

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
Факультет інформаційних технологій
Кафедра прикладних інформаційних систем**

**ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
БАКАЛАВРА
НА ТЕМУ
Веб-сервіс для надання навчальних консультацій**


Галузь знань **12 «Інформаційні технології»**

Спеціальність **122 «Комп'ютерні науки»**

Освітня програма **«Прикладне програмування»**

Освітній рівень: бакалавр

Виконав: студент 4 курсу, групи ПП-42

Подольський Н. В. 

(прізвище та ініціали)

Керівник Жихарєва Ю. І. 

(прізвище та ініціали)

к.ф.-м.н.

(науковий ступінь, звання)

Унікальність тексту 92,5%

Випускна кваліфікаційна робота бакалавра допущена до захисту
Рішенням кафедри прикладних інформаційних систем
Протокол № 14 від 23 травня 2023 р.

зав. кафедри  Плескач В. Л.

Київ – 2023

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Факультет інформаційних технологій

Кафедра прикладних інформаційних систем

Назва теми: «Веб-сервіс для надання навчальних консультацій»

Освітня програма: Прикладне програмування

Спеціальність: Комп'ютерні науки

ПІБ

Підпис

Подольський Нікіта Володимирович



Назва роботи українською та англійською мовами:

Веб-сервіс для надання навчальних консультацій

Web service for providing educational consultations

Мета бакалаврської роботи: Підвищення ефективності надання навчальних консультацій

План роботи:

1. Сучасні підходи до розроблення і впровадження веб-сервісів
2. Аналіз архітектурних рішень, вибір технологій для реалізації веб-сервісу
3. Реалізація веб-сервісу для надання навчальних консультацій


ПІБ, ступінь, звання наукового керівника роботи:

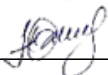
Жихарева Ю. І., к.ф.-м.н.

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
БАКАЛАВРА**

№з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи бакалавра	Термін виконання етапів кваліфікаційної роботи бакалавра	Відмітка про виконання
1.	Вибір теми та наукового керівника кваліфікаційної роботи бакалавра	14.10.2022	Виконано
2.	Видача завдання кваліфікаційної роботи бакалавра	24.10.2022	Виконано
3.	Настановча групова співбесіда з питань кваліфікаційної роботи бакалавра	31.10.2022	Виконано
4.	Затвердження плану кваліфікаційної роботи бакалавра	01.11.2022	Виконано
5.	Підбір та вивчення літературних та інших джерел з теми дослідження	08.11.2022	Виконано
6.	Підготовка і подання науковому керівнику першого варіанту I розділу роботи	21.12.2022	Виконано
7.	Підготовка і подання науковому керівнику першого варіанту II розділу роботи	31.01.2023	Виконано
8.	Підготовка і подання науковому керівнику першого варіанту III розділу роботи	30.03.2023	Виконано
9.	Подання роботи у першому варіанті	28.04.2023	Виконано
10.	Оформлення пояснювальної записки кваліфікаційної роботи бакалавра	03.05.2023	Виконано




11.	Подання кваліфікаційної роботи бакалавра на попередній захист	22.05.2023	Виконано
12.	Врахування зауважень керівника і подання роботи в остаточному варіанті (з відповідним висновком про допуск) на кафедру	26.05.2023	Виконано
13.	Затвердження роботи в цілому (підготовка письмового відгуку керівника, письмова рецензія на бакалаврської роботу)	12.06.2023	Виконано
14.	Захист кваліфікаційної роботи бакалавра	28.06.2023	Виконано

Здобувач вищої освіти _____  _____ (підпис)

Керівник _____  _____ (підпис)

ВІДОМІСТЬ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ

Складові частини дипломної роботи	Обсяг, арк.
Титульний аркуш	1
Календарний план дипломної роботи	2
Відомість дипломної роботи	1
Анотація	1
Анотація (іноземною мовою-англійською)	1
Зміст	2
Перелік скорочень, умовних позначень, термінів	1
Вступ	2
Розділ 1	19
Розділ 2	18
Розділ 3	19
Висновки	3
Перелік використаних джерел	2
Додатки	2

				КРБ ХХХХ 00.000.00		
	ПІБ	Підп.	Дата	Відомість дипломної роботи	Лист	Листів
Розробн.	Подольський Н.В.					
Керівн.	Жихарева Ю.І.					
Н/контр.	Кравченко К.В.					
Зав.каф.	Плескач В.Л.					

АНОТАЦІЯ

Дипломна робота: 74 с., 21 рис., 2 табл., 21 джерел.

Ця дипломна робота присвячена проектуванню та розробленню веб-сервісу з надання навчальних консультацій.

Метою дипломної роботи є створення зручного, безпечного середовища для проведення конфіденційних навчальних онлайн-консультацій з використанням різноманітних інтерактивних інструментів.

Для досягнення поставленої мети треба вирішити такі **завдання**:

- дослідити технічні можливості, компоненти та сфери застосування веб-сервісів, можливості використання в навчальних середовищах;
- провести аналіз веб-сервісів, ознайомитися з особливостями використання, зробити висновок щодо реалізації власного веб-сервісу;
- проаналізувати та обрати програмні засоби, спроектувати та програмно реалізувати веб-сервіс з надання навчальних консультацій.

Об'єкт дослідження

Процеси розроблення безпечного середовища для проведення конфіденційних навчальних онлайн консультацій.

Предмет дослідження

Технології, архітектурні підходи, мови програмування, фреймворки та інструменти.

Методи дослідження

Літературно-порівняльний аналіз аналогічних веб-сервісів навчальних консультацій та синтез застосунку.

Ключові слова: веб-сервіс, освіта, навчальні консультації, електронне навчання.

ABSTRACT

Thesis: 74 pages, 21 figures, 2 tables, 21 sources.

This thesis is devoted to the design and development of a web service for providing educational consultations.

The purpose of this thesis is a creation of a convenient, safe environment for conducting confidential educational online consultations using various interactive tools.

To achieve this goal you need to solve the following **tasks**:

- explore the technical possibilities, components and areas of application of web services, possibilities of use in educational environments;
- conduct an analysis of web services, familiarize yourself with the features of use, draw a conclusion regarding the implementation of your own web service;
- analyze and select software tools, design and programmatically implement a web service for providing educational consultations.

Object of study

Processes of developing a secure environment for conducting confidential online educational consultations.

Subject of study

Technologies, architectural approaches, programming languages, frameworks and tools.

Research methods

Literary-comparative analysis of similar web services of educational consultations and synthesis of the applications.

Key words: web service, education, training consultations, e-learning.

ЗМІСТ

ВСТУП

РОЗДІЛ 1

ЗАГАЛЬНОТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПОНЯТТЯ ВЕБ-СЕРВІСУ

- 1.1 Технічні можливості задля отримання навчальних консультацій
- 1.2 Поняття і терміни, пов'язані з веб-сервісами
- 1.3 Функціональність веб-сервісу
 - 1.3.1 Компоненти веб-сервісу
 - 1.3.2 Характеристики веб-сервісу
 - 1.3.3 Застосування веб-сервісів

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ НАЯВНИХ ВЕБ-СЕРВІСІВ ДЛЯ НАДАННЯ НАВЧАЛЬНИХ КОНСУЛЬТАЦІЙ

- 2.1. Електронне навчання, як відбувається
- 2.2 Існуючі веб-сервіси для надання навчальних консультацій
- 2.3. Як створити веб-сервіси для надання навчальних консультацій

РОЗДІЛ 3

ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ І КОМПОНЕНТИ,

- 3.1 Технічні засоби і компоненти, необхідні веб-сервісу надання освітніх консультацій
- 3.2 Firebase, функціональні можливості для створення веб-сервісу з надання навчальних консультацій
- 3.3 React - характеристика та особливості використання
- 3.4 Bootstrap
- 3.5 Проектування та розробка веб-сервісу
 - 3.5.1 Серверна частина
 - 3.5.2 Автентифікація та авторизація
 - 3.5.3 Чат між слухачами та викладачами
 - 3.5.4 База даних веб-сервісу
 - 3.5.5 Хмарне сховище

ВИСНОВОК

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ДОДАТОК А

ДОДАТОК Б

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ
І ТЕРМІНІВ

ІПС – Інститут програмних систем

ІС – інформаційна система

БД – база даних

ПЗ – програмне забезпечення

ІР – інформаційні ресурси

ІВМ - International Business Machines

СКБД – система керування базами даних

HTML – HyperText Markup Language – мова гіпертекстової розмітки

JS – JavaScript

CSS - Cascading Style Sheets

RPC - Remote Procedure Call

XML - eXtensible Markup Language

Терміни

Фреймворк – це програмне середовище, яке спрощує та прискорює створення програмного забезпечення

ВСТУП

За останні роки дистанційне навчання стало все більш популярним, завдяки технічному прогресу, а також у зв'язку з поширенням пандемій, війн та природних катаклізмів. Це призвело до створення електронних освітніх платформ, щоб була можливість продовжувати навчання в сучасних умовах. Веб-сервіс з навчальними консультаціями є важливим компонентом дистанційного навчання, надаючи можливість слухачам отримувати персоналізовану підтримку і допомогу в режимі онлайн.

Актуальність цієї теми полягає в потребі сучасного освітнього середовища у зручних інструментах для навчання на віддаленій основі, включаючи навчальні консультації. Зростаюча популярність дистанційного навчання і електронних освітніх ресурсів потребує ефективних інструментів для навчання.

Метою кваліфікаційної роботи бакалавра є створення зручного, безпечного середовища для проведення конфіденційних навчальних онлайн-консультацій з використанням різноманітних інтерактивних інструментів.

Завдання дослідження:

- дослідити технічні можливості, компоненти та сфери застосування веб-сервісів, можливості використання в навчальних середовищах;
- провести аналіз веб-сервісів з надання навчальних консультацій, ознайомитися з особливостями використання, зробити висновок щодо реалізації власного веб-сервісу;
- проаналізувати та обрати програмні засоби, спроектувати та програмно реалізувати веб-сервіс з надання навчальних консультацій.

Об'єктом дослідження є процеси розроблення безпечного середовища для проведення конфіденційних навчальних онлайн консультацій.

Предметом дослідження є технології, архітектурні підходи, мови програмування, фреймворки та інструменти.

Методи дослідження включають літературно-порівняльний аналіз аналогічних веб-сервісів навчальних консультацій та синтез застосунку.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що завдяки веб-сервісу з навчальними консультаціями можна покращити якість навчання та забезпечити індивідуальні підходи до слухачів, персоналізовану підтримку та консультації в режимі реального часу, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу та розвитку необхідних навичок.

Структура роботи:

Кваліфікаційна робота бакалавра складається зі вступу, трьох розділів, розподілених на підрозділи та висновку.

РОЗДІЛ 1

ЗАГАЛЬНОТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПОНЯТТЯ ВЕБ-СЕРВІСУ

1.1 Технічні можливості задля отримання навчальних консультацій

Світовий прогрес не стоїть на місці. З кожним днем з'являються нові можливості для технічного розвитку в усіх сферах діяльності людини.

Завдяки появі Всесвітньої павутини (WWW), Інтернету відкрились нові можливості. Використовуючи нове середовище можна створювати, зберігати та обмінюватися інформаційних послугами і ресурсами з більшою швидкістю та економією. Змінився спосіб зберігання, пошуку та передачі інформації.

В умовах сучасності Інтернет став потужним засобом комунікації, пошуку веб-ресурсів, надання різноманітних сервісів. Веб-технології об'єднують технічні, комунікаційні, програмні методи. Всі ці методи допомагають користувачам в застосуванні мережі Інтернет.

Всесвітня павутина — це глобальна мережа Інтернет-серверів, яка забезпечує локальний і віддалений доступ до взаємопов'язаних документів. Це величезна мережа пов'язаних гіпертекстових файлів, що зберігаються на комп'ютерах по всьому світу, які можуть надавати користувачам комп'ютерів інформацію з величезної кількості тем [3].

Отже, можна з впевненістю сказати, що всі ці технічні можливості можуть бути використані задля отримання нових знань, вдосконалення вмінь та навичок, що дозволить підвищити ефективність навчального процесу. До того ж, в складних умовах сучасного сьогодення все частіше з'являється необхідність організації й налагодження дистанційних форм навчання. За допомогою інтернету слухачі, всі бажаючи підвищити свій освітній рівень можуть звертатися задля того, щоб отримати консультації. Тому, можна з упевненістю сказати, що розробка й використання навчальних веб-сервісів надає унікальну можливість для освіти.

За допомогою веб-сервісів освіта може бути набагато дешевшою, ресурсною, оновленою та динамічною. Інтернет-послуги — це інструменти, які зроблять освітній процес більш ефективним, що відповідає сучасним тенденціям розвитку суспільства, починаючи від вартості та інфраструктури до методології.

Звернення до веб-сервісів в освітньому процесі надає можливості ефективно використовувати навчання з допомогою електронних ресурсів, що стає дуже популярним та дозволяє швидкого пристосовуватися до збільшення кількості слухачів, курсів, технологій тощо. Такий підхід є ефективним.

