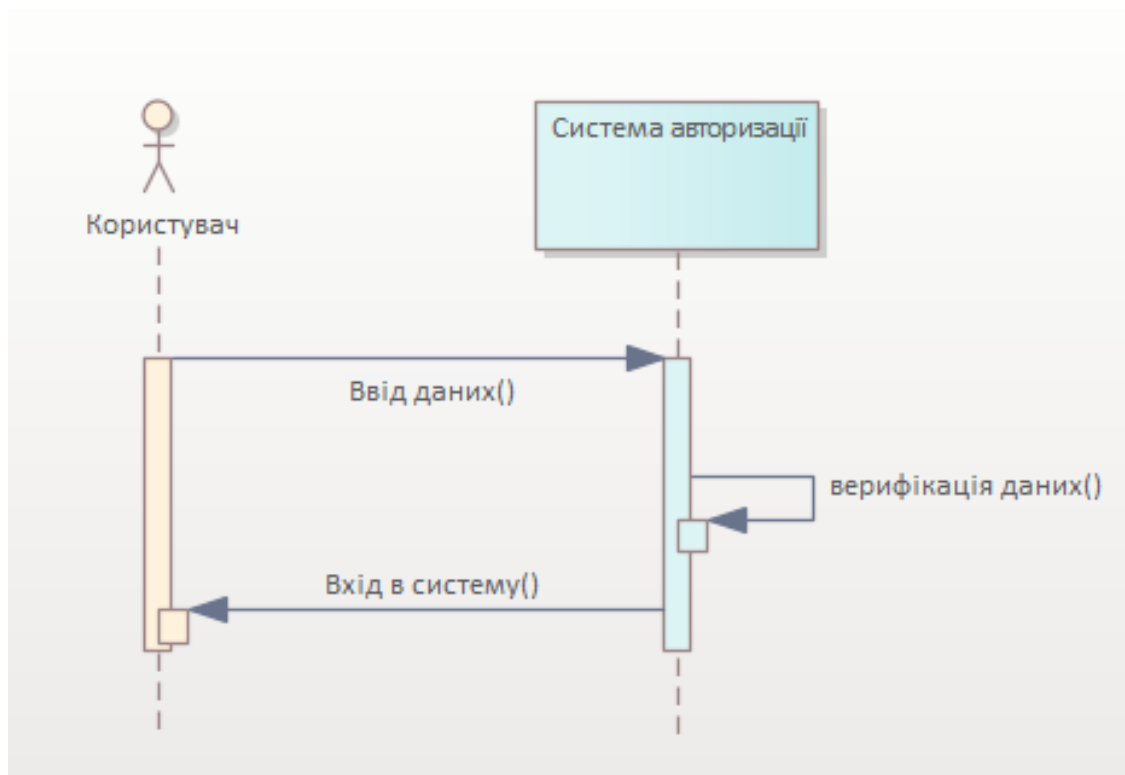


Рисунок 2.7 – Діаграма Sequence Diagram. Механізм авторизації

2. Механізм пошуку

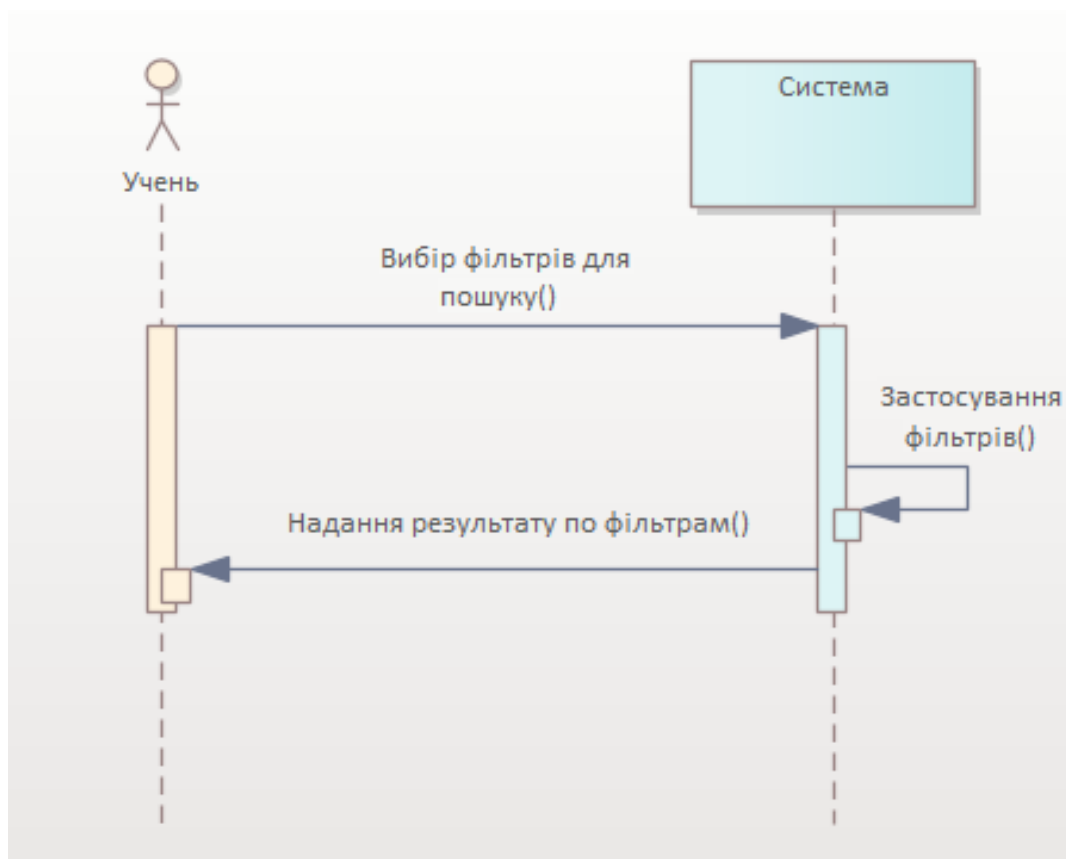


Рисунок 2.8 – Діаграма Sequence Diagram. Механізм пошуку

3. Механізм навчання

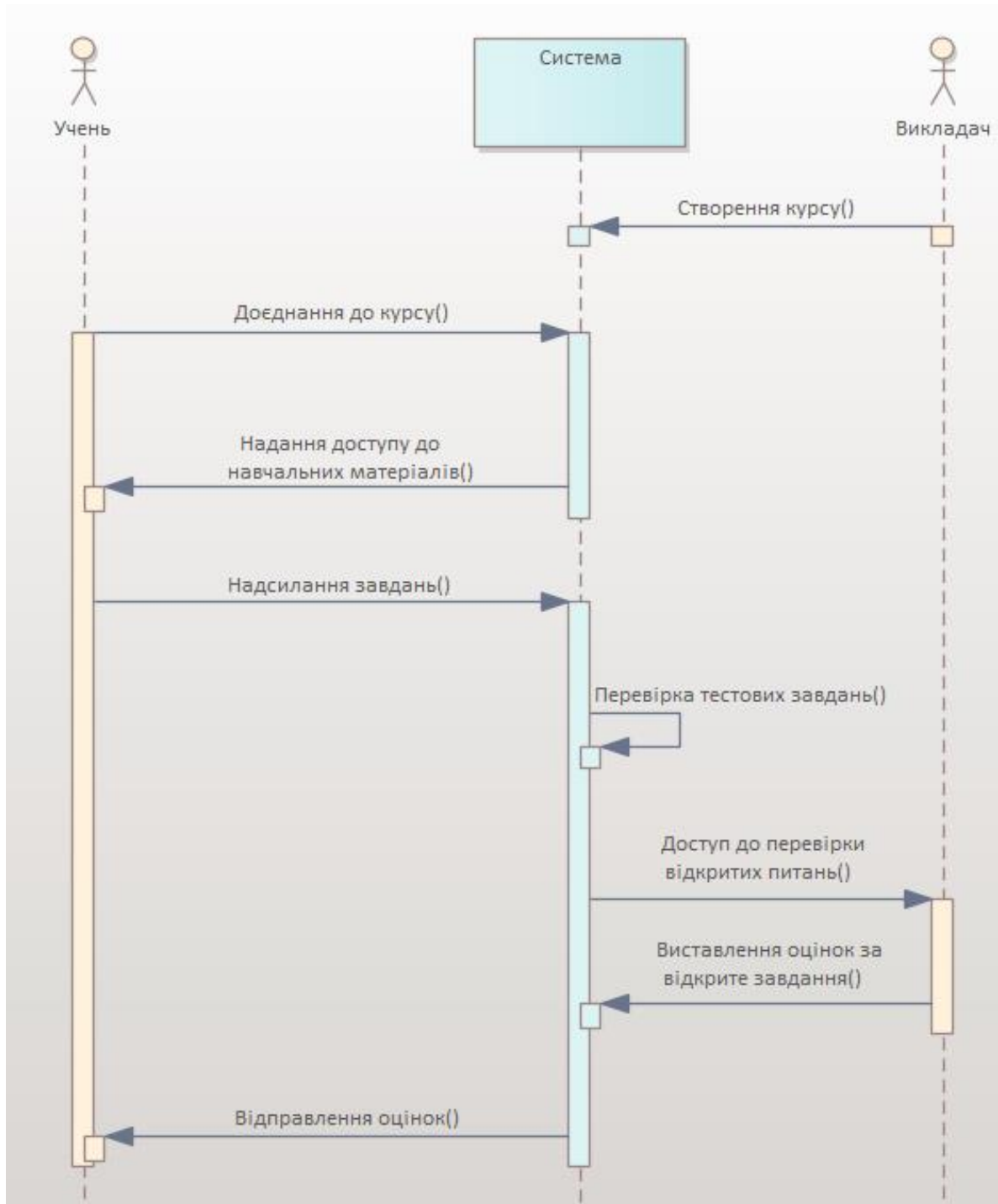


Рисунок 2.9 – Діаграма Sequence Diagram. Механізм пошуку

Модельовання структури системи

В цьому розділі показано діаграму визначення блоків для подання внутрішньої структури системи у вигляді ієрархії блоків різних типів.

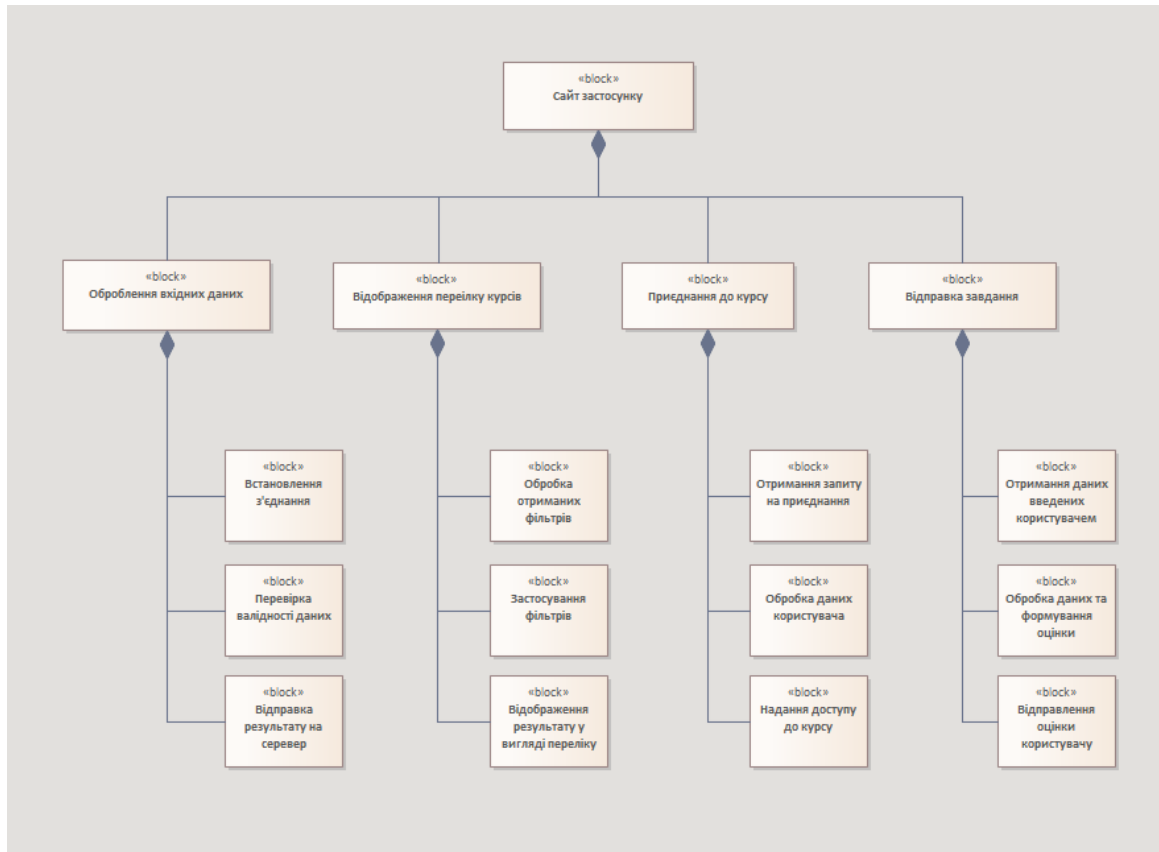


Рисунок 2.10 – Діаграма визначення блоків

Також тут висвітлено розроблену діаграму внутрішніх блоків для подання їх як частин системи, відображення їх з'єднання безпосередньо між собою чи через порти, а також потоків, що існують між частинами і портами.