Веб-сервіс для надання навчальних консультацій міг би полегшити обмін навчальними матеріалами та консультативними повідомленнями, нотатками між слухачами і викладачем. Ця веб-служба забезпечить безпечний доступ до документів незалежно від розташування пристрою. Автор документів зможе вибірково ділитися документами, у яких буде централізоване керування, із користувачами та контролювати спільний доступ. Викладач зможе завантажити будь-який необхідний навчальний матеріал, що дозволить не турбуватись про те, що слухачі не мають достатньої кількості підручників чи посібників. Також цей сервіс надасть простір, де користувачі зможуть залишати свої питання та відповіді.

Для досягнення поставленої мети даної дипломної роботи, а саме — створення веб-сервісу для надання навчальних консультацій, спочатку потрібно ознайомитись з теоретичними аспектами, які допоможуть у створенні сервісу. А саме, у роботі досліджено, що таке веб-сервіси, навіщо вони потрібні та чому такі популярні серед користувачів, а також їхні переваги та недоліки.

1.2 Поняття і терміни, пов'язані з веб-сервісами

Веб-сервіс — це не що інше, як метод, який полегшує взаємодію між машинами через мережу. Він використовує стандартну систему обміну повідомленнями і не прив'язаний до жодної операційної системи чи мови

програмування. Веб-сервіс описується сам і його легко знайти за допомогою простого механізму пошуку.

Концепція веб-сервісів, яку відстоюють такі гіганти обчислювальної техніки, як Sun, Oracle, HP, Microsoft і IBM, не містить багато нових ідей, але це чудовий крок до простого доступу до програмного забезпечення через мережу. Сприяючи спілкуванню на основі стандартів, веб-сервіси можуть змінити спосіб створення веб-сайтів [5].

Веб-сервіси включають будь-яке програмне забезпечення, програми або хмарні технології, які забезпечують стандартизовані веб-протоколи (HTTP або HTTPS) для взаємодії, спілкування та обміну повідомленнями даних – зазвичай XML (розширювана мова розмітки) – в Інтернеті. Це XML системи обміну даними, які використовують Інтернет для зв'язку та взаємодії A2A (програма-програма). Такі процеси можуть включати програми, повідомлення, документи та/або об'єкти. Веб-сервіс — це програмна служба, яка використовується для обміну даними між двома пристроями в мережі .

Отже, веб-сервіс – це сервіс, який обслуговує вас через Інтернет.

Веб-службою може користуватися будь-яка програма. Отже, в основному ви пишете код лише один раз, і його можна повторно використовувати в кількох програмах, викликавши цю веб-службу.

Різні книги та різні організації дають різні визначення веб-служб. Деякі з них перераховані тут [6].

- Веб-служба – це будь-яка частина програмного забезпечення, яка стає доступною через Інтернет і використовує стандартизовану систему обміну повідомленнями XML. XML використовується для кодування всіх повідомлень до веб-служби. Наприклад, клієнт викликає веб-службу, надсилаючи повідомлення XML, а потім чекає відповідної відповіді XML. Оскільки весь зв'язок відбувається в форматі XML, веб-сервіси не прив'язані до однієї операційної системи чи мови програмування — Java

може спілкуватися з Perl; Програми Windows можуть спілкуватися з програмами Unix.

- Веб-сервіси — це автономні, модульні, розподілені, динамічні програми, які можна описувати, публікувати, локалізувати або викликати в мережі для створення продуктів, процесів і ланцюжків поставок. Ці програми можуть бути локальними, розподіленими або веб-базованими. Веб-сервіси побудовані на основі відкритих стандартів, таких як TCP/IP, HTTP, Java, HTML і XML.
- Веб-служби — це системи обміну інформацією на основі XML, які використовують Інтернет для прямої взаємодії між програмами. Ці системи можуть включати програми, об'єкти, повідомлення або документи.
- Веб-служба — це набір відкритих протоколів і стандартів, які використовуються для обміну даними між програмами або системами. Програмні програми, написані на різних мовах програмування та запущені на різних платформах, можуть використовувати веб-сервіси для обміну даними через комп'ютерні мережі, такі як Інтернет, у спосіб, подібний до міжпроцесного зв'язку на одному комп'ютері. Ця сумісність (наприклад, між Java і Python або програмами Windows і Linux) зумовлена використанням відкритих стандартів.

Веб-служба містить такі важливі функції:

- доступно через мережу Інтернет або інтранет;
- стандартизована система обміну повідомленнями XML;
- не залежить від однієї операційної системи чи мови програмування;
- самоопис за допомогою стандартної мови XML;
- можна виявити за допомогою простого методу визначення місця розташування.

Веб-служба підтримує зв'язок між численними програмами за допомогою HTML, XML, WSDL, SOAP та інших відкритих стандартів. XML позначає дані тегами, SOAP передає повідомлення, а WSDL описує доступність служби.

Веб-сайт – це сукупність веб-сторінок, доступ до яких здійснюється за допомогою веб-браузера. Веб-сайт складається із сторінок на якусь спільну тематику. Розроблений як єдине ціле.

Веб-сервіси — це спосіб надати функціональність вашого веб-сайту зовнішньому світу, щоб інші програми могли ним користуватися. Крім того, якщо ви хочете, щоб деякі дані з вашого веб-сайту були видимі для інших пристроїв, таких як android або ios, ви можете надати ці дані за допомогою веб-сервісів, і вони можуть використовуватися в android, ios, windows або будь-якій іншій платформі.

У табл. 1.1 наведено порівняльні характеристики веб-сайтів та веб-сервісів [7].

Таблиця 1.1 - Порівняння веб-сайтів та веб-сервісів.

Веб-сервіс	Веб-сайт
Веб-служба не має інтерфейсу користувача.	Веб-сайт має інтерфейс користувача або GUI.
Веб-служби призначені для взаємодії інших програм через Інтернет.	Веб-сайти призначені для використання людьми.
Веб-сервіси не залежать від платформи, оскільки використовують відкриті протоколи	Веб-сайти є кросплатформними, оскільки вони потребують налаштування для роботи в різних браузерах, операційних системах тощо.

Продовження таблиці 1.1

<p>Доступ до веб-сервісів здійснюється за допомогою методів HTTP – GET, POST, PUT, DELETE тощо.</p>	<p>Доступ до веб-сайтів здійснюється за допомогою компонентів GUI – кнопок, текстових полів, форм тощо.</p>
<p>Наприклад, Google maps API — це веб-служба, яка може використовуватися веб-сайтами для відображення карт шляхом передачі їй координат.</p>	<p>Наприклад, ArtOfTesting.com – це веб-сайт, який містить колекцію пов’язаних веб-сторінок із підручниками.</p>

1.3 Функціональність веб-сервісу

У сучасному світі веб-застосунки розробляються з використанням різних платформ програмування, таких як Java, PHP, Angular JS, Node.js та інших. Для того, щоб працювати разом, ці програми потребують певної форми спілкування. Оскільки вони написані окремими мовами програмування, забезпечити взаємодію між ними досить складно. Веб-сервіси відіграють у цьому певну роль, а саме, надають загальну платформу для кількох програм, написаних на різних мовах програмування, для з’єднання одна з одною.

Програми, які написані різними мовами можуть взаємодіяти шляхом обміну даними через веб-сервіс між клієнтами та серверами. Виклики методів, які розміщені у відповідній веб-службі, відомі як виклики віддалених процедур (RPC). Найважливішою частиною розробки веб-сервісу є дані, якими обмінюються клієнт і сервер, тобто XML. XML (розширювана мова розмітки) — це проста проміжна мова, яку розуміють різні мови програмування. Це аналог HTML. У результаті, коли програми спілкуються одна з одною, вони роблять це за допомогою XML. Це створює загальну платформу для застосунків, написаних на різних мовах програмування, для спілкування одна з

одною. Клієнт викликає веб-службу, надсилаючи запит через XML, а служба потім відповідає XML-відповіддю. Для передачі XML-даних між програмами веб-служби використовують протокол SOAP (Simple Object Access Protocol). Дані надсилаються за стандартним протоколом HTTP. Повідомлення SOAP — це дані, які надсилаються з веб-служби до програми. Документ XML — це все, що міститься в повідомленні SOAP. Клієнтську програму, яка викликає веб-службу, можна створити на будь-якій мові програмування, оскільки зміст написаний у XML.

Принципи, що лежать в основі веб-сервісів, прості й не є чимось новим у світі розподілених обчислень та Інтернету:

- провайдер веб-сервісу визначає формат для запитів на його сервіс і відповідь, яку сервіс генеруватиме;
- комп'ютер робить запит на веб-сервіси в мережі;
- веб-служба виконує певну дію та надсилає відповідь.

Цією дією може бути пошук найкращої ціни на певний продукт у мережі, збереження нової зустрічі в календарі, переклад уривка тексту іншою мовою або перевірка номера кредитної картки.

Як працює веб-сервіс можна подивитися на рис. 1.1.

Рисунок 1.1 - Спрощена схема функціонування веб-сервісу

Наприклад, Google maps надає веб-службу, завдяки якій ви можете визначити своє місцезнаходження. Ви надаєте Картам Google вхідні дані, припустимо, широту та довготу, і Карти Google відповідають вам через WEB і повідомляють, у якому місті, на якій вулиці ви перебуваєте.

Отже веб-сервіси акумулюють такі значення:

- допомагають відкрити існуючу функцію в мережі;
- Забезпечують спосіб підключення різних застосунків завдяки сумісності;
- Впроваджують стандартизовані протоколи;
- характерні дуже низькі витрати на зв'язок.

1.3.1 Компоненти веб-сервісу

Обмін повідомленнями XML і мережеві рівні забезпечують основу для взаємодії або взаємодії між службами. Типові веб-служби використовують наступні компоненти:

API (Application Programming Interface)

API визначає все, що нам потрібно для спілкування з веб-службою.

SOAP (Simple Object Access Protocol)

SOAP розшифровується як «Простий протокол доступу до об'єктів». Повідомлення SOAP пересилаються між постачальником послуг і користувачем послуг у конвертах SOAP, що містять запит на певну дію та результат цієї дії. Конверти SOAP відформатовані в форматі XML і їх досить легко декодувати. Це незалежний від транспорту протокол обміну повідомленнями. SOAP побудовано на надсиланні даних XML у формі повідомлень SOAP. До кожного повідомлення додається документ, відомий як документ XML. Тільки структура XML-документа, а не вміст, відповідає шаблону. Найкраще у веб-службах і SOAP полягає в тому, що все надсилається через HTTP, стандартний веб-протокол.

Кореневий елемент, відомий як елемент, потрібен у кожному документі SOAP. У документі XML кореневий елемент є першим елементом. «Конверт» розділений на дві половини. Заголовок іде першим, а потім тіло. Дані маршрутизації або інформація, яка спрямовує XML-документ до клієнта, якому його слід надіслати, міститься в заголовку. Справжнє повідомлення буде в тілі.

UDDI (Universal Description, Discovery, and Integration)

UDDI — це стандарт для визначення, публікації та виявлення онлайн-служб постачальника послуг. Він надає специфікацію, яка допомагає розміщувати дані через веб-служби. UDDI надає репозиторій, де можуть бути розміщені файли WSDL, щоб клієнтська програма могла виявити файл WSDL, щоб дізнатися про різні дії, які пропонує веб-служба. У результаті клієнтська програма матиме повний доступ до UDDI, який служить базою даних для всіх файлів WSDL. Реєстр UDDI зберігатиме необхідну інформацію для онлайн-сервісу, так само як телефонний довідник містить ім'я, адресу та номер телефону певної особи. Щоб клієнтська програма могла визначити, де вона знаходиться. UDDI дозволяє компаніям пропонувати свої веб-послуги іншим компаніям, діючи як телефонна книга для веб-служб. Реєстрація вашого веб-сервісу в UDDI не вимагає жодних витрат, і засновники сподіваються, що він надасть центральний довідковий список із переліком усіх сервісів у мережі, щоб розробники, які шукають сервіс, могли просто використовувати UDDI, щоб знайти найбільш відповідний провайдер.

WSDL (Web Services Description Language)

Якщо веб-службу неможливо знайти, нею не можна користуватися. Клієнт, який викликає веб-службу, повинен знати про місцезнаходження веб-служби. По-друге, клієнтська програма повинна розуміти, що робить веб-служба, щоб викликати правильну веб-службу. Для цього використовується WSDL, або мова опису веб-служб. Файл WSDL — це ще один файл на основі XML, який пояснює, що веб-служба робить із

клієнтською програмою. Клієнтська програма зможе зрозуміти, де знаходиться веб-служба та як нею користуватися, застосовуючи документ WSDL.

Web Service Description Language (WSDL) – це відправна точка для опису послуг. WSDL описує веб-сервіс через набір видимих операцій. Їх можна розглядати як кінцеві точки повідомлень, або набір повідомлень, які він може надсилати та отримувати. WSDL визначає, з одного боку, операції, в яких повідомлення отримано службою. Якщо операція одностороння, тоді вона не повертає відповіді, інакше це операція «запит-відповідь», і оголошується тип повернення. Операції «сповіщення» надсилають повідомлення без очікування відповіді. Типи отримання та відповіді операції відображаються на конкретних типах схем XML. Таким чином, WSDL можна розглядати як розширення традиційних сигнатур введення/виведення в мові програмування. Сервіс розглядається як сервер клієнта.

Розробникам не потрібно задовольнятися використанням веб-служб, створених іншими людьми. Використовуючи один із нових фреймворків розробки, ми можемо використовувати вбудовані інструменти SOAP і XML для створення власних служб, а потім зробити їх доступними для використання іншими. Розробники мають багато варіантів розробки веб-сервісів. Окрім пропозицій таких компаній, як Sun (Open Net), Microsoft (.NET), HP (е-сервіси) та IBM (веб-сервіси), існує проект із відкритим вихідним кодом, спрямований на надання повної структури для розробки послуг. Проект Mono має на меті замінити проект розробки .NET, надаючи середовище виконання, компілятори та бібліотеки для розробки на Unix та інших платформах.

Незважаючи на розповсюдження інструментів і серверів розробки веб-сервісів, загальна підтримка або запланована підтримка SOAP, XML і UDDI сприяють сумісності та узгодженості [5].

1.3.2 Характеристики веб-сервісу

Веб-сервіси мають такі функції:

- ❖ **на основі XML** : рівні представлення інформації та транспортування записів веб-сервісу використовують XML. Під час використання XML немає потреби в зв'язуванні мережі, операційної системи чи платформи. На середньому рівні програми на основі веб-пропозицій мають високу взаємодію;
- ❖ **слабко пов'язаний**: клієнт постачальника послуг Інтернету не обов'язково безпосередньо пов'язаний із цим постачальником послуг. Інтерфейс користувача для постачальника веб-послуг може змінюватися з часом, не впливаючи на здатність користувача взаємодіяти з постачальником послуг. Сильно пов'язана система означає, що рішення патрона та сервера нерозривно пов'язані, вказуючи на те, що якщо один інтерфейс змінюється, інший також має бути оновлений.
Слабко пов'язана архітектура робить програмні системи більш керованими та дозволяє легше інтегрувати різні структури;
- ❖ **можливість бути синхронним або асинхронним**: синхронність відноситься до підключення клієнта до виконання функції. Клієнт заблоковано, і клієнт повинен чекати, поки служба завершить свою роботу, перш ніж продовжити синхронні виклики. Асинхронні операції дозволяють клієнту викликати завдання, а потім продовжувати виконання інших завдань. Асинхронні клієнти отримують результати пізніше, але синхронні клієнти отримують ефект одразу після завершення служби. Можливість увімкнути слабко пов'язані системи вимагає асинхронних можливостей;
- ❖ **крупнозернистий**: зернистість - це ступінь розбиття на дрібні частини, як самої системи, так і її опису чи огляду. Крупнозернисті системи складаються з меншої кількості більших компонентів, ніж

дрібнозернисті системи. Об'єктно-орієнтовані системи, такі як Java, роблять свої послуги доступними за допомогою окремих методів. Створення Java-застосунку з нуля вимагає розробки кількох детальних стратегій, які потім об'єднуються. Корпорації мають бути крупнозернистими, як і інтерфейси, які вони створюють. Генерація веб-сервісів — це простий підхід до визначення крупнозернистих сервісів, які мають доступ до достатньої кількості комерційної корпоративної логіки;

- ❖ **підтримка віддаленого процедурного виклику:** споживачі можуть використовувати протокол на основі XML для виклику процедур, функцій і методів на віддалених об'єктах за допомогою веб-служб. Веб-служба повинна підтримувати структуру введення та виведення, яку відкривають віддалені системи. В розробці компонентів на рівні підприємства компоненти JavaBeans (EJB) і .NET стали більш поширеними в архітектурних і корпоративних розгортаннях за останні кілька років. Ряд методів RPC використовується для розподілу та доступу до обох технологій. Веб-функція може підтримувати RPC, пропонуючи власні служби, подібні до послуг традиційної ролі, або перетворюючи вхідні виклики на виклик компонента EJB або .NET;
- ❖ **підтримка обміну документами:** однією з найпривабливіших функцій XML є його простий підхід до обміну даними та складними об'єктами. Ці записи можуть бути такими ж простими, як звернення до поточної адреси, або такими складними, як спілкування з цілою книгою чи запитом пропозицій. Веб-адміністрування полегшує простий обмін архівами, що сприяє звіренню. Дизайн веб-вигоди можна розглядати двома способами:

- 1) Першим кроком є детальне вивчення кожного символу веб-вигоди на екрані.
- 2) Огляд швидко зростаючого набору веб-конвенційних переваг.

Веб-сервіси є великою перевагою перевагою для розробників сайтів і допомагають усім нам отримувати доступ до сучасних світових електронних потужностей. Експерименти з веб-сервісами допомагають дізнатися, що вони можуть запропонувати.

1.3.3 Застосування веб-сервісів

Чат

Система обміну миттєвими повідомленнями, яка працює в режимі реального часу, називається чатом. За допомогою Інтернету у людей з'явилася можливість спілкуватися один з одним у різних куточках світу. Під час сеансу чату будь-хто може надіслати текстове повідомлення іншим учасникам. Інші текстові способи спілкування (наприклад, електронна пошта) доступні, але вони не в режимі реального часу.

Перевага:

- чат зручний для користувачів, але він має значно коротший середній час вирішення, ніж традиційні канали обслуговування;
- однією з найкорисніших функцій живого чату є можливість перегляду в режимі реального часу того, що користувач вводить. Це дає змогу вражати користувачів швидкими персоналізованими відповідями;
- чати живі. Отже, від користувачів залежить, коли вони хочуть почати або коли вони хочуть закінчити. Вони можуть спілкуватися будь-де.

Недоліки:

- за інших обставин, як-от онлайн-банкінг, доступ до особистих даних можливий лише після безпечної перевірки особи. Для цього може знадобитися телефонний дзвінок.

Електронна пошта

Електронна пошта – це спосіб спілкування через Інтернет. Це передбачає зберігання даних на комп'ютерах і їх передачу через Інтернет. Повідомлення, відправлені електронною поштою, надсилаються певній особі або групі людей. Це повідомлення може містити текст, файли, зображення чи інші вкладення. У всіх електронних адресах перед знаком @ знаходиться псевдонім, користувач, група або відділ корпорації. Після цього «@» є роздільником адреси електронної пошти. Така необхідність для всіх адрес електронної пошти SMTP з тих пір, як Рей Томлінсон надіслав перше повідомлення.

Переваги:

- швидкість електронної пошти вища порівняно зі звичайною поштою;
- ви можете надсилати електронні листи будь-де та будь-коли;
- це безкоштовно;
- електронні листи можна надсилати як одному одержувачу, так і групі одержувачів.

Недоліки:

- щоб отримати електронний лист, одержувач повинен мати доступ до Інтернету або підключення до Інтернету;
- електронна пошта може містити віруси у вкладених файлах, які завдадуть шкоди комп'ютерній системі;
- немає гарантії, що одержувач перевірить свою пошту та прочитає електронний лист.

Відеоконференція

За допомогою відеоконференцій ви можете проводити відеозустрічі в прямому ефірі по всьому світу за участю кількох людей за допомогою обладнання з підтримкою відео. На великих відстанях відеоконференції через Інтернет забезпечують спілкування та співпрацю в реальному часі за допомогою аудіо, відео, тексту та презентацій. Використовуючи програмне забезпечення для відеоконференцій, люди з усього світу можуть проводити зустрічі віч-на-віч, що дозволяє їм не подорожувати один до

одного. Використання цієї технології дозволяє заощаджувати час, гроші на відрядженнях. Серед застосунків для відеоконференцій є ділові зустрічі, співбесіди та планові наради.

Переваги:

- інструменти відеоконференцій економлять багато часу та ресурсів, надаючи менш дорогий і ефективніший спосіб спілкування;
- завдяки послугам відеоконференцій більшість компаній не тільки покращують загальну внутрішню комунікацію, але й підвищують продуктивність кожного співробітника;
- інструменти для проведення конференцій у прямому ефірі надають можливість для особистої розмови віч-на-віч, а не просто чути голос особи, з якою вони спілкуються.

Недоліки:

- під час проведення відеоконференцій все одно виникають проблеми, які призводять до втрати часу та ресурсів;
- налаштування рішення для відеоконференцій корпоративного рівня може бути дорогим, оскільки більшість рішень мають спеціалізоване обладнання, яке потрібно встановити, як правило, у багатьох місцях.

Електронний банкінг

Електронний банкінг — це різновид банківських операцій за допомогою електронних сигналів, а не готівкою, чеками чи іншими паперовими документами.

Переваги:

- онлайн-акаунт легко створити та керувати ним;
- електронний банкінг — це найпростіший спосіб оплачувати рахунки та переміщувати гроші між рахунками, не відвідуючи банк;
- використовуючи електронний банкінг, ви завжди можете відстежувати свої операції та баланс рахунку;
- інтернет є найпростішим і доступним способом просування своїх товарів і послуг.

Недоліки:

- якщо у вас немає доступу до Інтернету, ви не зможете користуватися онлайн-банкінгом; отже, це може бути невиконаним, якщо у вас немає доступу до Інтернету;
- безпека транзакцій є головною проблемою. Сьогодні в Інтернеті отримати інформацію про обліковий запис для неавторизованої особи дуже легко.
- ваша банківська інформація може бути розподілена між кількома пристроями, створюючи для неї ще більшу небезпеку;
- ви не можете отримати доступ до своїх рахунків, якщо сервер банку офлайн.

Інтернет-магазини

Метод купівлі у продавців через Інтернет відомий як інтернет-магазин. Продавці прагнули рекламувати свої товари особам, які інвестують енергію в Інтернеті з початку Всесвітньої павутини. Клієнти можуть купувати, не виходячи з дому, сидячи перед ПК. Ми можемо сказати, що пошук і купівля через Інтернет за допомогою Інтернет-браузера відомий як веб-покупки або веб-бізнес. Ключова привабливість інтернет-магазинів полягає в тому, що вони дозволяють клієнтам знаходити та купувати потрібні їм товари (які потім доставляються), не виходячи з дому. Зараз майже все можна купити через Інтернет, що призводить до щорічних угод на мільярди доларів. Кілька організацій просто пропонують свої речі в Інтернеті й можуть не мати фактичної території. Amazon, наприклад, здійснює весь свій бізнес в Інтернеті.

Переваги:

- оскільки речі надсилаються безпосередньо від виробника чи продавця, в Інтернеті є дешевші пропозиції та кращі ціни;
- різноманітність доступних в Інтернеті товарів;
- легка доставка додому.

Недоліки:

- доставляти покупку до вхідних дверей у кількох шарах пластикової та картонної упаковки зручно для вас, але не дуже зручно для навколишнього середовища;
- навіть у найкращих компаній доставки та інтернет-магазинів бувають дні, коли ви отримуєте своє замовлення невчасно, якщо ви не заберете його в магазині. Речі губляться, пошкоджуються або доставляються не за адресою;
- коли ви робите покупки в Інтернеті, ви більш уразливі до шахрайства: з кредитними картками, фішинг, злом, крадіжка особистих даних, контрафактні продукти, фальшиві веб-сайти та інші види шахрайства — усе це часто.

Соціальна мережа

Особи, які цікавляться міжособистісною взаємодією, можуть робити це за допомогою соціальних мереж. Люди діляться своїм життям та інтересами. Facebook, Google+ і Twitter, Instagram, Snapchat, LinkedIn є найвідомішими міжособистісними організаціями.

Переваги:

- однією з найбільш очевидних переваг використання сайтів соціальних мереж є можливість спілкуватися з людьми з усього світу. Ви можете стати «друзями» або «послідовниками» когось і зареєструватися з ними в будь-який час, якщо у вас є підключення до Інтернету та налаштований профіль;
- завдяки соціальній мережі ми можемо залишатися на зв'язку, де б ми не були. Завдяки сучасним технологіям вам навіть не потрібен стаціонарний телефон, щоб зв'язатися з кимось. Здається, ціла вічність відправляти

листа звичайною поштою. Не турбуйтеся про автовідповідачі чи голосову пошту; просто опублікуйте коментар на чиемусь веб-сайті, і вони одразу отримають сповіщення;

- до появи Інтернету нам усім доводилося покладатися на щоденні газети чи телевізійні новини, щоб бути в курсі того, що відбувається в усьому світі. Нам доводилося сидіти, дивитися та чекати на сюжети, які ми хотіли побачити, навіть коли з'являлися кабельні новини та давали нам цілодобовий доступ до сюжетів. Щоб отримати сповіщення про поточні події, які ми хочемо бачити завдяки соціальним мережам, потрібен один простий пошук.

Недоліки:

- Оскільки сучасна соціальна мережа полегшує обмін даними, обсяг конфіденційності, доступний типовій людині, зменшується з кожним днем. Приєднуючись до цієї послуги, ви погоджуєтесь дотримуватися угод користувача, які можуть включати ліцензію, яка дозволяє платформі використовувати ваші дані без атрибута.