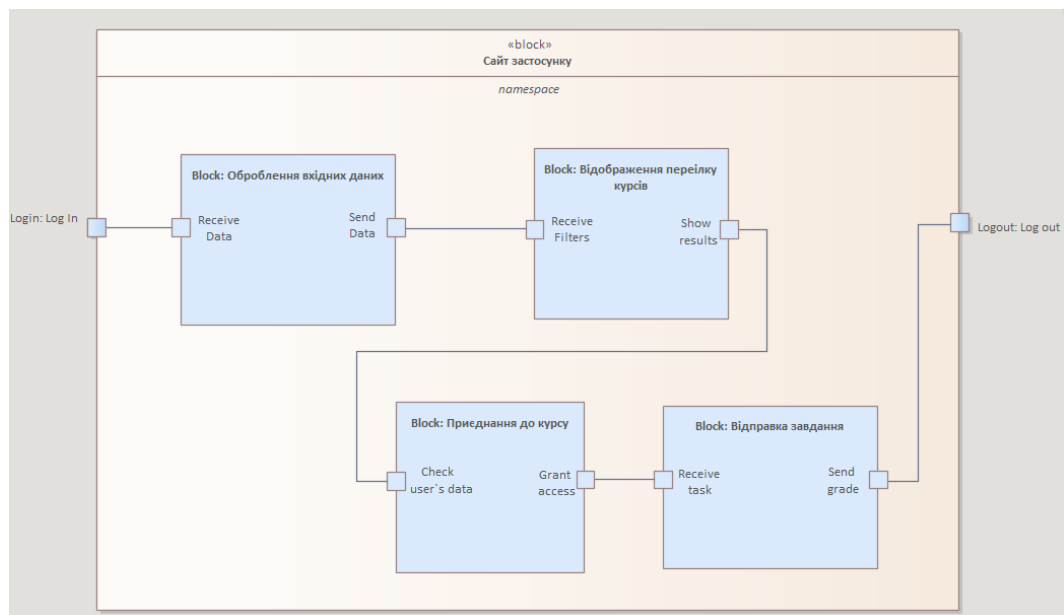


Рисунок 2.11 – Діаграма внутрішніх блоків

Було створено діаграму класів UML для моделювання статичної структури класів системи і зв'язків між ними.

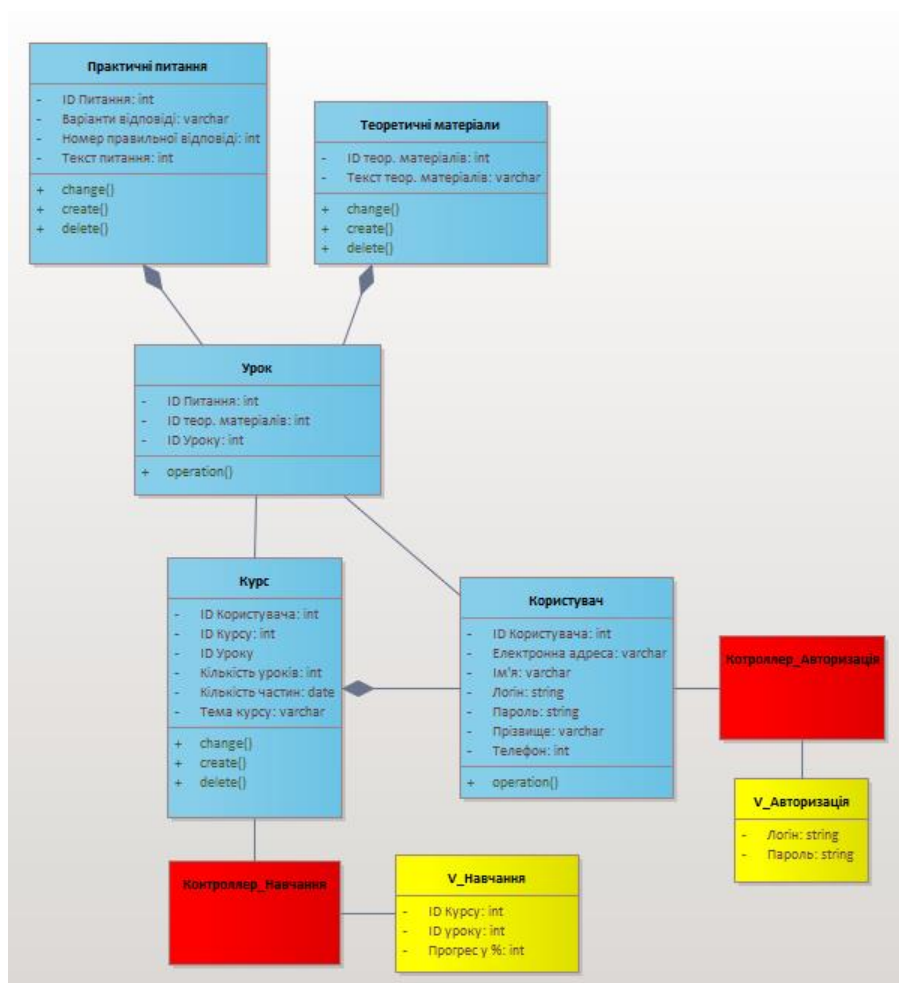


Рисунок 2.12 – Діаграма класів

Моделювання користувацького інтерфейсу

У моєму дипломному проєкті була створена діаграма структур екранів інтерфейсу для опису того, як користувач буде взаємодіяти з системою та які екрани будуть використовуватися в різних взаємодіях. Це дозволяє забезпечити зручний та логічний інтерфейс для користувача та зробити його використання системи більш ефективним та приємним.

Крім того, діаграма структур екранів інтерфейсу може бути використана для тестування та контролю якості інтерфейсу. Вона дозволяє перевірити, чи працює інтерфейс правильно та відповідає всім вимогам користувачів.

Діаграма структур екранів інтерфейсу також може бути використана для

тестування та контролю якості інтерфейсу. Вона дозволяє перевірити, чи відповідає інтерфейс всім вимогам користувачів та чи працює правильно.