Електронне навчання

Процес отримання знань за допомогою комп'ютерів та інших електронних пристроїв називається електронним навчанням. Завдяки електронному навчанню, яке зазвичай проводиться через мережу, слухачі можуть отримати доступ до своїх навчальних матеріалів у будь-який час і з будь-якого місця. Електронне навчання найчастіше зустрічається як онлайн-курси, онлайн-дипломи та онлайн-консультації. У порівнянні з традиційними методами навчання онлайн-навчання має ряд переваг. Серед іншого, слухачі можуть обирати власні навчальні середовища та використовувати самостійне навчання.

Переваги:

- однією з найбільш очевидних переваг електронного навчання є економія часу та грошей. Ми можемо керувати часом і відвідувати онлайн-заняття коли завгодно і де завгодно. Рано вранці, пізно вдень чи пізно ввечері;
- ви можете навчатися відповідно до власних інтересів, або ми можемо сказати, що ви можете вибрати свій власний шлях навчання;
- електронне навчання також краще для навколишнього середовища, оскільки воно не сприяє забрудненню, спричиненому виробництвом паперу;
- слухачі не єдині, хто отримує фінансову вигоду від електронного навчання. Багато навчальних закладів економлять гроші, використовуючи такий тип навчання, оскільки їм не потрібно використовувати фізичний клас, що призводить до менших витрат.

Недоліки:

- оскільки ви більше не бачите своїх викладачів і слухачів віч-на-віч, електронне навчання є однією з головних причин соціальної ізоляції. Взаємодія практично відсутня;
- онлайн-оцінювання включено до електронного навчання, щоб перевірити ваші знання, але воно має один недолік: під час іспиту немає викладачів, які б зупинили списування. Таким чином онлайн-слухачам легше ділитися відповідями один з одним під час іспитів;
- вважайте, що вам пощастило, якщо ви живете в районі зі швидким і надійним підключенням до Інтернету. Залишилося кілька місць, де люди мають дуже обмежене або обмежене підключення до Інтернету, щоб користуватися Інтернетом, їм доводиться ходити в інтернет-кафе або використовувати громадський Wi-Fi.

Надалі більш детальну увагу буде приділено саме веб-сервісу з надання навчальних консультацій.

Висновок до Розділу 1

Завдяки тому, що веб-сервіси зручні, доступні та пропонують широкий спектр послуг, вони набули значної популярності серед користувачів. Користувачі цінують можливість доступу до послуг або інформації з будь-якого місця та в будь-який час за допомогою веб-браузера чи мобільного застосунку. Дедалі веб-сервіси стають кращим вибором для різноманітних завдань і операцій. Глобальне підключення, яке забезпечують веб-сервіси, дозволяє користувачам зв'язуватися з людьми та ресурсами в усьому світі, сприяючи створенню мереж і можливостям обміну знаннями. Параметри персоналізації та налаштування, соціальної взаємодії, які пропонують веб-сервіси, підвищують задоволеність користувачів.

Отже, можна з впевненістю сказати, що використання веб-сервісів в сфері отримання знань є актуальним питанням для сучасного суспільства.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ НАЯВНИХ ВЕБ-СЕРВІСІВ ДЛЯ НАДАННЯ НАВЧАЛЬНИХ КОНСУЛЬТАЦІЙ

2.1. Електронне навчання, як відбувається

Електронне навчання – це ефективний та перспективний спосіб отримання та обміну знаннями за допомогою освітніх ресурсів в Інтернеті. Кількість навчальних об'єктів в Інтернеті зростає з кожним днем.

Як же ж відбувається організація навчання за допомогою онлайн ресурсів. На рис. 2.1 наведено організацію навчання в Інтернеті.

Рисунок 2.1 - Схема організації навчання в Інтернеті

Пошук потрібних навчальних матеріалів, зображень, відеоматеріалів, відкритих навчальних онлайн-курсів може суттєво допомогти під час опанування навчального матеріалу, написання рефератів, виконання завдань навчальних проектів. Разом з тим можливості Інтернету для навчання значно ширші.

За допомогою Інтернету можна отримувати консультації від викладача під час виконання завдань, проходити тестування для оцінювання рівня знань, дистанційно отримувати нові знання та опановувати нові технології.

Слухачі за допомогою Інтернету отримують навчальні матеріали, індивідуальні завдання, за графіком навчання виконують завдання, а одержані результати оцінюються викладачами дистанційно.

Надання навчальних консультацій є дуже актуальною темою, особливо з урахуванням зростання онлайн-навчання та дистанційної освіти. Завдяки інформаційним та комунікаційним технологіям існує можливість надавати якісні консультації слухачам з будь-якого місця, де є доступ до Інтернету. Тому актуальним є надання веб-сервісами можливості проводити навчальні консультації в онлайн-режимі.

Однак, варто зазначити, що якість та функціонал веб-сервісів для надання навчальних консультацій відрізняються один від одного. Тому перед вибором конкретного веб-сервісу важливо провести аналіз та порівняти їх за різними параметрами, а саме: доступність, якість консультацій, функціонал, ціна тощо.

Навчальні веб-сервіси є програмними компонентами та дозволяють використовувати освітні ресурси. Застосування навчальних веб-сервісів дозволяє використовувати відповідний контент у різних навчальних середовищах та програмах. Ці навчальні веб-сервіси можна публікувати та викликати за допомогою Інтернет-протоколів, наприклад SOAP, XML, WSDL і HTTP.

На мою думку, для проведення аналізу існуючих веб-сервісів для надання навчальних консультацій необхідно приділяти увагу якості та ефективності

сервісу. Можна виділити наступні критерії, які могли б допомогти обрати навчальний веб-сервіс:

1. Доступність сервісу - наскільки легко користувачі можуть зареєструватись та отримати доступ до сервісу задля отримання консультацій.
2. Якість консультацій - наскільки якісні консультації, які надаються веб-сервісом, та чи ефективні вони.
3. Функціонал - наявність різних інструментів та можливостей для проведення консультацій, а саме: відеозв'язок, чат, телефонний зв'язок тощо.
4. Ціна - вартість користування сервісом та наявність різних пакетів послуг для різних категорій користувачів, акцій та бонусів.
5. Наявність доступу до відгуків користувачів, які вже скористалися послугами даного веб-сервісу.
6. Технічна підтримка - якість технічної підтримки та можливість вирішення технічних проблем.

До того ж, для веб-сервісів навчальних консультацій корисними функціями є можливість проведення онлайн-тестувань та аналіз результатів, доступ до онлайн-бібліотеки для додаткової інформації та матеріалів, а також можливість зберігати записи консультацій, що була змога в подальшому за необхідністю переглядати матеріали.

Веб-сервіс для надання навчальних консультацій може вважатися ефективним, якщо є можливість забезпечення взаємодії між учасниками процесу. Наприклад, можливість створення і використання форумів, чатів, відеоконференцій, що забезпечить комунікацію між викладачами та слухачами в режимі онлайн. Для цього в деяких веб-сервісах використовуються спеціальні інструменти: платформи для відеоконференцій, системи комунікації на основі текстових повідомлень тощо.

Крім того, можливість індивідуального налаштування для кожного слухача теж буде привертати увагу до веб-сервісу з надання навчальних консультацій. Наприклад, слухачам може бути запропоновано індивідуальний план навчання з урахуванням їх потреб та можливостей. Це може допомогти покращити ефективність навчання та забезпечити кожному учневі належне розуміння навчального матеріалу. Для цього можуть використовуватися різні методи, такі як тестування, аналіз прогресу, персоналізовані рекомендації тощо. А викладачам - інструменти для організації та проведення занять та контролю за навчальним процесом.

Показники ефективності веб-сервісів для надання навчальних консультацій можуть включати кількість користувачів, що зареєструвалися на платформі, кількість активних користувачів на день/тиждень/місяць, середній час проведення консультацій, рівень задоволення користувачів та інші показники.

Узагальнюючи вищенаведене, можна зазначити, що веб-сервіси для надання навчальних консультацій можуть бути дуже різними, мати свої особливості та показники ефективності. Кожний конкретний слухач буде обирати для себе веб-сервіс в залежності від потреб та мети, а також від можливостей та наявних ресурсів.

Однак, слід зазначити, що веб-сервіси навчальних консультацій можуть мати свої недоліки, такі як обмежені можливості взаємодії між користувачами, складність використання для менш досвідчених користувачів, недостатня якість зв'язку відеоконференцій, проблеми з безпекою даних та інші. Тому важливо ретельно обирати веб-сервіс для надання навчальних консультацій та звернути увагу на його переваги та недоліки перед використанням.

2.2 Існуючі веб-сервіси для надання навчальних консультацій

Наприклад, існують сервіси для управління навчанням слухачів. Такою системою управління навчанням є Moodle. Ця навчальна платформа розроблена

для надання викладачам і учням єдиної надійної, безпечної системи для створення персоналізованого середовища. Moodle дозволяє виконувати інтеграцію, презентацію та керування навчальними веб-сервісами. Moodle легкий у вивченні та використанні. Цьому сприяють постійні покращення та простий інтерфейс. Користувачі можуть самостійно адаптувати та модифікувати Moodle для різних проектів, як комерційних, так і некомерційних. Це дозволяє отримати вигоду від економічності, гнучкості та інших переваг використання Moodle, ліцензійні платежі не потрібні. Moodle надає набір інструментів для підтримки як змішаного навчання, так і 100% онлайн-курсів. Цей ресурс було адаптовано для використання в освіті, бізнесі, некомерційних організаціях, уряді та громаді. Його можна використовувати як у невеликих класах, так і великих організаціях, від кількох слухачів до мільйонів користувачів. Оскільки це он-лайн середовище, до нього можна отримати доступ з будь-якої точки світу. Засоби контролю безпеки постійно оновлюються.

Під час пандемії COVID-19 світова спільнота була вимушена швидко організувати перехід на віддалену роботу та навчання. Отже, розглянемо, для прикладу, які вже існують сервіси для організації відеоконференцій, можливості яких використовують не тільки для бізнесу, а й для навчання, надання відповідних консультацій слухачам. Вони зробили можливості для дистанційного навчання більш зручними. Розглянемо більш детально на прикладах Google Meet, Zoom, Skype та Microsoft Teams.

Сервіс Google Meet є дуже популярним навчальним веб-сервісом для проведення навчальних консультацій за допомогою доступного інструменту для проведення відеоконференцій. У нього достатньо простий інтерфейс. Завдяки можливості відправляти посилання зручно приєднуватися до конференції та підключати до неї багатьох учасників. Для використання цього сервісу необхідно мати обліковий запис Google. Це може стати перешкодою

для деяких користувачів. Крім того, сервіс може бути обмеженим щодо кількості учасників в конференції та доступних функцій.

Сервіс Zoom також є дуже популярним для проведення відеоконференцій та навчальних заходів. У нього достатньо розширений набір функцій, а саме: можливість розділення екрану, віртуальні фони та інші. Крім того, існує можливість реєстрації без облікового запису. Ще можна звернути увагу на те, що цей сервіс має досить простий інтерфейс. Однак, під час використання можуть виникнути проблеми з безпекою даних. В минулому деякі публічні конференції були зламані. Такі інструменти для відеоконференцій як Zoom, в сучасному сьогодні, коли особиста зустріч буває за певних обставин неможлива, дозволяють людям зустрічатися та ефективно працювати разом. Ці віддалені зустрічі є важливим задля того, щоб допомогти користувачам відчувати себе та залишатися на зв'язку. Zoom є популярним серед освітніх інституцій та бізнес-користувачів.

Ще приділимо нашу увагу сервісу, який вже досить давно використовується для проведення відеоконференцій та навчальних заходів, - це Skype, за допомогою якого люди можуть здійснювати та отримувати безкоштовні голосові та відеодзвінки через Інтернет за допомогою комп'ютера, веб-браузера та мобільного телефону. Спочатку Skype був окремою програмою, доступною лише для комп'ютерів Mac і Windows. Але вже сьогодні він має потужні програми для iOS, Android та інших поширених мобільних платформ. Інтерфейс цього веб-сервісу досить простий, існує можливість безкоштовного використання для певної кількості учасників. Можна спілкуватися в чаті у застосунку з людьми, які є у ваших контактах, також можна використовувати сервіс для здійснення міжнародних дзвінків. Розмова із людиною, яка також використовує обліковий запис Skype, не буде коштувати нічого додатково. Але існує можливість за додаткову плату дзвонити та надсилати повідомлення своїм контактам, які не мають Skype, на їхні мобільні телефони. Skype має багато функцій і продовжує інновації: можна

спілкуватися різними мовами та розуміти один одного, оскільки програма перекладає це в режимі реального часу; можна не турбуватися, що небажані відвідувачі перехоплять ваш дзвінок, це забезпечує шифрування; можна поділитися своїм робочим столом, щоб навчання було зручніше; існує функція стенограми в реальному часі. Однак, можуть виникнути проблеми з якістю зв'язку, якщо використовувати цей сервіс з великою кількістю учасників.

Ще один веб-сервіс для відеоконференцій та спільної роботи - Microsoft Teams - став популярним під час пандемії COVID-19. Його запустили в листопаді 2016 року для підвищення продуктивності. Teams — це платформа для співпраці, яка об'єднує чат, голос, відео та обмін файлами. Його розроблено для використання локальними, віддаленими та розподіленими групами. Microsoft постійно оновлювала Teams з моменту її запуску. Напротязі 2020 року та в 2021 році було додано безліч нових функцій. Цей сервіс був розроблений для бізнесу, але його можна використовувати й для освіти. Нижче наведена порівняльна таблиця для Google Meet, Zoom, Skype та Microsoft Teams за деякими ключовими параметрами.

Таблиця 2.1 - Порівняльна характеристика Google Meet, Zoom, Skype та Microsoft Teams

	GOOGLE MEET 	ZOOM 	SKYPE 	MICROSOFT TEAMS 
Особливості	Спільне використання екрана, запис, віртуальні фони	Спільний доступ до екрана, запис, віртуальні фони, сеанси	Показ екрана, запис, живі субтитри	Спільний доступ до екрана, запис, віртуальні фони, сеанси

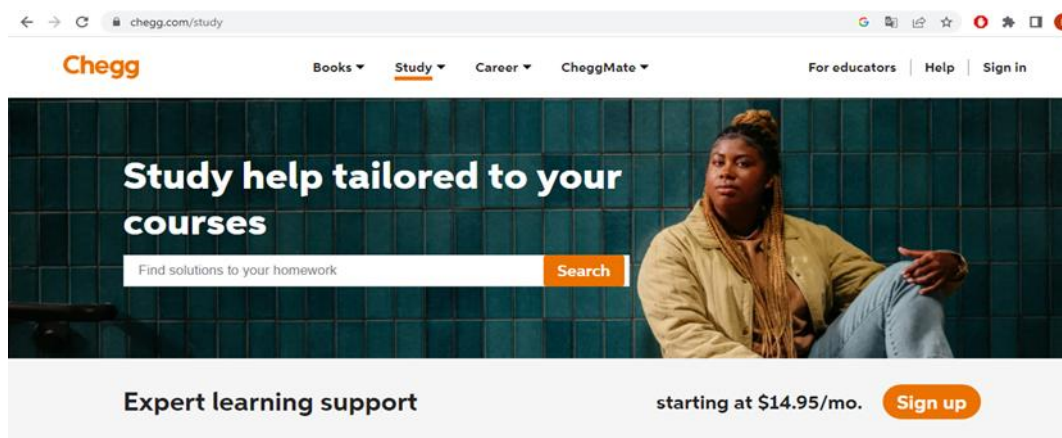
Інтерфейс користувача	Інтуїтивно зрозумілий і простий у використанні	Інтуїтивно зрозумілий і простий у використанні	Інтуїтивно зрозумілий і простий у використанні	Багатофункціональний, але може бути ще кращим
-----------------------	--	--	--	---

Продовження таблиці 2.1

Безпека	Наскрізне шифрування	Наскрізне шифрування	Зашифрована розмова	Наскрізне шифрування
Вартість	Доступні безкоштовні та платні версії	Доступні безкоштовні та платні версії	Доступні безкоштовні та платні версії	Доступні безкоштовні та платні версії

Варто зазначити, що ці платформи постійно розвиваються, тому перелічені вище функції та можливості можуть з часом змінюватися. Завжди варто перевіряти документацію кожного веб-сервіса, щоб отримати найновішу інформацію про наявні функції та ціни.

Ще прикладом веб-сервісу, який надає консультації та допомогу у навчанні слухачам з усього світу, є американська освітня компанія Chegg. На рис. 2.1 наведено зовнішній вигляд Chegg [11].



Exam prep built for finals

24/7 study help for upcoming tests & writing assignments

Рисунок 2.2 – Зовнішній вигляд Chegg

Цей веб-сервіс дозволяє слухачам отримувати допомогу в будь-який час доби. Для цього використовуються засоби відеозв'язку, звичайного телефонного дзвінка, а також консультації за допомогою чату. Слухачі можуть напяму зв'язуватися зі своїми викладачами, щоб отримати онлайн-

консультацію. Відкривається доступ до підручників та інших навчальних матеріалів. Слухачам надається можливість отримати допомогу у вивченні різних предметів. Веб-сервіс Chegg не надає досвіду роботи, але він допомагає слухачам вивчити якомога більше тем за менший час. Послуги веб-сервісу не є безкоштовними. Але компанія надає можливість отримувати відповіді на певну кількість практичних питань на місяць безкоштовно. Як у кожного проекту, у веб-сервісу Chegg є певні недоліки й переваги. Наприклад, до недоліків можна віднести високу вартість послуг та книг, а до переваг – доступ слухачам до різних видів послуг, можливість індивідуального навчання та гнучкого графіку тощо. Завдяки освітньому веб-сервісу Chegg, слухачі можуть отримати допомогу у виконанні домашніх завдань, можуть поставити запитання та отримати відповіді від експертів.

TutorMe - це веб-сервіс, який дозволяє слухачам знайти кваліфікованих викладачів для надання навчальних консультацій.

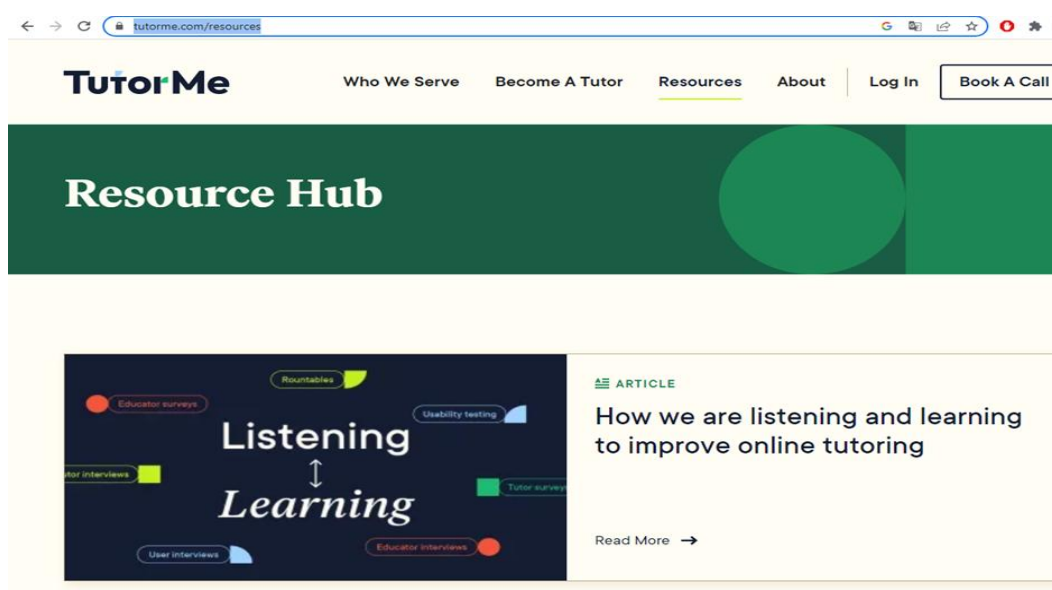


Рисунок 2.3 – Зовнішній вигляд TutorMe [12]

TutorMe пропонує консультації за допомогою чату, відеозв'язку та електронної пошти. Крім того, TutorMe надає слухачам доступ до більш ніж 3000 відеоуроків та інших навчальних матеріалів, пропонує навчальні консультації з різних предметів. Користувачі можуть вибрати викладача за

рейтингом та додатковими відгуками. 78% викладачів TutorMe мають вчений ступінь. Вони є предметними експертами в багатьох галузях і працюють із слухачами багатьох рівнів. TutorMe пропонує доступні плани цін, включаючи необмежений доступ до консультацій на місяць. Веб-сайт є простим та зрозумілим, містить інформацію про викладачів та їхній досвід. Студент та викладач після підключення можуть використовувати чат, аудіо або відео, ділитися екранами та працювати разом у спільному навчальному просторі. Вони також мають можливість оцінити один одного після завершення сесії, щоб кожен мав відгук про те, як пройшов урок.

Wyzant - це веб-сервіс, який дозволяє слухачам знайти кваліфікованих викладачів для надання навчальних консультацій та зареєструватись на приватні уроки з різних предметів: від математики та науки до мов та мистецтва.

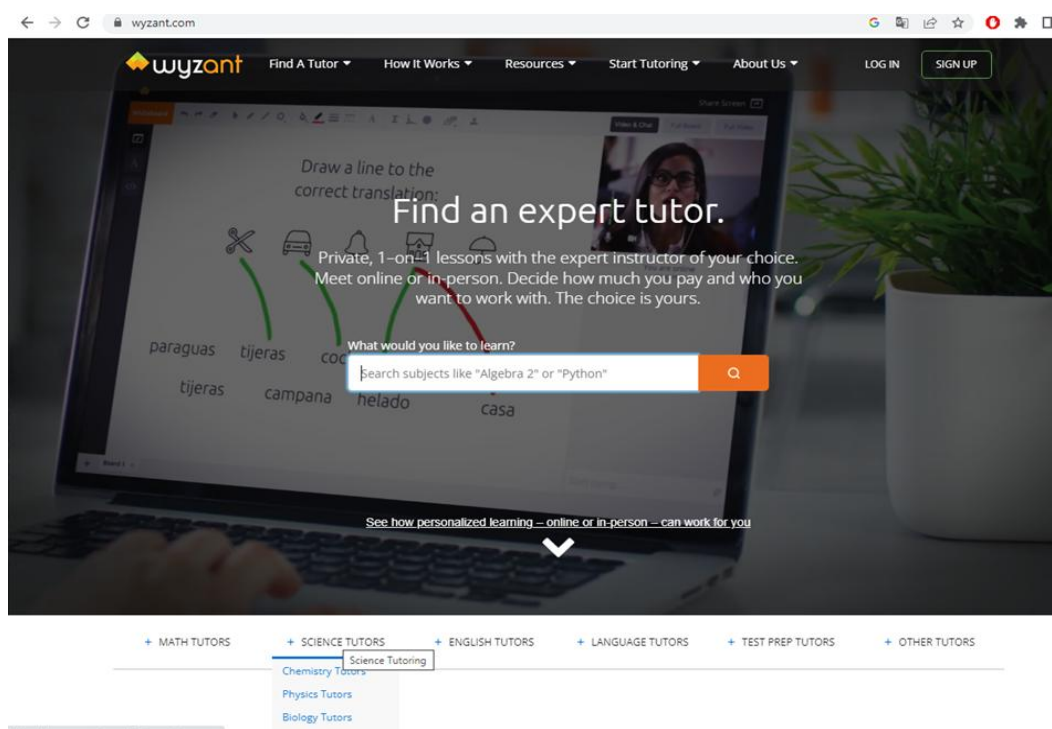


Рисунок 2.4 – Зовнішній вигляд Wyzant [13]

Wyzant пропонує консультації за допомогою чату, відеозв'язку та особистої зустрічі, можливі обмін повідомленнями та спільне використання матеріалів. Крім того, Wyzant надає слухачам доступ до більш ніж 2 мільйонів ресурсів для навчання, таких як підручники, відеоуроки та тестові завдання.

Особливості Wyzant:

- понад 80 000 викладачів, які є кваліфікованими фахівцями з різних предметів і напрямків;
- викладачі можуть показувати свої рецензії, огляди та досвід на платформі. Отже слухачі мають можливість знайти найбільш підходящого викладача для своїх потреб;
- слухачі можуть формувати розклад занять на свій розсуд і сплачувати за кожну годину окремо, що забезпечує зручність. Час проведення занять встановлюється викладачем та слухачем;
- понад 300 предметів, що можуть задовольнити потреби слухачів.
- на Wyzant знаходяться ресурси, щоб знайти відповіді на питання та дізнатися більше про різні теми;
- ціни визначаються викладачем.

Однією з основних переваг Wyzant є те, що за його допомогою можна знайти викладача, який буде відповідати вашим потребам та бюджету. Крім того, різноманітні інструменти, а саме: відеочат, спільне використання екрану, онлайн-дошка та інші, дають змогу викладачу та слухачу ефективно спілкуватися та взаємодіяти під час занять.

Однак, на Wyzant немає можливості відразу спілкуватися з декількома викладачами, тому процес вибору може зайняти деякий час. Крім того, вартість занять на Wyzant може бути вищою порівняно з іншими платформами.

Також слід зазначити, що на Wyzant немає вбудованих інструментів для викладачів, які дозволяють створювати тестові завдання та навчальні матеріали. Викладачі повинні використовувати додаткові інструменти, такі як Google Docs або Microsoft Word, щоб створювати учбові матеріали для своїх слухачів.

Отже, Wyzant може бути привабливим варіантом для тих, хто шукає свій особистий підхід до навчання та готовий заплатити більше за якість занять та доступ до професійних викладачів.