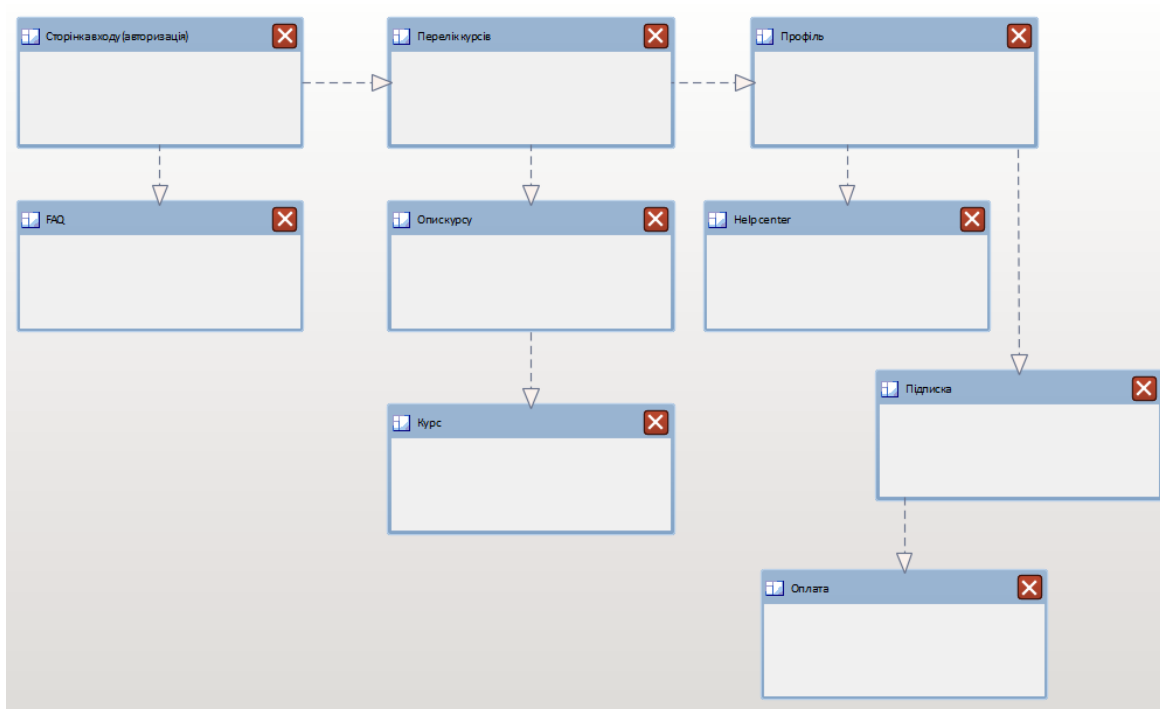


Рисунок 2.13 – Діаграма структури екранів інтерфейсу

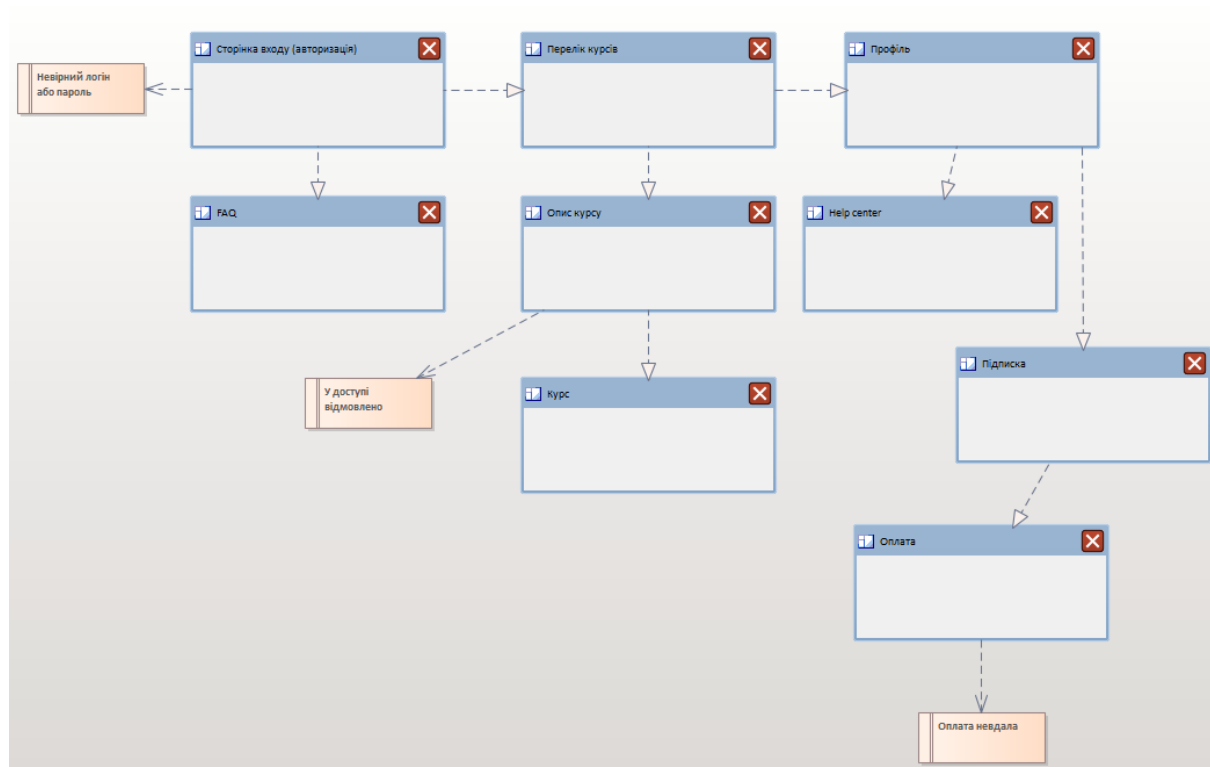


Рисунок 2.14 – Діаграма структури екранів інтерфейсу з передбаченими помилками

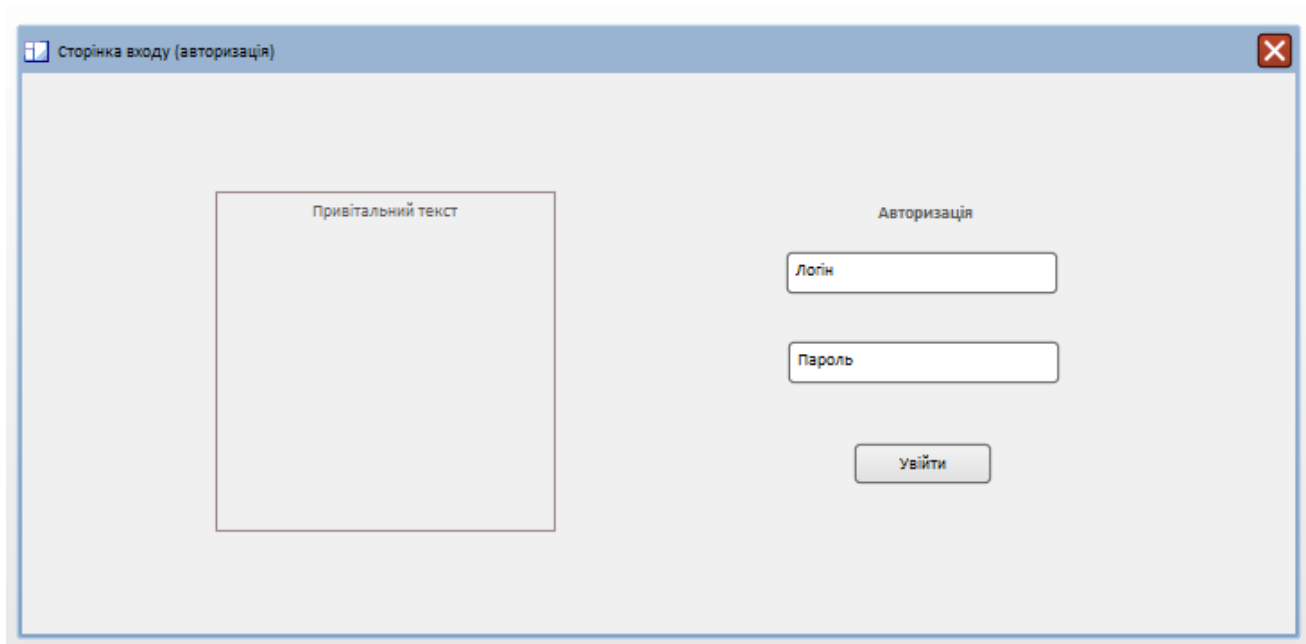


Рисунок 2.15 – Сторінка авторизації

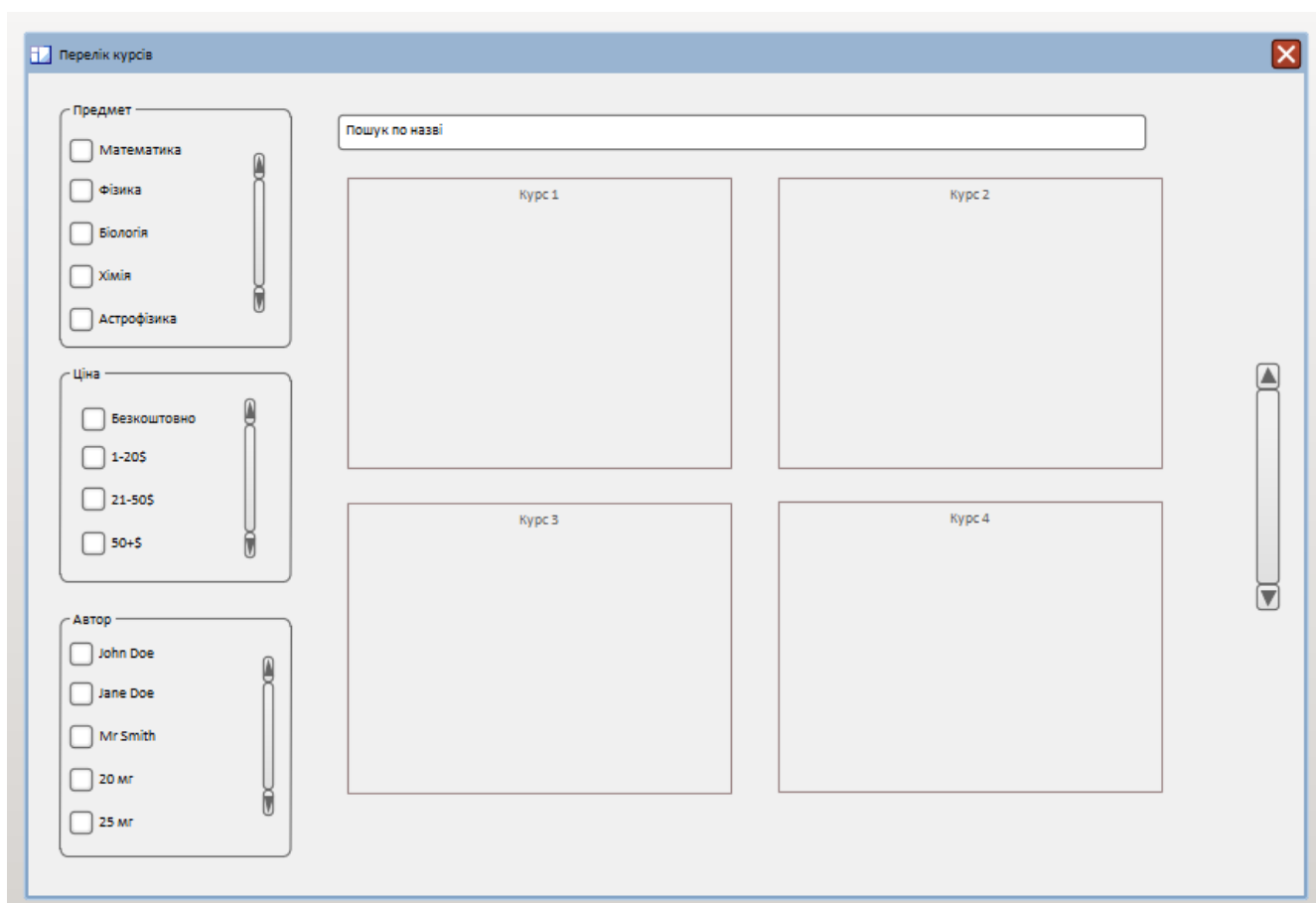


Рисунок 2.16 – Сторінка пошуку курсів

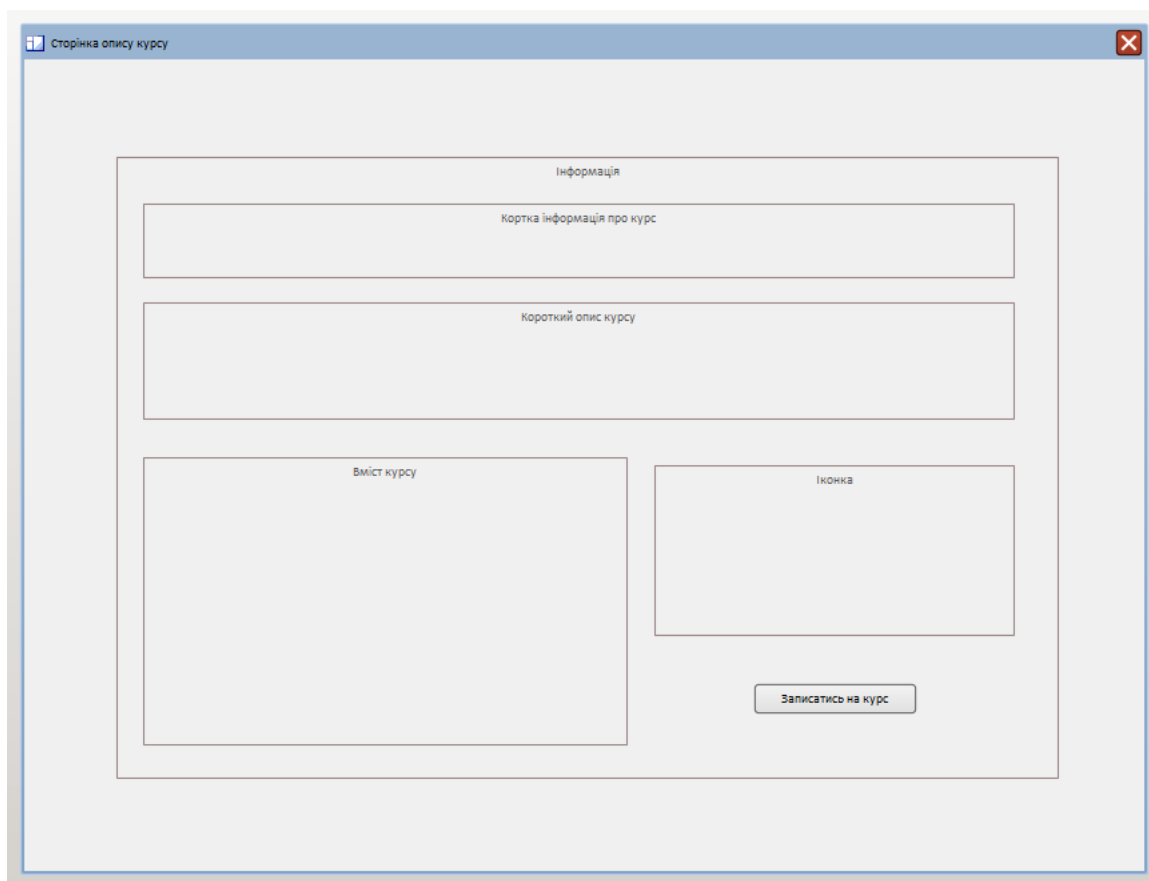


Рисунок 2.17 – Сторінка авторизації

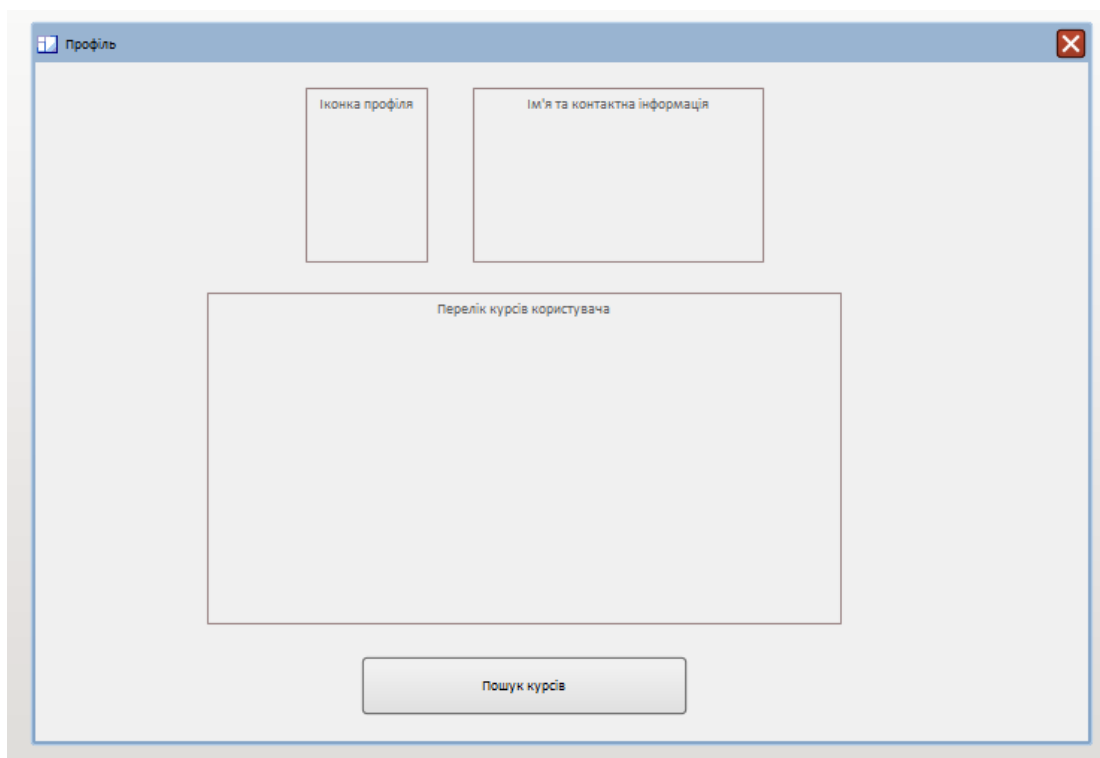


Рисунок 2.18 – Сторінка профілю

РОЗДІЛ 3 ПРОЄКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПОНЕНТІВ СИСТЕМИ

3.1 Інформаційне забезпечення

Загальна характеристика інформаційного забезпечення

3.1.1 Структура Інформаційної Системи

Моделі:

UserModel: Відповідає за зберігання даних користувача, таких як ім'я, прізвище, тип користувача, ідентифікатор користувача, пароль до акаунту, адреса електронної пошти, права доступу.