Preply - це веб-сервіс, який дозволяє слухачам знайти кваліфікованих викладачів для вивчення різних предметів та мов.

Був запущений в 2012 році в Україні та з тих пір розширив свою діяльність на більше ніж 190 країн.

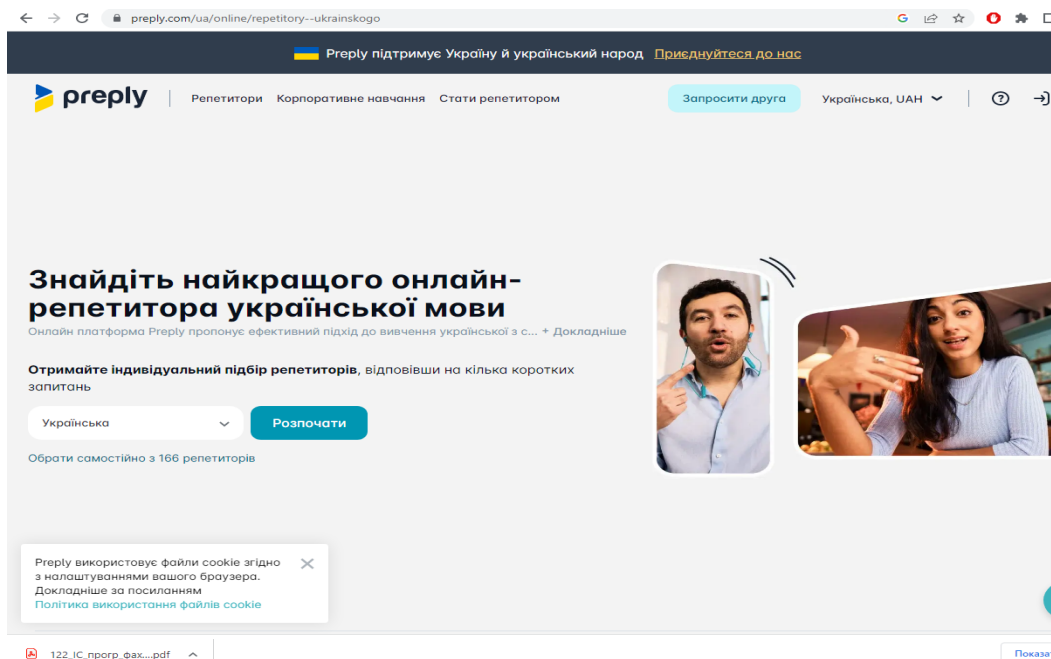


Рисунок 2.5 – Зовнішній вигляд Preply.[14]

Preply пропонує консультації за допомогою чату та відеозв'язку. Крім того, у слухачів є можливість записатися на індивідуальні заняття з носієм мови.

Можна виділити наступні основні пункти під час користування сервісом Preply.

- До вибору слухачам представлена велика база викладачів та наставників з різних країн світу. Викладачі можна обирати за країною та рівнем володіння мовою.
- Представлена функція відгуків та оцінювання викладачів, завдяки якій слухачам легше знайти саме того викладача, який буде відповідати вимогам та очікуванням.
- Система занять дозволяє домовлятися про час та дату занять зі своїм викладачем. Тобто, заняття будуть проводитися в зручний для вас час.

Крім часу, формату занять теж обговорюється. Це може бути відеоконференції, відео- або аудіозв'язок, чат тощо.

- Для зручності слухачів в опануванні знань існує функція запису занять, що дозволяє переглянути їх пізніше.

Однак слід звернути увагу, що Preply має свої певні недоліки. Ціни на уроки можуть бути досить високими, особливо якщо обирати викладачів з досвідом та певною кваліфікацією. Крім того, вибір викладачів може бути обмеженим у деяких регіонах, що може становити проблему для користувачів з меншими мовними ресурсами. Якщо ви не знайомі з платформою, може знадобитися трохи часу, щоб зрозуміти, як користуватися її функціями.

В цілому, Preply може бути хорошим варіантом для тих, хто шукає індивідуальний підхід до навчання та бажає працювати з викладачем в режимі онлайн. Однак, перед вибором Preply було б корисно провести ретельний аналіз вартості та доступності викладачів. Це може допомогти знайти той варіант, що найбільш підходить саме для вас.

Розглянемо ще приклад веб-сервісу для надання навчальних консультацій – це Brainly.

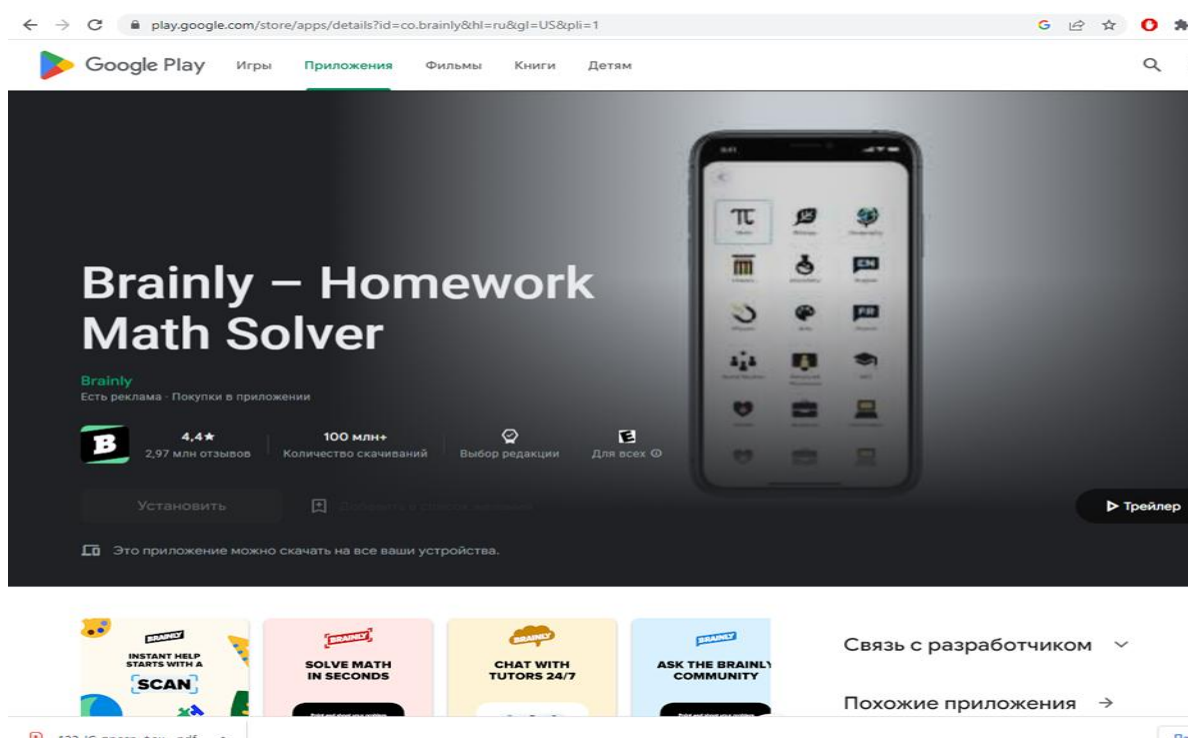


Рисунок 2.6 - Brainly

Цей веб-сервіс дозволяє слухачам знайти відповіді на свої запитання разом з іншими користувачами, обмінюватися знаннями, взаємодіяти один з одним та розв'язувати завдання. Brainly є доступним на 35 мовах та має більше 350 мільйонів користувачів по всьому світу.

Основною метою Brainly є надання можливості швидкого та ефективного вирішення завдань із різних предметів, таких як математика, англійська мова, науки, соціальні науки та інші.

Однією з особливостей Brainly є те, що відповіді, які надаються користувачами, перевіряються на наявність помилок та правильність. Якщо відповідь містить помилки, то інші користувачі можуть виправити їх та надати правильну відповідь. Крім того, Brainly пропонує користувачам систему балів та рейтингів, яка мотивує до активної участі з іншими користувачами та надання точних та вичерпних відповідей.

Однак, Brainly не є ідеальним інструментом для навчання. Як і в будь-якій онлайн-спільноті, існує ризик отримати неточну або неправильну відповідь, яка може привести до неправильного розв'язання завдання. Крім того, Brainly не забезпечує підтримку викладача чи наставника, який би надавав індивідуальну допомогу та пояснення. До того ж, сервіс має обмежену кількість предметів, які можна вивчати, тому може не підійти для слухачів, які вивчають рідкісні предмети.

Незважаючи на це, Brainly може бути корисним інструментом для слухачів різних рівнів навчання, від початківців до більш досвідчених, і допомогти їм отримати кращі результати в навчанні. Це можливість швидко отримувати відповіді на запитання та ділитися знаннями з іншими користувачами.

Під час аналізу існуючих веб-сервісів для надання навчальних консультацій було проаналізовано такі сервіси як Google Meet, Zoom, Skype, Microsoft Teams, Moodle, TutorMe, Chegg, Preply, Wyzant та Brainly.

Google Meet, як інструмент відеоконференцій, має багато переваг, а саме: взаємодіє з іншими продуктами Google, має високу якість звуку та зображення, вбудовані інструменти для покращення комунікації на відеодзвінку. Zoom також має можливості для колективної роботи, високу якість зображення та звуку, під час відеодзвінку можна підключати багатьох користувачів. Skype відомий своєю простотою та доступністю, а Microsoft Teams відрізняється від інших сервісів своїми інструментами для співпраці та обміну документами.

У залежності від потреб користувачів, певні сервіси можуть виявитись більш привабливими. Наприклад, Moodle може бути корисним для викладачів, які хочуть створити власну онлайн-курс, тоді як Preply та Wyzant можуть бути більш корисними для викладачів, які хочуть надавати індивідуальні навчальні консультації.

Однією з найбільших переваг TutorMe є можливість відразу почати заняття з викладачем в режимі реального часу, що дозволяє отримати оперативну відповідь на будь-які питання та задати додаткові уточнення. Однак, на відміну від інших веб-сервісів, TutorMe пропонує тільки платні послуги. Вартість занять може бути значно вищою, ніж у конкурентів, але сервіс надає гарантію якості навчання та якості викладачів.

Особливою перевагою Chegg є доступ до більш ніж 80 мільйонів завдань та відповідей, а також можливість отримати допомогу в різних галузях знань, включаючи науки про природу, соціальні науки та гуманітарні науки.

Brainly відрізняється від інших сервісів, оскільки це онлайн-спільнота для слухачів, які можуть питати та відповідати на питання. Це може бути корисним для слухачів, які шукають швидку допомогу в розв'язанні конкретної проблеми.

В цілому, вибір веб-сервісу для надання навчальних консультацій залежить від потреб користувачів та їхніх пріоритетів, від індивідуальних потреб викладача або слухача, а також від вимог до якості та доступності технічних засобів.

Наприклад, Google Meet може бути відмінним варіантом для викладачів, які вже використовують інші інструменти Google, такі як Google Classroom, або для тих, хто шукає безпечний та простий інструмент відеоконференцій. З Zoom можна отримати високу якість відео та аудіо, а також доступ до додаткових функцій, таких як панель керування та віртуальні фони. Skype може бути зручним вибором для викладачів, які вже користуються цим інструментом для зв'язку зі своїми учнями або колегами, а також для викладання в малих групах. Microsoft Teams може бути відмінним вибором для викладачів, які вже користуються Office 365 та іншими інструментами Microsoft, або які шукають інтегрований інструмент для спільної роботи в групах.

У той же час, Brainly та Preply є корисними інструментами для індивідуальних консультацій та підтримки слухачів, особливо для тих, хто шукає допомогу в конкретних предметах або мовах. Wyzant може бути корисним для знаходження кваліфікованих репетиторів з різних предметів та навчальних програм.

Кожен з аналізованих веб-сервісів має свої переваги та недоліки. Важливо враховувати особливості кожної платформи, такі як функціональні можливості, доступність, ціну та рівень захисту даних. Наприклад, деякі сервіси можуть бути досить дорогими для деяких користувачів, тоді як інші можуть бути безкоштовними, але можуть мати обмежені можливості. Захист даних також важливий аспект, і користувачі повинні звертати увагу на політику конфіденційності та безпеку даних, щоб бути впевненими у тому, що їхні дані захищені від несанкціонованого доступу.

Окрім того, користувачам варто звернути увагу на показники ефективності веб-сервісів, а саме: рейтинг викладачів, час очікування на відповідь, якість відеоконференцій та взаємодії з викладачами та іншими слухачами.

Незважаючи на те, який веб-сервіс буде обраний користувачем, важливо, щоб він відповідав потребам та допомагав досягати успіху у навчанні.

Розглянуті веб-сервіси є популярними та надійними інструментами для надання навчальних консультацій та допомоги слухачам у різних галузях знань. Необхідно розуміти їх переваги та недоліки, а також використовувати їх відповідально та етично.