CourseModel: Відповідає за зберігання інформації про курс, включаючи ідентифікатор, назву, предмет, викладача, теоретичні матеріали, практичні завдання, кількість учнів, і прогрес учнів.

Представлення:

AuthorizationView: Відображає інформацію про товари на веб-сторінці, включаючи зображення, ціни та деталі товару.

UIView: Відображає інтерфейс для реєстрації та входу користувача.

OrderView: Відображає інформацію про замовлення, кошик та статуси замовлень.

Контролери:

AuthorizationController: Відповідає за реєстрацію, вхід та вихід користувача в акаунт.

UserController: Відповідає за реєстрацію, вхід та вихід користувача.

CourseController: Відповідає за управління курсами, додавання теоретичних та практичних завдань.

CourseListController: Відповідає за додавання та видалення курсів із загального списку та фільтрацію при пошуку.

3.1.2 Структура Інформаційної Баз Даних (БД)

Структури баз даних наявних для коректного функціонування ІС:

USERS – Таблиця користувачів, для зберігання інформації про них

Таблиця 3.1 – Таблиця користувачів

<i>UserName</i>	<i>Password</i>	<i>CoursesId</i>	<i>CoursesProgress</i>
unique txt	txt	array of IDs	array of percentages
unique txt	txt	array of IDs	array of percentages
unique txt	txt	array of IDs	array of percentages

THEORY – Таблиця з теоретичними матеріалами, для наповнення теоретичної частини курсів навчальними матеріалами.

Таблиця 3.2 – Таблиця теоретичних матеріалів

<i>ID</i>	<i>Paragraph</i>
1	txt
...	txt
N	txt

QUESTIONS – Таблиця з питаннями та відповідями, для реалізації практичної частини

Таблиця 3.3 – Таблиця практичних питань

<i>ID</i>	<i>Question</i>	<i>Answer</i>
1	txt	txt
...	txt	txt
N	txt	txt

COURSES – Таблиця курсів з основною інформацією для реалізації системи курсів для навчання

Таблиця 3.4 – Таблиця курсів

<i>ID</i>	<i>Title</i>	<i>Subject</i>	<i>Author</i>	<i>Price</i>	<i>TheoryIDs</i>	<i>QuestionIDs</i>
1	txt	txt	txt	num	array of IDs	array of IDs
...	txt	txt	txt	num	array of IDs	array of IDs
N	txt	txt	txt	num	array of IDs	array of IDs

ANSWERS – Таблиця правильних відповідей, для реалізації успішності користувачів

Таблиця 3.5 – Таблиця правильних відповідей

<i>UserID</i>	<i>CourseID</i>	<i>QuestionID</i>	<i>IsCorrect</i>
1	1	1	true/false
...	...	...	true/false
N	N	N	true/false

Після опису структур усіх БД, наявних в системі, можна побудувати інфологічну модель і схему БД (рис.3.1).

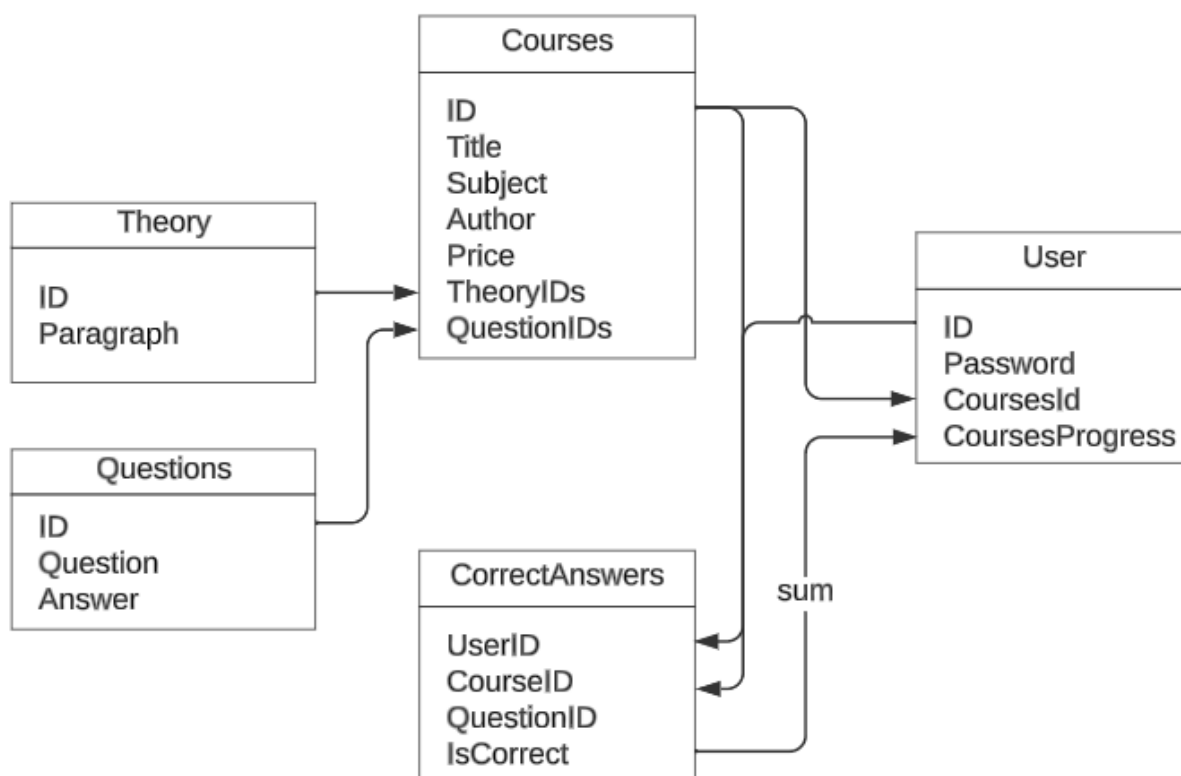


Рисунок 3.1 – Схема бази даних

3.2 Технічне забезпечення

Загальні положення та схема автоматизації

Розробка ІС спрямована на забезпечення ефективного, доступного та безперервного навчального процесу. Система має надавати користувачам (студентам та викладачам) зручний доступ до навчальних матеріалів, практичних

питань, інструментів для оцінювання знань та зворотного зв'язку.

Для забезпечення цілісної роботи ІС, необхідно реалізувати кілька ключових процесів автоматизації. Нижче наведена схема автоматизації (рис.3.2):



Рисунок 3.2 – Схема автоматизації

Детальний опис схеми:

3.1.1 Реєстрація та управління користувачами:

Реєстрація нових користувачів: Автоматизація процесу реєстрації з підтвердженням через електронну пошту.

Ролі та права доступу: Автоматизоване призначення ролей (студент, викладач) та відповідних прав доступу.

3.1.2 Управління курсами:

Завантаження та організація курсів: Автоматизація процесу завантаження курсів в систему, їх категоризації та доступу для студентів.

Пошук та фільтрація: Забезпечення швидкого пошуку та фільтрації курсів за категоріями, темами та авторами.

3.1.3 Управління навчальними матеріалами:

Додавання теоретичних матеріалів: Автоматизовані інструменти для імпорту теоретичних матеріалів для вивчення.

Створення тестів та завдань: Автоматизовані інструменти для створення тестів, завдань та контрольних робіт.

3.1.4 Оцінювання та прогрес:

Оцінювання знань: Автоматична перевірка тестів та завдань. Зберігання результатів.

Збір та обробка даних: Автоматичний збір даних про успішність студента.

Структура комплексу технічних засобів

Інформаційна система дистанційної освіти потребує належної інфраструктури, що включає різноманітні технічні засоби для забезпечення її ефективної роботи. Структура комплексу технічних засобів охоплює апаратне та програмне забезпечення, мережеве обладнання, а також засоби забезпечення безпеки. Нижче наведена детальна структура комплексу технічних засобів для такої системи.

Серверна інфраструктура

Веб-сервери: Призначені для обробки HTTP-запитів від клієнтів (користувачів системи). Веб-сервери можуть бути розподілені для забезпечення навантаження.

Сервери додатків: Відповідають за виконання бізнес-логіки системи. Підтримують взаємодію між інтерфейсом користувача і базою даних.

Бази даних: Сервери баз даних для зберігання інформації про користувачів, навчальні матеріали, результати тестів тощо. Використання реляційних (наприклад, MySQL, PostgreSQL) або нереляційних баз даних (наприклад, MongoDB).

Сервери зберігання даних: Системи зберігання даних для зберігання великих обсягів мультимедійних матеріалів, таких як відео-лекції, презентації та інші навчальні ресурси.

Клієнтські пристрої

Комп'ютери та ноутбуки: Викладачі та студенти використовують їх для доступу до системи.

Мобільні пристрої: Підтримка доступу до системи через смартфони та планшети за допомогою мобільних додатків.

Мережеве обладнання

Маршрутизатори та комутатори: Забезпечують мережеву інфраструктуру для підключення серверів і клієнтських пристроїв.

Віртуальні приватні мережі (VPN): Забезпечують безпечний доступ до системи для віддалених користувачів.

3.1.5 Програмне забезпечення

Системне програмне забезпечення: Операційні системи для серверів та віртуалізаційні платформи для ефективного використання серверних ресурсів.

Серверне програмне забезпечення: Веб-сервери та сервери додатків.

Базове програмне забезпечення для баз даних: MySQL, PostgreSQL, MongoDB тощо.

Програмне забезпечення для управління навчальними матеріалами: Системи управління навчальним контентом.

Засоби забезпечення безпеки

Антивірусні системи: Захист серверів та клієнтських пристроїв від шкідливого ПЗ.

Шифрування даних: Використання SSL/TLS для захисту даних, що передаються між клієнтами і серверами.

Системи резервного копіювання: Засоби для створення резервних копій даних та відновлення у разі збою або втрати даних.

Адміністративні засоби

Системи моніторингу та керування: Програмне забезпечення для моніторингу стану серверів, мережі та додатків.

Системи управління доступом: Програмні та апаратні засоби для управління правами доступу користувачів до різних частин системи.

Ця структура комплексу технічних засобів забезпечує належну роботу інформаційної системи для дистанційної освіти, підтримуючи всі необхідні

процеси та забезпечуючи високий рівень безпеки, продуктивності та надійності.

Опис автоматизованого робочого місця (АРМ)

Автоматизоване робоче місце (АРМ) є спеціально організованим комплексом апаратного та програмного забезпечення, що забезпечує ефективну роботу користувачів системи, таких як студенти, викладачі та адміністратори. АРМ надає зручний доступ до всіх функціональних можливостей системи, підтримує навчальний процес і забезпечує виконання адміністративних завдань.

Основні компоненти АРМ

Апаратне забезпечення:

Комп'ютер або ноутбук: Основний пристрій, що забезпечує роботу користувача з інформаційною системою.

Мобільні пристрої (смартфони, планшети): Альтернативні засоби доступу до системи, що дозволяють користувачам працювати з системою з будь-якого місця.

Периферійні пристрої: Миші, клавіатури, веб-камери, гарнітури для забезпечення комфортної роботи з мультимедійним контентом та відеоконференціями.

Програмне забезпечення:

Операційна система: Windows, macOS, Linux або мобільні ОС (Android, iOS) для забезпечення роботи апаратного забезпечення та запуску прикладних програм.

Веб-браузер: Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge або Safari для доступу до веб-інтерфейсу інформаційної системи.

Клієнтські додатки: Спеціалізовані програми для доступу до системи (якщо необхідно), такі як десктопні або мобільні додатки.

Програмне забезпечення для відеоконференцій: Zoom, Microsoft Teams, Google Meet для проведення онлайн-занять.

Антивірусне ПЗ: Захист від шкідливого програмного забезпечення.

Підключення до мережі:

Інтернет-з'єднання: Надійне та швидке підключення до Інтернету для забезпечення безперебійного доступу до системи та проведення онлайн-занять.

VPN: Віртуальна приватна мережа для безпечного доступу до системи з віддалених місць.

Функціональні можливості APM:

Для студентів:

Доступ до навчальних матеріалів: Перегляд та завантаження лекцій, презентацій, відео та інших ресурсів.

Онлайн-заняття: Участь у відеоконференціях, вебінарах та інтерактивних заняттях.

Виконання завдань та тестів: Проходження онлайн-тестувань, виконання та здача домашніх завдань.

Комунікація з викладачами: Обмін повідомленнями, участь у дискусіях на форумах та отримання зворотного зв'язку.

Для викладачів:

Управління навчальними матеріалами: Створення, редагування та завантаження навчальних матеріалів.

Проведення онлайн-занять: Організація та проведення вебінарів та онлайн-уроків.

Оцінювання знань студентів: Створення тестів, перевірка та оцінка робіт студентів, надання зворотного зв'язку.

Аналітика успішності: Аналіз успішності студентів, відвідуваності та результатів тестування.

Для адміністраторів:

Управління користувачами: Реєстрація нових користувачів, управління ролями та правами доступу.

Моніторинг системи: Відстеження стану роботи системи, забезпечення її безперебійної роботи та безпеки.

Звіти та аналітика: Генерація звітів про роботу системи, аналіз даних про успішність та відвідуваність.

Підтримка користувачів: Надання технічної підтримки користувачам, вирішення проблем та відповідь на запити.

Схема мережі передачі даних (рис.3.3):

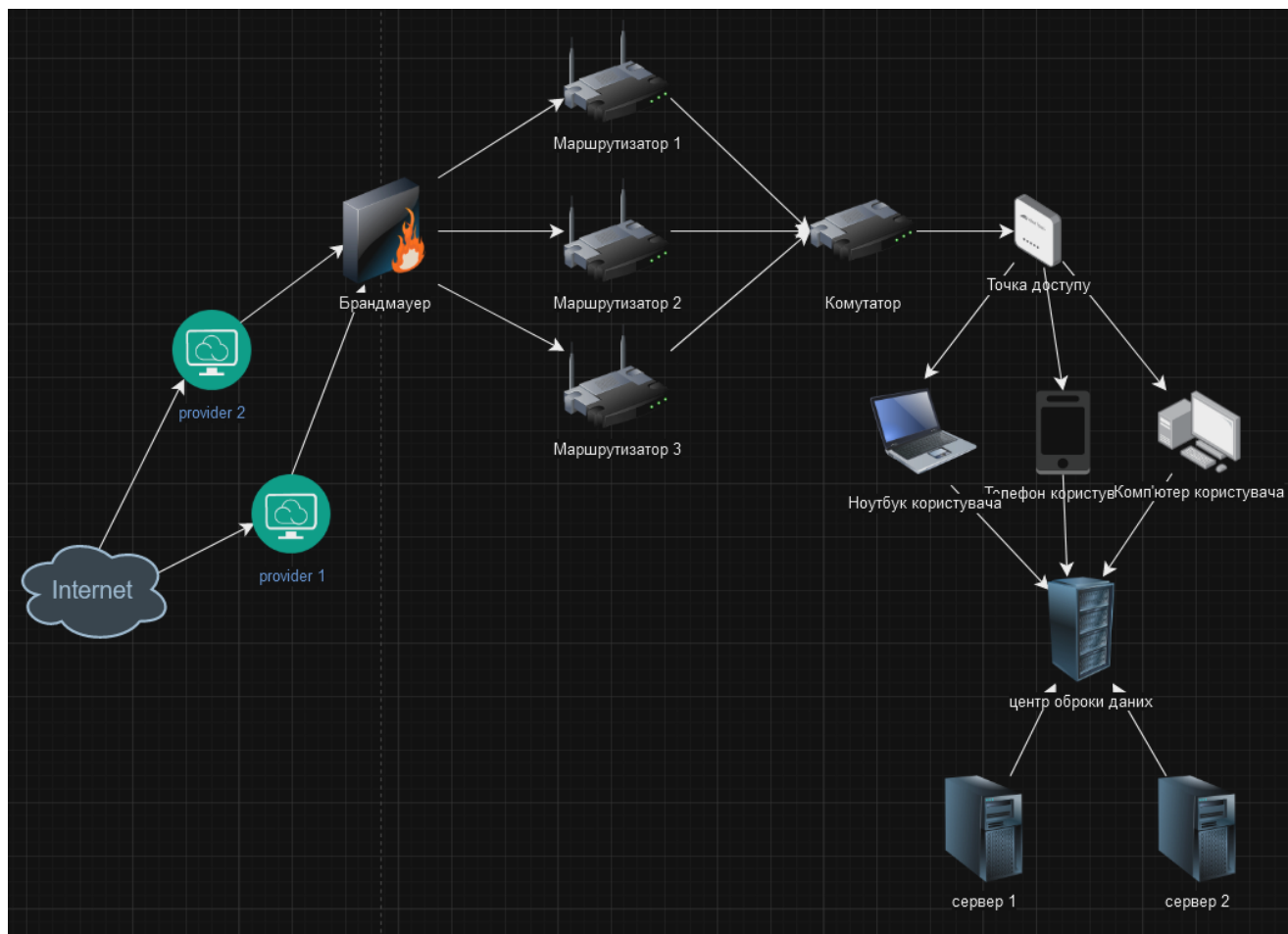


Рисунок 3.3 – Схема мережі передачі даних

3.3 Програмне забезпечення

При запуску веб-додатка перше, що бачить користувач, це головна сторінка «Log In | Sign Up». Для входу в систему, користувачу обов'язково потрібно авторизуватись, щоб система видала йому правильні права доступу. На головній сторінці користувачу не доступно нічого окрім вітального тексту, поля для реєстрації та посилання на центр допомоги.

Рисунок 3.4 – Сторінка авторизації в систему

Рисунок 3.5 – Сторінка з вибором курсів

Верхня панель така ж, що і на початковій сторінці, окрім того, що замість кнопки «реєстрація» тепер тут кнопка «профіль» для переходу в профіль користувача.

Зліва на сторінці є фільтри курсів по: Предмету, Ціні або ж Автору курсу,

також присутній пошуковий рядок, в який можна вписати назву курсу. Основну частину займає меню з 4 курсами першої сторінки, сторінки можна перемикає знизу. Кожен курс має кнопку «View» для перегляду короткого опису перед тим, як його розпочати. Справа від пошукового рядку є допоміжний текст для тих, хто не може знайти чогось корисного для себе, якісь нові предмети, яких ще немає на сайті (потенційне залучення нових користувачів).

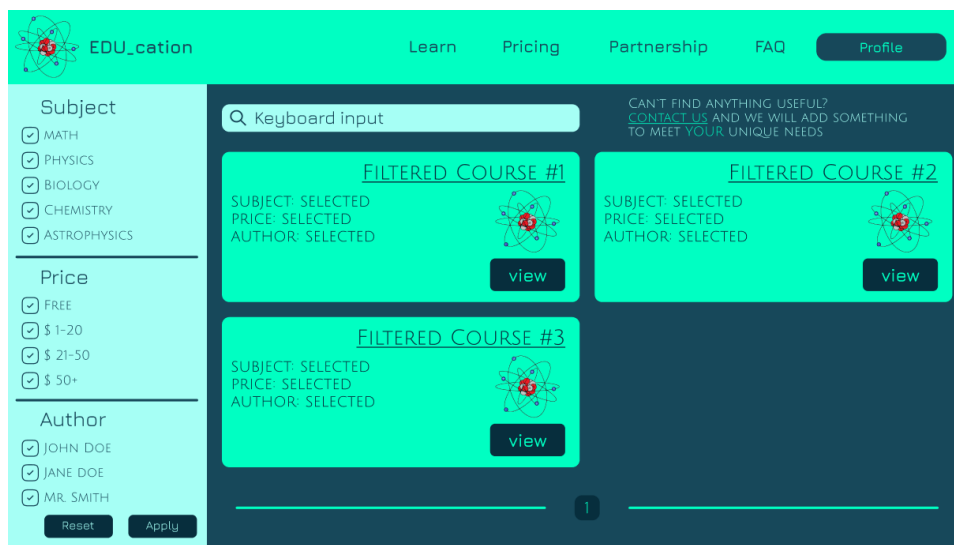


Рисунок 3.6 – Сторінка з відфільтрованими курсами

На цій сторінці відображаються курси, відфільтровані користувачем. З'явилась кнопка «Reset», яка скидає усі фільтри та повертає на основну сторінку навчання.

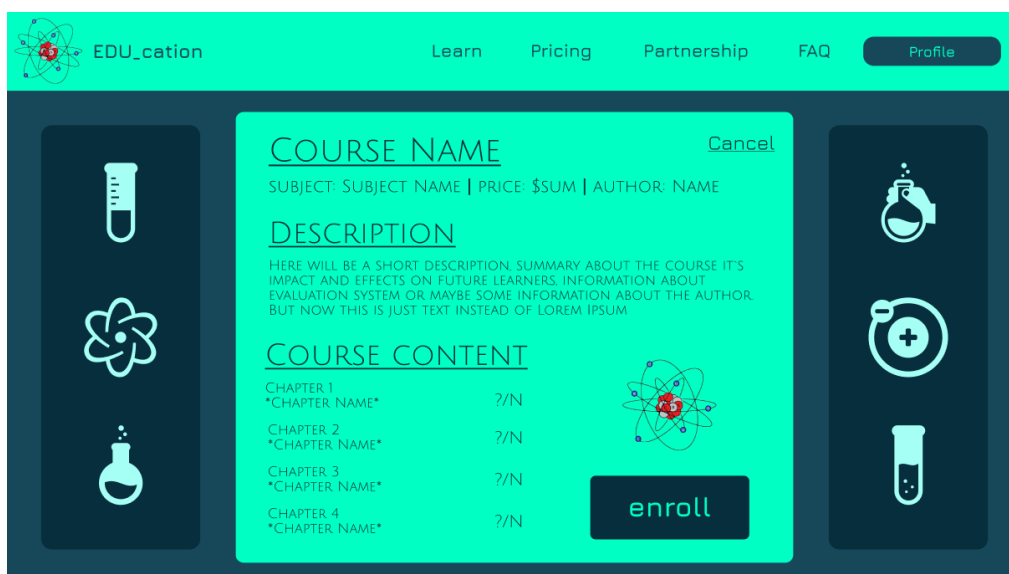


Рисунок 3.7 – Сторінка короткого опису курсу

Інформаційна сторінка з описом курсу, та його змістом, кількістю балів, яку можна отримати та кнопкою «enroll», яка записує користувача в курс.

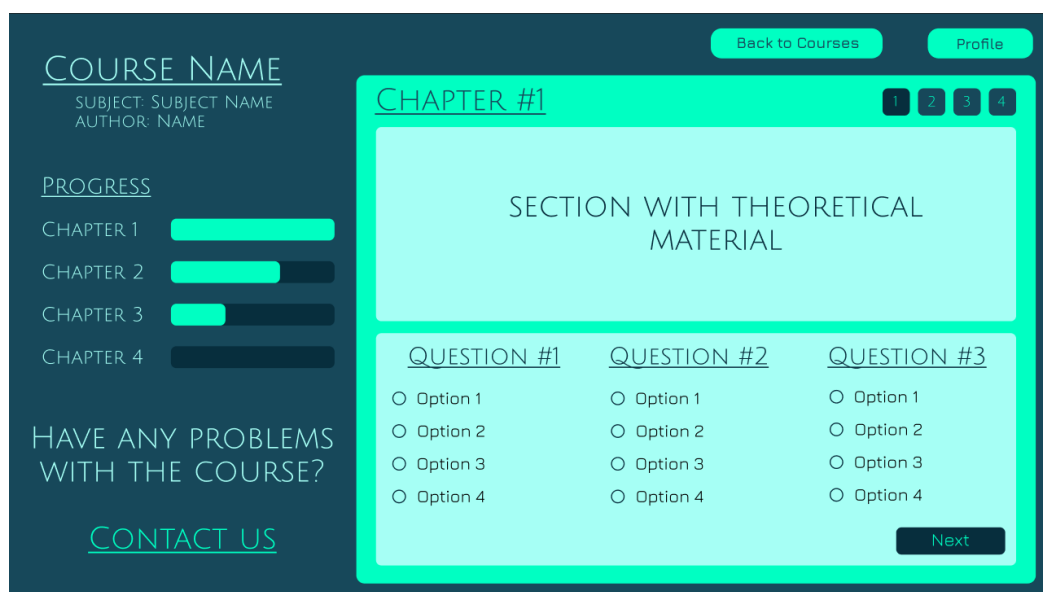


Рисунок 3.8 – Сторінка наповнення курсу

Зверху є 2 кнопки для повернення до списку курсів та повернення в профіль. Зліва зібрана коротка інформація про курс, відображення прогресу та кнопка для контакту зі службою допомоги. Справа основна частина курсу з теоретичною частиною та питаннями. В основній частині справа зверху є кнопки для перемикання між частинами та справа знизу є кнопка для перемикання між питаннями.