2.3. Як створити веб-сервіси для надання навчальних консультацій

Створення веб-сервісу освітніх консультацій складається з кількох кроків. По-перше, необхідно визначити свою цільову аудиторію. Чи будете ви орієнтуватися на слухачів, чи будете ви надавати послуги для конкретної предметної області чи для загальної академічної підтримки?

По-друге, коли ви визначили свою цільову аудиторію, вам потрібно визначити послуги, які ви будете пропонувати. Це може включати онлайн-репетиторство, консультування щодо вступу до коледжу, академічне планування, професійну орієнтацію тощо.

Також потрібно обрати платформу. Для створення веб-сервісу можна використовувати кілька платформ, наприклад, WordPress, Wix, Squarespace або Firebase. Потрібно враховувати, яка платформа буде зручною для користувача та які функції, необхідні для створення веб-сервісу.

Коли ви вибрали платформу, настав час створити свій веб-сервіс. Це передбачає визначення ваших послуг, дизайн сервісу, який ви пропонуєте.

Для того, щоб пропонувати консультації та послуги репетиторства, вам потрібно визначитися чи будуть консультації платними або безкоштовними. Якщо консультації плануються бути платними, потрібно визначитися з системою оплати та планування. Існує кілька сторонніх платформ, які можна використовувати для керування платежами та плануванням.

Після того, як ваш веб-сервіс запрацює, вам потрібно рекламувати його вашій цільовій аудиторії. Це може включати використання соціальних мереж, маркетинг електронною поштою та платну рекламу для охоплення потенційних клієнтів.

Ну й нарешті, важливо постійно вдосконалювати свій веб-сервіс на основі відгуків клієнтів і аналізу даних. Необхідно регулярно збирати відгуки від клієнтів і використовувати аналітику, щоб визначитися з можливостями для вдосконалення та зростання.

Висновок до 2 Розділу

Створення веб-сервісу для освітніх консультацій може бути складним завданням, але це також може бути корисним способом допомогти слухачам досягти своїх академічних цілей. Важливо зосередитися на наданні якісних послуг і винятковій підтримці клієнтів, а також на постійному вдосконаленні веб-сервісу на основі відгуків клієнтів і аналізу даних.

РОЗДІЛ 3

ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ І КОМПОНЕНТИ, ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ВЕБ-СЕРВІСУ

3.1 Технічні засоби і компоненти, необхідні веб-сервісу надання освітніх консультацій

Для створення веб-сервісу навчальних консультацій необхідно використовувати різні технічні засоби і компоненти.

Фронтенд:

- HTML, CSS і JavaScript: для створення інтерфейсу та взаємодії з користувачами.
- Фреймворки та бібліотеки: Наприклад, React, Angular або Vue.js, які допомагають в організації коду та розробці користувацького інтерфейсу.

Бекенд:

Вибір мови програмування. Наприклад, JavaScript (Node.js), Python, PHP або Ruby, для написання серверного коду.

Фреймворк. Наприклад, Express.js для Node.js, Django для Python або Laravel для PHP, для спрощення розробки серверної логіки.

База даних. Наприклад, MySQL, PostgreSQL для зберігання та керування даними.

Хмарні послуги:

- Платформи хостингу: Наприклад, Amazon Web Services (AWS), Google Cloud Platform (GCP) або Microsoft Azure, для розгортання та масштабування веб-сервісу.
- Сервіси зберігання: Наприклад, Amazon S3 або Google Cloud Storage, для зберігання файлів, документів та медіа-ресурсів.

Безпека та автентифікація:

Автентифікація користувачів. Наприклад, використання системи реєстрації та входу, а також управління обліковими записами користувачів.

Захист даних із застосуванням шифрування даних під час передачі та зберігання, використання механізмів безпеки API і відповідних практик безпеки.

Провівши аналіз, я обрав для реалізації даного проекту поєднання Firebase, React і Bootstrap. Таке поєднання може бути потужною комбінацією для створення веб-сервісів. Розглянемо це більш детально.

3.2 Firebase, функціональні можливості для створення веб-сервісу з надання навчальних консультацій

Firebase – це комплексна платформа від Google, яка пропонує різноманітні інструменти та служби для створення веб- та мобільних застосунків.

Це і автентифікація, і база даних, і хостинг, і сервер поєднані на одній платформі. Наприклад, Firebase Realtime Database надає розробникам API, який синхронізує дані програми між клієнтами та зберігає їх у хмарному сховищі. Програма підключається до бази даних через WebSocket, який відповідає за синхронізацію даних протягом сеансу.

Система автентифікації Firebase інтегрується безпосередньо до бази даних. Статичні файли програми розміщуються на хостингу Firebase. Підтримується хостинг файлів JavaScript, HTML, CSS та інших. Через Cloud Functions реалізовано динамічну підтримку Node.js. Передача файлів здійснюється через мережу доставки контенту за допомогою захищених протоколів SSL і HTTPS. Кросплатформне рішення Firebase Messaging дозволяє надсилати повідомлення на пристрої користувачів програми.[13]

Firebase також надає можливість зберігання файлів. Firebase Storage є сервісом, який забезпечує надійне завантаження та вивантаження файлів для вашого застосунку. Він дозволяє зберігати різні типи файлів, такі як відео, аудіо та інші, у хмарному середовищі. Фактичне зберігання файлів здійснюється за допомогою сервісу Google Cloud Storage, який надає

масштабоване хмарне зберігання. Завдяки власній системі безпеки, вміст, що зберігається у хмарному сховищі, захищений від несанкціонованого доступу.

Деякі ключові функції Firebase включають:

- ❖ База даних у реальному часі. Firebase Cloud Firestore — це гнучка та масштабована база даних документів NoSQL. Firebase надає хмарну базу даних NoSQL, яка забезпечує синхронізацію даних у реальному часі між клієнтами та сервером. Він пропонує потужні можливості надсилання запитів, офлайн-синхронізацію даних і оновлення в реальному часі, що робить його придатним для програм, які вимагають складних структур даних і ефективного пошуку даних. Це корисно для створення спільних програм або застосунків у реальному часі.
- ❖ Автентифікація користувачів. Firebase Authentication надає інструменти для автентифікації користувачів у застосунках шляхом використання електронної пошти та пароля, облікових записів соціальних мереж, Google, Facebook тощо, а також інших методів, і безпечний контроль доступу. Це спрощує керування користувачами, автентифікацію та авторизацію, дозволяючи вам легко захистити свою веб-службу та керувати обліковими записами користувачів.
- ❖ Хостинг. Firebase Hosting дозволяє розгорнути веб-сервіс за допомогою простої команди, забезпечуючи масштабований і безпечний, за допомогою SSL-шифрування, хостинг для статичного та динамічного вмісту. Firebase пропонує легку інтеграцію з популярними фреймворками, такими як React, Angular і Vue.js. Він забезпечує середовище розробки з такими інструментами, як Firebase CLI, Firebase SDK і Firebase Emulators для локального тестування. Хостинг Firebase спрощує розгортання, що дає змогу легко розгортати оновлення вашої веб-служби.

- ❖ **Хмарні функції.** Хмарні функції Firebase дозволяють писати безсерверні функції, які можуть запускатися подіями або HTTP-запитами, забезпечуючи логіку на стороні сервера та можливості інтеграції.
- ❖ **Firebase керує інфраструктурою та аспектами масштабування** вашої веб-служби, дозволяючи вам зосередитися на створенні програми. Він автоматично масштабує ресурси за потреби, гарантуючи, що ваш веб-сервіс може впоратися з підвищеним попитом користувачів без ручного втручання.
- ❖ **Зберігання файлів.** Firebase Cloud Storage забезпечує безпечне хмарне сховище для файлів і медіафайлів, забезпечуючи ефективне зберігання та отримання активів у вашій веб-службі, надає API для завантаження та синхронізації файлів між пристроями.
- ❖ **Простий вхідний пункт (single entry point).** Firebase Cloud Functions дозволяє розробникам написати серверний код, який автоматично виконується у відповідь на певні події в застосунку.
- ❖ **Аналітика та моніторинг продуктивності.** Firebase Analytics пропонує інструменти аналітики та моніторингу продуктивності для відстеження поведінки користувачів, використання програми та показників продуктивності. Забезпечує статистичний аналіз та звіти про користувачів та поведінку в застосунках.

Ці переваги: швидкість, безпечність, масштабована інфраструктура, допомогли зробити вибір на користь Firebase для даного проекту із створення веб-сервісу з надання навчальних консультацій.

3.3 React - характеристика та особливості використання

React — популярна бібліотека JavaScript для створення інтерфейсів користувача. Деякі ключові функції та переваги використання React, які

дозволили зробити вибір на його користь для розробки веб-сервісу з надання навчальних консультацій, наведені нижче.

- React дотримується архітектури на основі компонентів, де інтерфейс користувача розділений на повторно використовувані та модульні компоненти. Це сприяє багаторазовому використанню коду, розділенню проблем і полегшенню обслуговування. Компоненти можна комбінувати разом для створення складних структур інтерфейсу користувача, що спрощує керування та оновлення веб-служби.
- React використовує віртуальне представлення DOM (модель об'єктів документа). Замість того, щоб безпосередньо маніпулювати справжнім DOM, React підтримує його полегшену копію в пам'яті. Цей підхід дозволяє React ефективно оновлювати лише необхідні частини інтерфейсу користувача, коли є зміни, що призводить до кращої продуктивності та взаємодії з користувачем.
- React спрощує розуміння та обґрунтування коду, що призводить до зменшення кількості помилок і швидшої розробки.
- React забезпечує односторонній потік даних, коли дані переходять від батьківських компонентів до дочірніх компонентів. Це полегшує відстеження та розуміння того, як зміни даних поширюються у програмі. Це спрощує налагодження та тестування веб-служби.
- React забезпечує ефективне керування станом за допомогою вбудованих механізмів стану та реквізитів. Стан представляє внутрішні дані компонента, а властивості використовуються для передачі даних від батьківських компонентів до дочірніх компонентів. React гарантує, що компоненти повторно відтворюються лише за необхідності, оптимізуючі продуктивність.
- React має широкий спектр сторонніх бібліотек, інструментів і розширень. Це включає бібліотеки керування станом (такі як Redux і MobX),

бібліотеки компонентів інтерфейсу користувача (такі як Material-UI і Ant Design) та інструменти розробки (такі як React DevTools). Для розробників в наявності достатньо ресурсів, навчальних посібників і підтримки.

- React не обмежується веб-розробкою. За допомогою React Native ви можете використовувати ті самі принципи React для створення рідних мобільних застосунків для платформ iOS і Android. Це дозволяє повторно використовувати код і спрощувати кросплатформну розробку.
- React надає інструменти та методи для оптимізації продуктивності, такі як розбиття коду, відкладене завантаження та запам'ятовування. Ці оптимізації допомагають скоротити час початкового завантаження, покращити продуктивність візуалізації та забезпечити зручну роботу користувача.
- Компонентна архітектура React і розділення завдань полегшують написання модульних тестів для окремих компонентів. Можливість ізолювати та тестувати компоненти окремо сприяє тестуванню та забезпечує стабільність веб-служби.

React пропонує потужний і ефективний спосіб створення інтерактивних, масштабованих і підтримуваних інтерфейсів користувача, ознайомлення з якими допомогло в написанні моєї роботи.

3.4 Bootstrap

Bootstrap — потужний та багатофункціональний інструментарій, інтерфейсна платформа, яка надає колекцію попередньо зібраних компонентів CSS і JavaScript для створення адаптивних і візуально привабливих веб-інтерфейсів.

Розглянемо деякі ключові функції та переваги використання Bootstrap для розробки веб-сервісів, щоб пояснити, чому і він був обраний для розробки даного проекту:

- Bootstrap створено з використанням підходу, орієнтованого на мобільні пристрої, тобто він надає пріоритет дизайну для менших екранів, а потім масштабується до більших. Він забезпечує адаптивну систему сіток, яка допомагає створювати гнучкі та адаптивні макети, які адаптуються до різних розмірів екрана та пристроїв. Це гарантує, що ваш веб-сервіс добре виглядає та функціонує на комп'ютерах, планшетах і мобільних пристроях.
- Також Bootstrap пропонує широкий спектр компонентів інтерфейсу користувача, таких як кнопки, форми, навігаційні меню, картки, модальні елементи тощо. Ці компоненти готові до використання та оформлені, що дозволяє швидко створювати послідовні та візуально привабливі інтерфейси користувача. Компоненти відповідають найкращим практикам щодо доступності та зручності використання, заощаджуючи час і зусилля на розробку.
- До того ж Bootstrap надає опцію, яка дозволяє налаштовувати стилі та компоненти за замовчуванням відповідно до вимог дизайну проекту. А ще, Bootstrap пропонує теми, які містять попередньо розроблені стилі та колірні схеми для швидкого налаштування.
- Bootstrap розроблено для узгодженої роботи в різних веб-браузерах, забезпечуючи правильний вигляд і роботу веб-сервісу в таких популярних браузерах, як Chrome, Firefox, Safari та Internet Explorer. Це позбавляє від клопоту щодо написання коду CSS або JavaScript для конкретного браузера та забезпечує стабільну взаємодію з користувачем.
- За допомогою системи макетів та адаптивних сіток Bootstrap є можливість створювати добре структуровані макети. Система сітки

дозволяє легко розділити сторінку на рядки та стовпці, що спрощує створення складних дизайнів. Система сітки підтримує вкладені та адаптивні точки зупину, що дозволяє створювати макети з кількома стовпцями, які адаптуються до різних розмірів екрана.