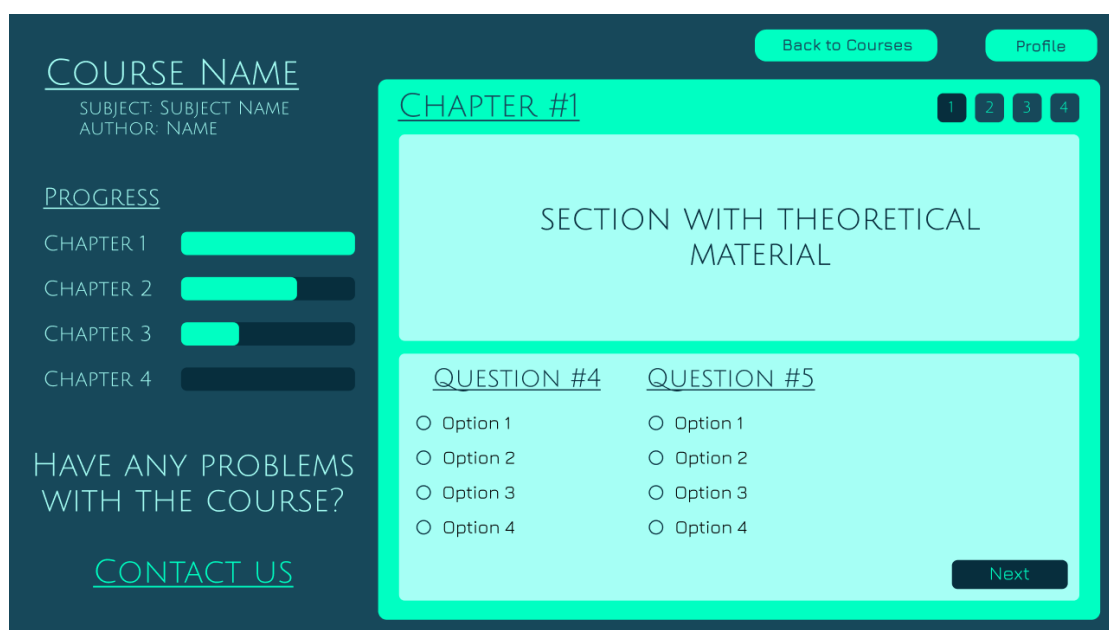


Рисунок 3.9 – Сторінка з другою секцією питань

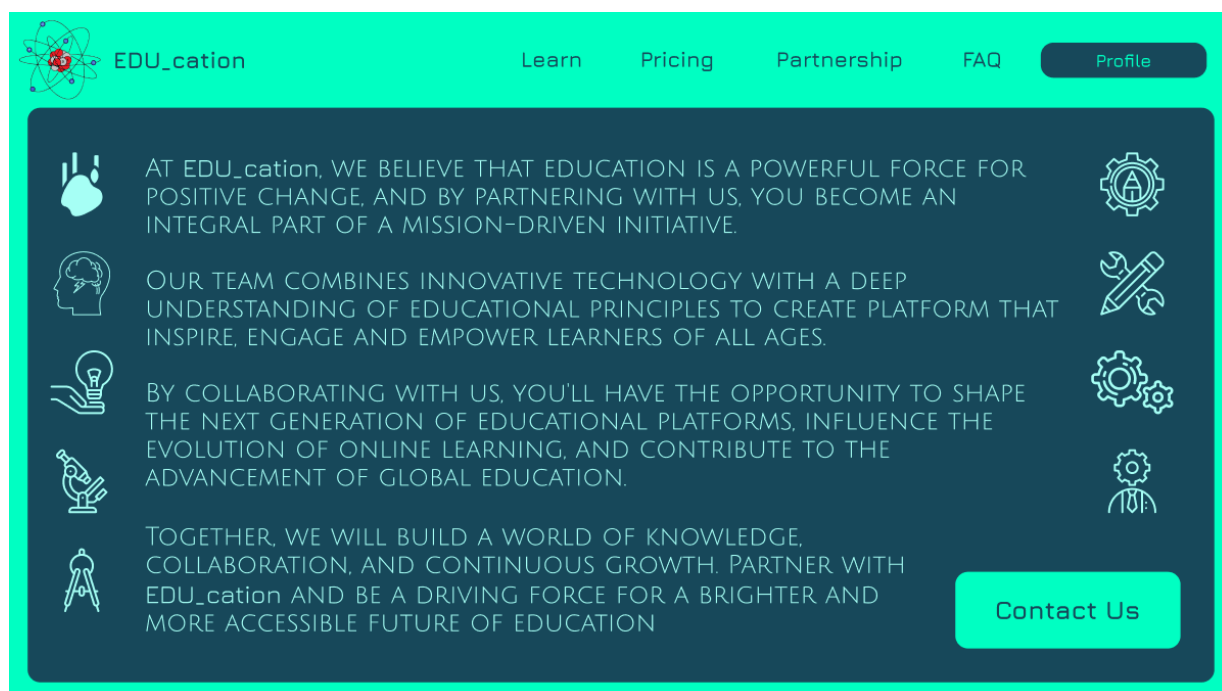


Рисунок 3.10 – Сторінка з інформацією для потенційних партнерів

На цій сторінці представлена ознайомча інформація про проект та заклики до партнерства. Справа знизу присутня кнопка, яка перенаправляє в центр допомоги, де зберігаються контакти для зв'язку та надаються консультації у письмовому та телефонному режимах.

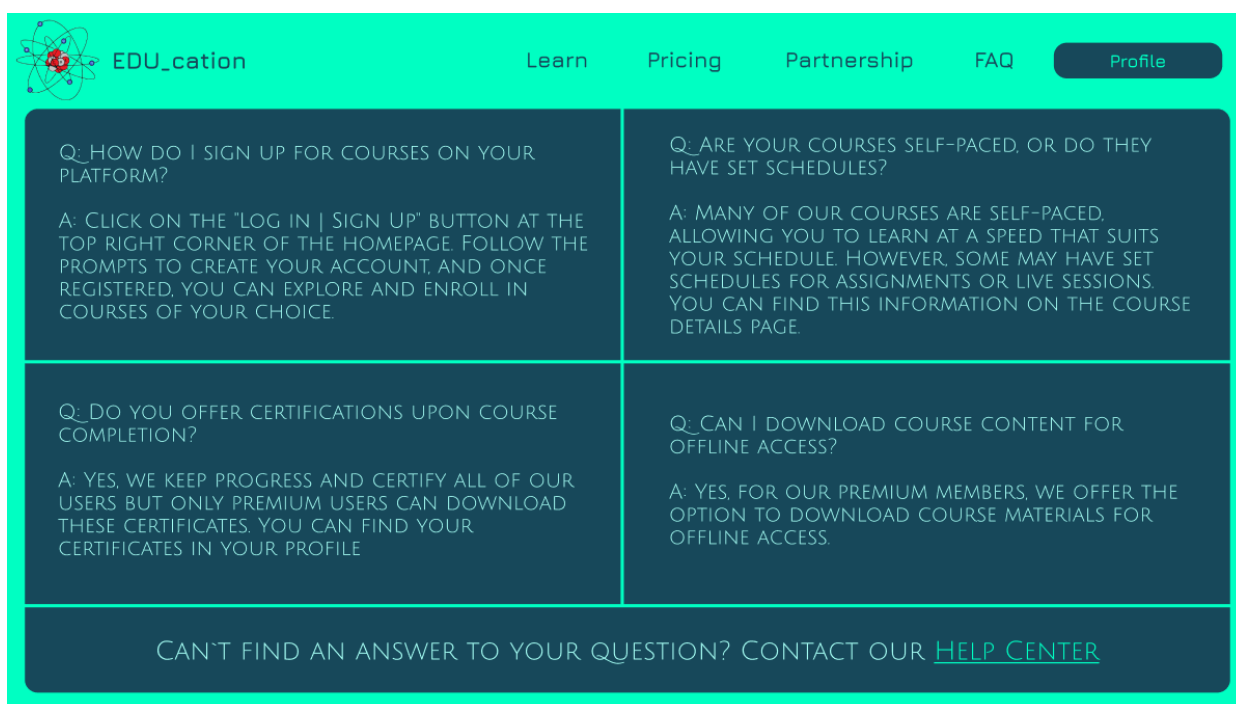


Рисунок 3.11 – Сторінка FAQ

На сторінці, де зібрані найчастіші питання, новий користувач зможе швидше розібратись із сервісом та задати своє питання за допомогою центру допомоги.

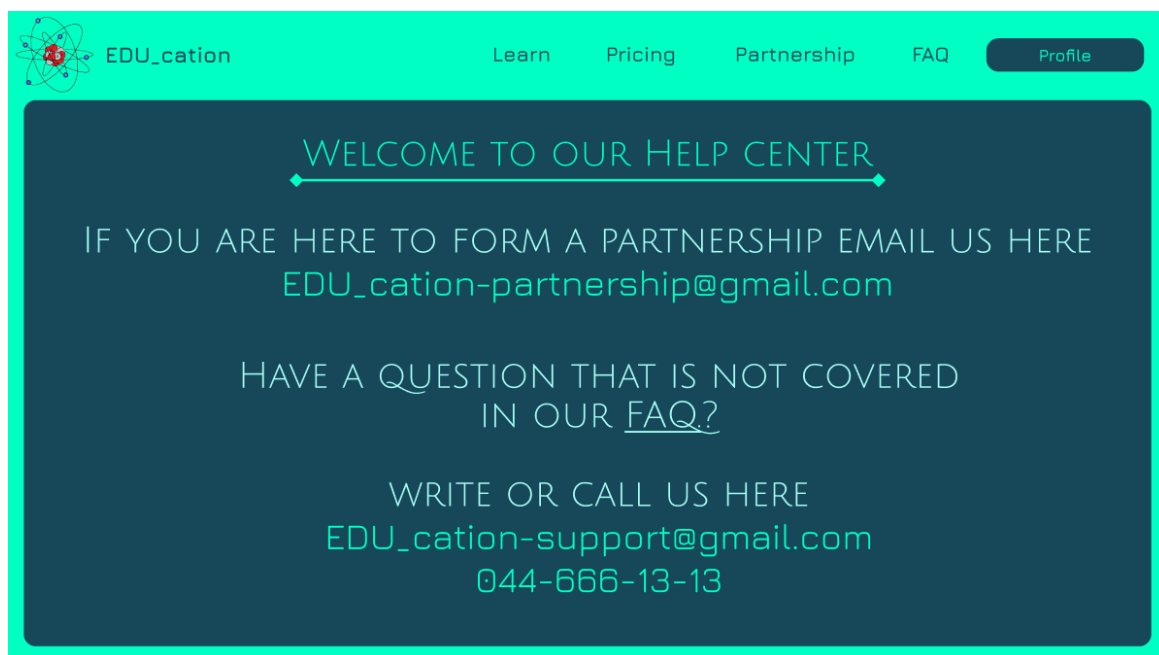


Рисунок 3.12 – Сторінка технічної підтримки

Має контактну інформацію для потенційних партнерів та звичайних користувачів для того, щоб ті задали питання. Також має посилання на «Питання та відповіді» і шапку.

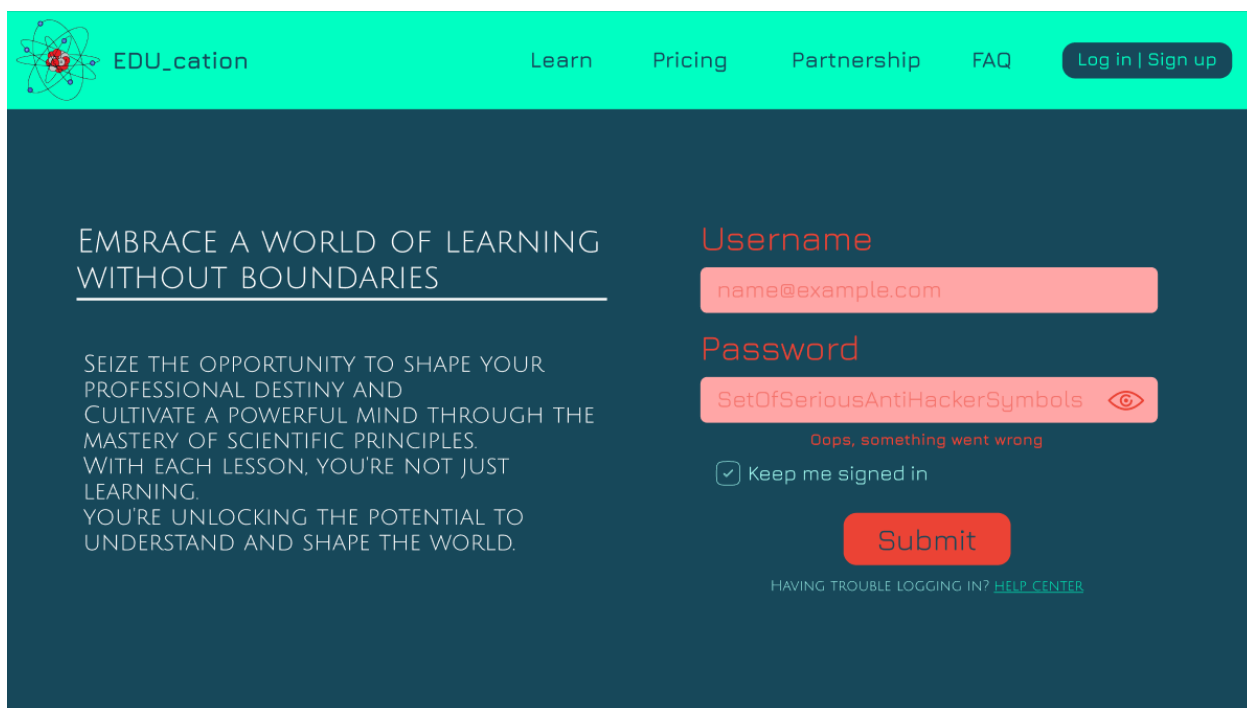


Рисунок 3.12 – Сторінка невдалої реєстрації

Результат невдалої реєстрації. Причини: Акаунт вже існує або неправильно введено пароль до ім'я користувача.

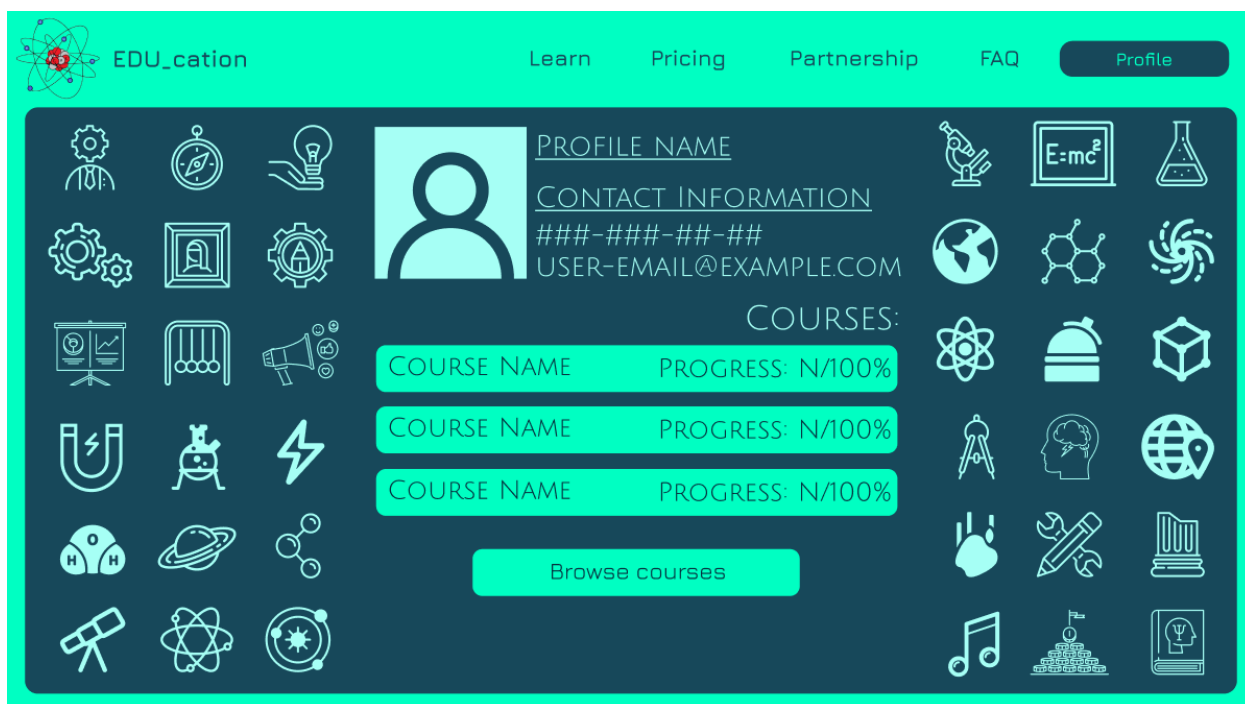


Рисунок 3.13 – Сторінка профілю

Тут користувач може передивитись свій профіль, контактну інформацію, та курси, на які він записаний. Також звідси він може користуватись повним функціоналом шапки та перейти до курсів, щоб додати нові.

В Додатках наведені дизайн, основні клавiши для управління і зв'язки для прототипу ІСДН «EDU_cation» (Додатки А, Б, В), які задіяні в тестовій версії системи.

ВИСНОВКИ

У ході виконання дипломної роботи на тему «Інформаційна система для надання послуг дистанційної освіти» було розроблено комплексну інформаційну систему, яка забезпечує ефективне надання освітніх послуг в онлайн-середовищі. Основні результати, досягнуті в рамках цього проекту, включають:

Аналіз предметної галузі:

Було досліджено сучасні вимоги до систем дистанційної освіти, проведено огляд існуючих рішень та визначено ключові проблеми, які потребують вирішення. Це дозволило сформулювати чіткі вимоги до розробки системи.

Проектування та моделювання системи:

Створено детальну функціональну та нефункціональну моделі системи. Визначено основні компоненти та їх взаємодію, що забезпечує гнучкість та масштабованість рішення.

Реалізація компонентів системи:

Було розроблено та протестовано ключові компоненти системи, такі як модулі управління користувачами, проведення онлайн-занять, обробка навчальних матеріалів та аналітика успішності студентів.

Технічна підтримка та безпека:

Впроваджено механізми моніторингу та забезпечення безпеки системи, що гарантує її стабільну роботу та захист даних користувачів.

Розроблена інформаційна система показала свою ефективність у тестових умовах та готова до впровадження в реальному освітньому процесі. Вона забезпечує широкий спектр можливостей для студентів, викладачів та адміністраторів, сприяючи підвищенню якості освіти та оптимізації навчального процесу.

Таким чином, поставлені завдання були виконані, а досягнуті результати підтверджують актуальність та ефективність розробленого рішення для систем дистанційної освіти.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Інформаційні системи і технології в економіці: навч. посіб. М.А. Сендзюк, М.Б. Вітер. К.: КНЕУ, 2011.
2. Системи оброблення економічної інформації: навч. посіб. Ред. М.А. Сендзюка, М.І. Татарчука. К.: КНЕУ, 2010.
3. Ситник Н.В. Проектування баз і сховищ даних: Навч. посіб. К.: 2004.
4. Береза А.М., Козак І.А. Проектування систем оброблення інформації: Навч. посіб. К.: КНЕУ, 2008.
5. Галузевий стандарт вищої освіти України з напрямку підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»: збірник нормативних документів вищої освіти. К.: Видавнича група BVH, 2011.
6. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ до виконання БАКАЛАВРСЬКОГО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ. Степаненко О. П. 2019.
7. Gamma Erich et al. "Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software." Addison-Wesley Professional, 1994.
8. Ткаченко Михайло. "Проектування веб-систем." Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2018.
9. Віталій. "Веб-дизайн: Підручник." Київський університет, 2015.
10. Семенов Олег. "Введення в архітектуру веб-додатків." Київський університет, 2019.
11. Ситник Н.В. «Організація баз та сховищ даних» - практикум. Київ: КНЕУ, 2017.
12. Інформаційні системи в сучасному бізнесі: навчальний посібник. В.С. Пономаренко, І.О. Золотарьова, Р.К. Бутова та ін. Харків: Вид. ХНЕУ, 2011.
13. Соколов В.Ю. Інформаційні системи і технології: Навч. посіб. Київ: ДУІКТ, 2010.
14. Організація освітнього процесу із застосуванням технологій дистанційного навчання у 2020/2021 навчальному році: методичні рекомендації / за заг. ред. В.І. Шуляра. Миколаїв: ОППО, 2020. 108 с.
15. Положення про дистанційну форму здобуття повної загальної середньої освіти:

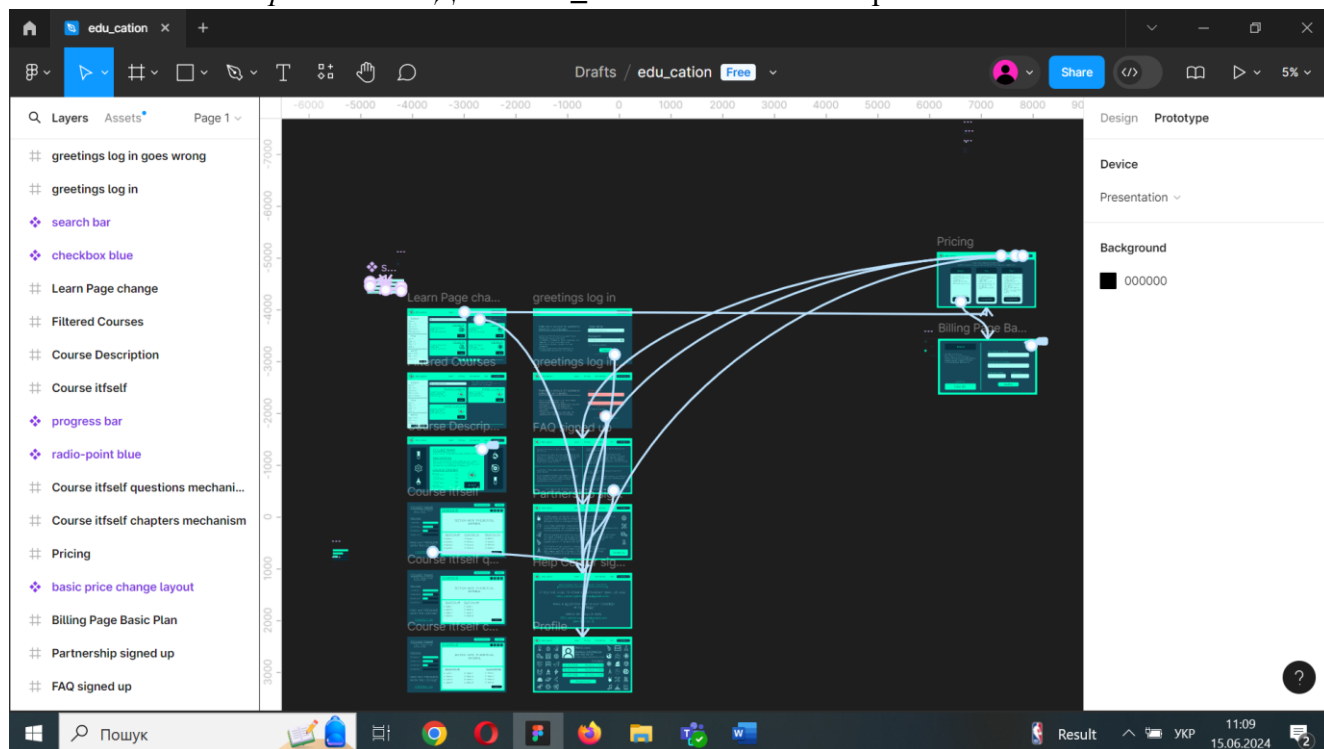
затверджено наказом МОН від 8 вересня 2020 року №1115. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13#Text>

16. Толочко В.М. Проблемні аспекти дистанційної форми освіти та можливості її використання в Україні: URL: http://www.provisor.com.ua/archive/2009/N11/padfo_119.php
17. Довідник навчальних закладів. URL: <https://abiturients.info/uk>.
18. https://uk.wikipedia.org/wiki/Unified_Modeling_Language
19. <https://sparxsystems.com/>
20. <https://evergreens.com.ua/ua/articles/uml-diagrams.html>
21. <https://developer.stockx.com/portal/api-introduction/>
22. <https://app.diagrams.net/>

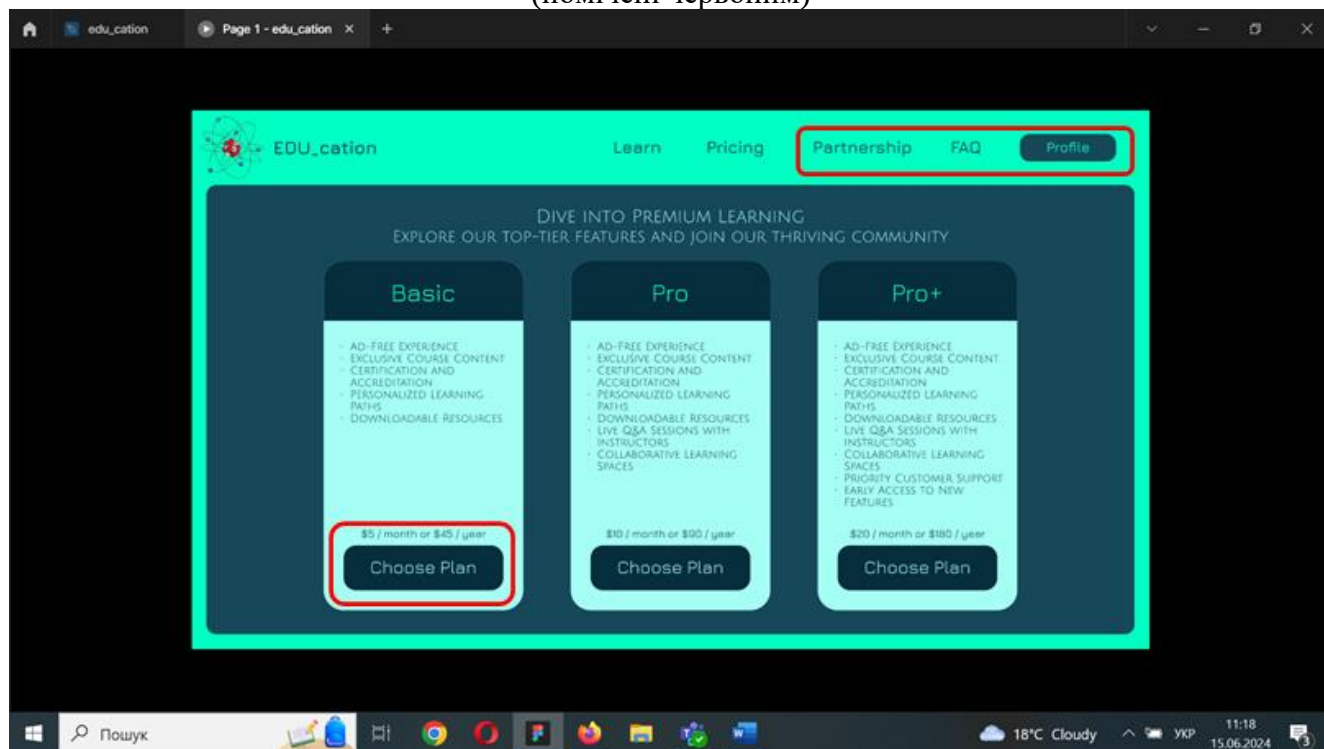
ДОДАТКИ

Додаток А

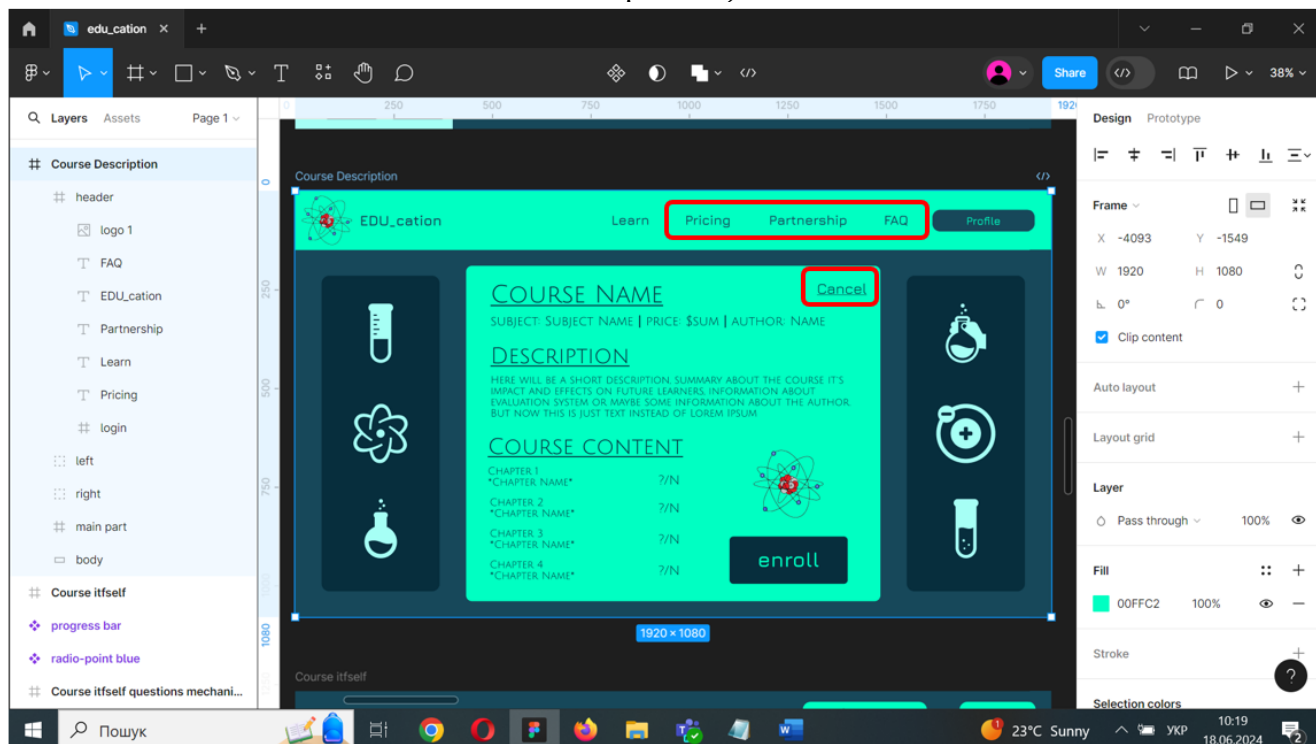
Прототип ІСДН «EDU_cation» + основні шари і компоненти



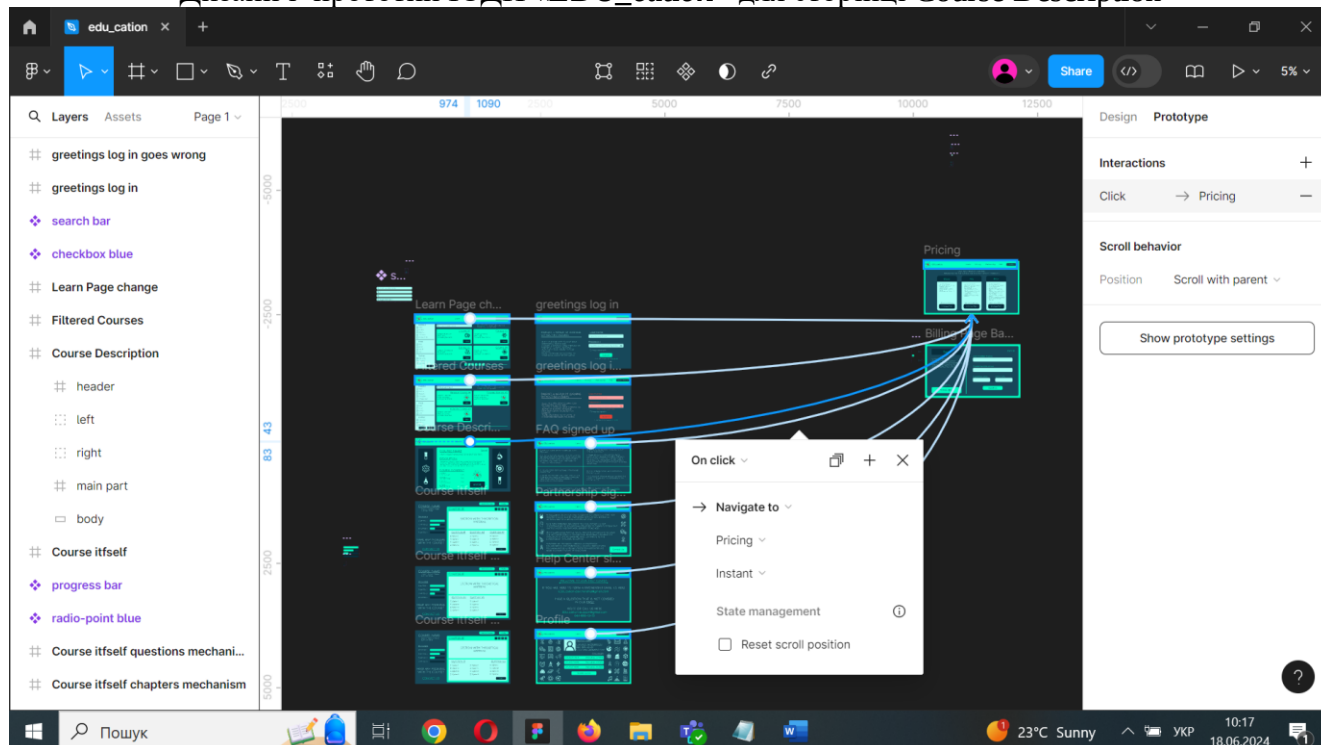
Початкові клавіші для запуску прототипу ІСДН «EDU_cation» на титульній сторінці прототипу (помічені червоним)



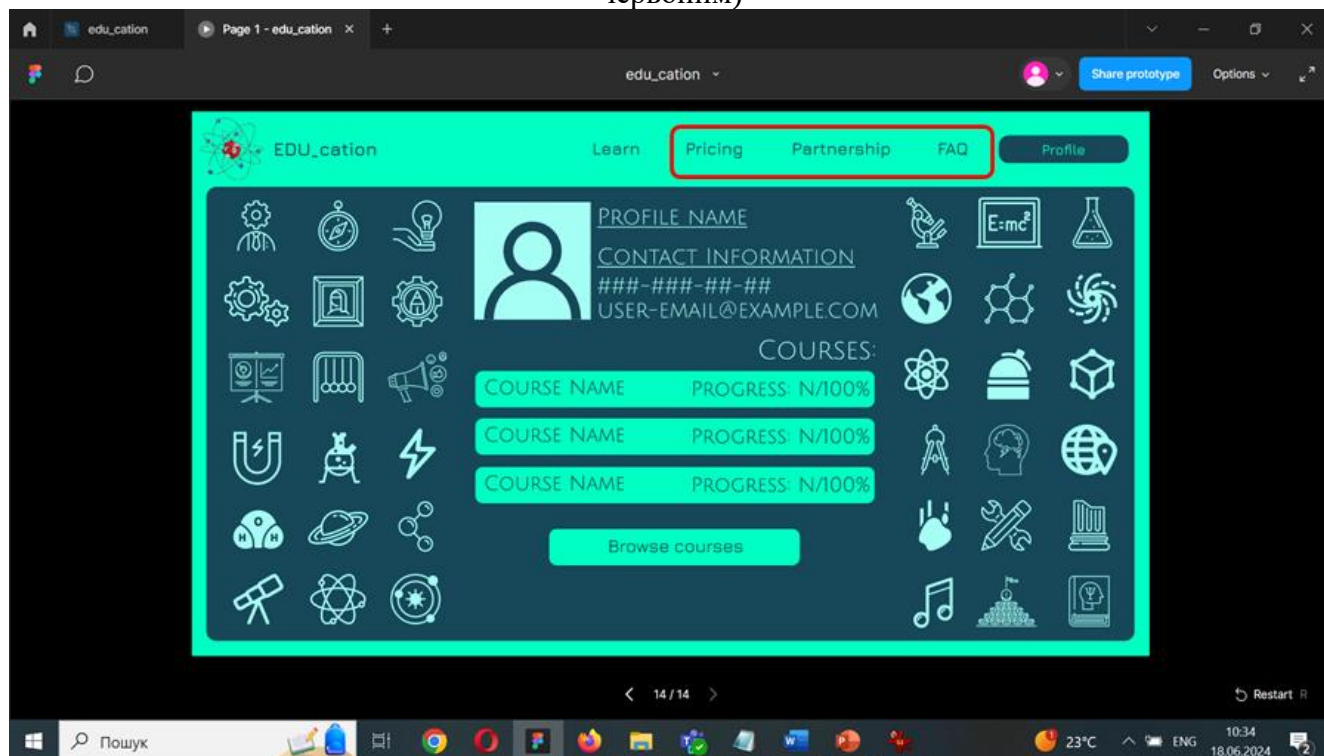
Клавіши для запуску прототипу ІСДН «**EDU_cation**» на сторінці Course Description (помічені червоним)



Дизайн і прототип ІСДН «**EDU_cation**» для сторінки Course Description



Дизайн і клавiши для запуску прототипу ІСДН «*EDU_cation*» на сторінці Profile (помічені червоним)



Дизайн і прототип ІСДН «*EDU_cation*» для сторінці Profile