- Bootstrap містить колекцію плагінів JavaScript, які покращують функціональність та інтерактивність веб-сервісу. Ці плагіни охоплюють різні аспекти, такі як каруселі, моди, спадні списки, спливаючі підказки, перевірка форм тощо. Вони добре задокументовані та легко інтегруються, заощаджуючи час розробки та забезпечуючи узгоджену поведінку різних компонентів.
- Bootstrap має велику та активну спільноту розробників, за допомогою якої легко знайти розширену документацію, навчальні посібники та ресурси. Відбуваються регулярні оновлення, виправлення помилок і випуск нових функцій. Крім того, для Bootstrap доступно багато сторонніх тем, шаблонів і розширень, які пропонують додаткові варіанти дизайну та функціональність.

Використовуючи адаптивний дизайн Bootstrap, готові компоненти та широкі можливості налаштування, створення веб-сервісу можливо з меншими зусиллями та часом. А кросбраузерна сумісність й доступна документація роблять його ефективним і результативним інструментом для створення веб-сервісів. Всі ці аспекти додали мені впевненості щодо обрання і цього фреймворку для роботи над моїм проектом.

3.5 Проектування та розробка веб-сервісу

Провівши дослідження з аналізу сучасних методів розробки веб-сервісів в умовах сьогодення, порівнявши найвідоміші сервіси для надання навчальних консультацій, після чого виокремивши пункти, яких варто дотримуватись та

яких варто уникати, було сформульовано основне завдання цієї дипломної роботи, а саме:

□ За допомогою поєднання Firebase, React і Bootstrap спроектувати веб-сервіс для надання навчальних консультацій.

Для виконання поставленої мети необхідно послідовно вирішити наступні задачі: розробити інтерфейс веб-сервісу з використанням фреймворків React та Bootstrap; створити бази даних в платформі Firebase; використовувати хмарне сховище для зберігання інформації за допомогою Firebase; створити чати для консультацій.

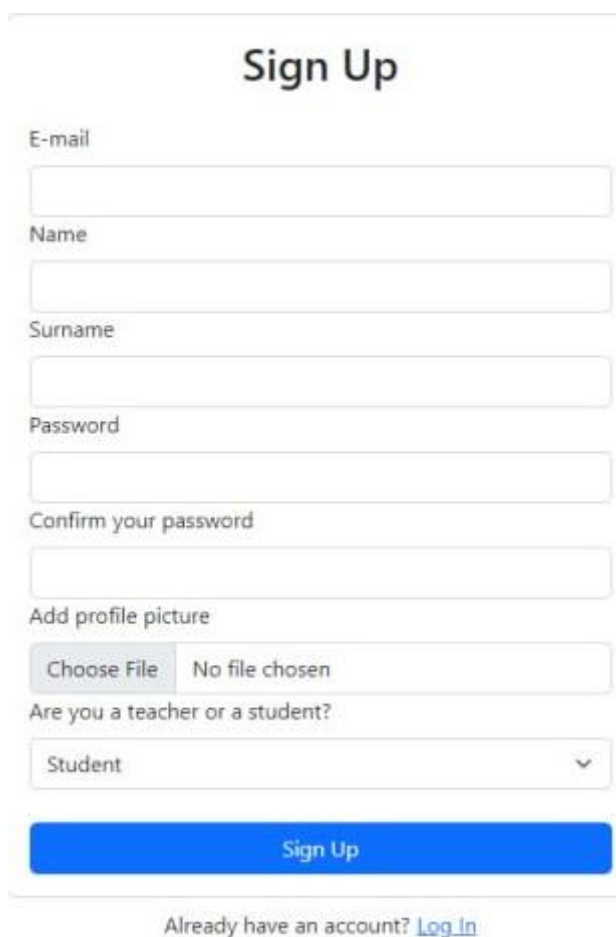
3.5.1 Серверна частина

За допомогою Firebase, де сервер, автентифікація, база даних, і хостинг поєднані на одній платформі, розроблено серверну частину даного проекту.

3.5.2 Автентифікація та авторизація

Процес аутентифікації та авторизації є необхідним для веб-сервісу. Це допоможе ідентифікувати користувача, надасть можливість безпечного доступу до різних частин сервісу, дозволить захистити свій веб-сервіс.

Для того, щоб мати можливість користуватися веб-сервісом потрібно спочатку пройти процедуру реєстрації.

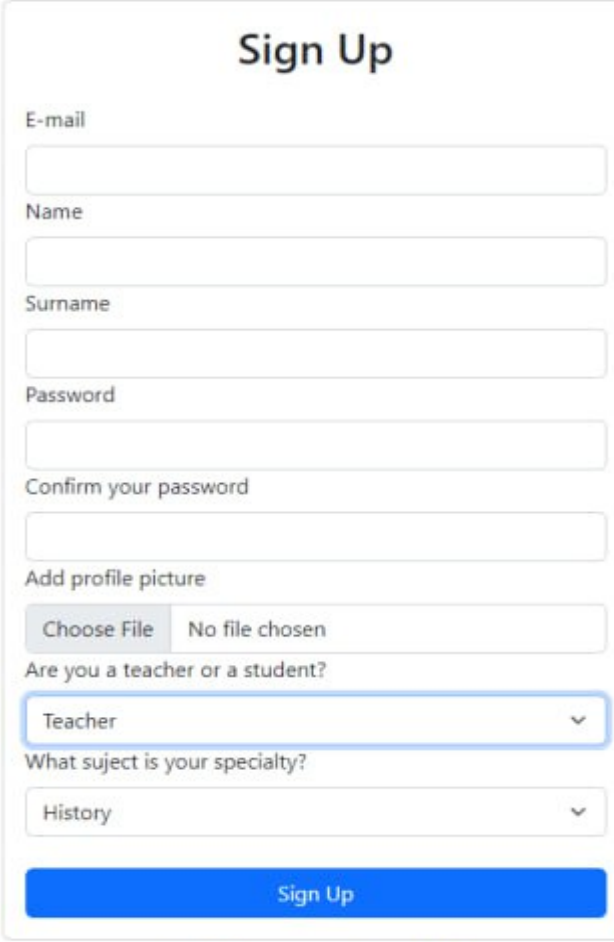


The image shows a 'Sign Up' form with the following fields and elements:

- Sign Up** (Title)
- E-mail** (Text input field)
- Name** (Text input field)
- Surname** (Text input field)
- Password** (Text input field)
- Confirm your password** (Text input field)
- Add profile picture** (Section header)
- Choose File** (Button) and **No file chosen** (Text)
- Are you a teacher or a student?** (Text)
- Student** (Dropdown menu)
- Sign Up** (Blue button)
- Already have an account? [Log In](#)** (Text with link)

Рисунок 3.1 – Вікно реєстрації для студента на веб-сервісі

Під час реєстрації потрібно обрати чи є користувач слухачем або викладачем. Якщо користувач – викладач, то під час реєстрації обирається напрямок, за яким будуть в подальшому надаватися навчальні консультації.

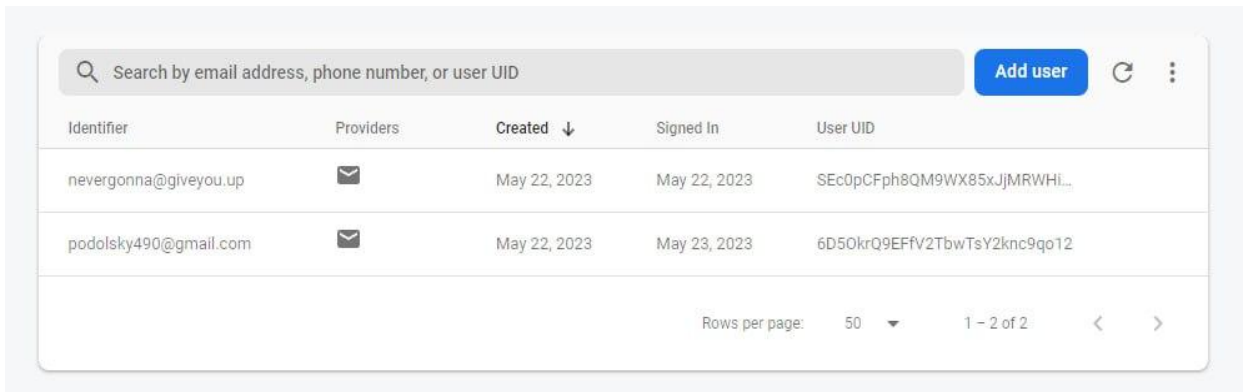


The image shows a 'Sign Up' form with the following fields and options:

- E-mail**: Text input field.
- Name**: Text input field.
- Surname**: Text input field.
- Password**: Text input field.
- Confirm your password**: Text input field.
- Add profile picture**: File upload area with a 'Choose File' button and 'No file chosen' text.
- Are you a teacher or a student?**: Dropdown menu with 'Teacher' selected.
- What subject is your specialty?**: Dropdown menu with 'History' selected.
- Sign Up**: Blue button.
- Already have an account? [Log In](#)**: Link at the bottom.

Рисунок 3.2 – Вікно реєстрації для викладача на веб-сервісі

Для веб-сервісу з надання навчальних консультацій я обрав спосіб реєстрації та авторизації за допомогою електронної пошти та пароллю. За допомогою Firebase доступні також інші способи автентифікації, які наведені на рис. 3.3.



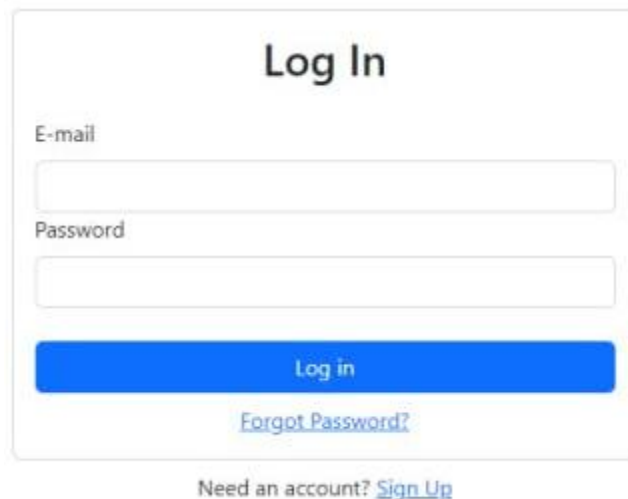
Search by email address, phone number, or user UID Add user ↻ ⋮

Identifier	Providers	Created ↓	Signed In	User UID
nevergonna@giveyou.up	✉	May 22, 2023	May 22, 2023	SEc0pCFph8QM9WX85xJjMRWHI...
podolsky490@gmail.com	✉	May 22, 2023	May 23, 2023	6D50krQ9EFFV2TbwTsY2knc9qo12

Rows per page: 50 ▾ 1 - 2 of 2 < >

Рисунок 3.3 – Способи аутентифікації Firebase

В подальшому вже зареєстровані користувачі будуть заходити на веб-сервіс за допомогою вікна входу, використовуючи логін та пароль.



Log In

E-mail

Password

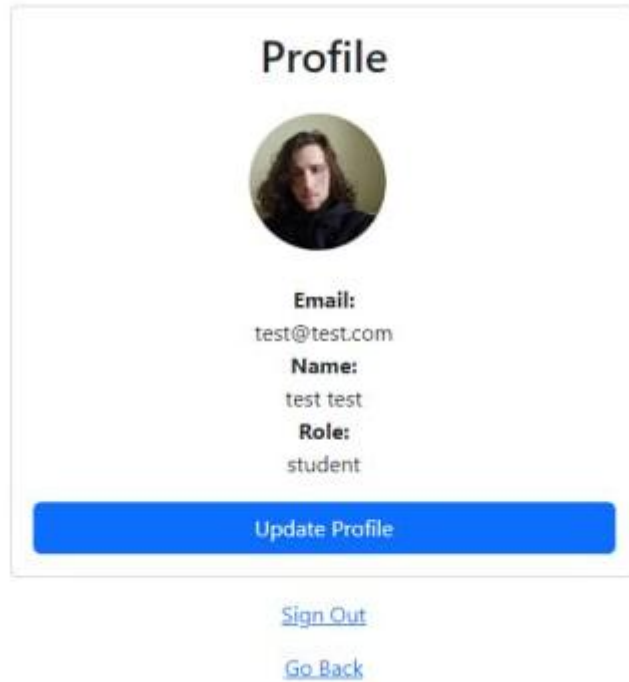
[Log in](#)

[Forgot Password?](#)

Need an account? [Sign Up](#)

Рисунок 3.4 – Вікно входу до веб-сервісу

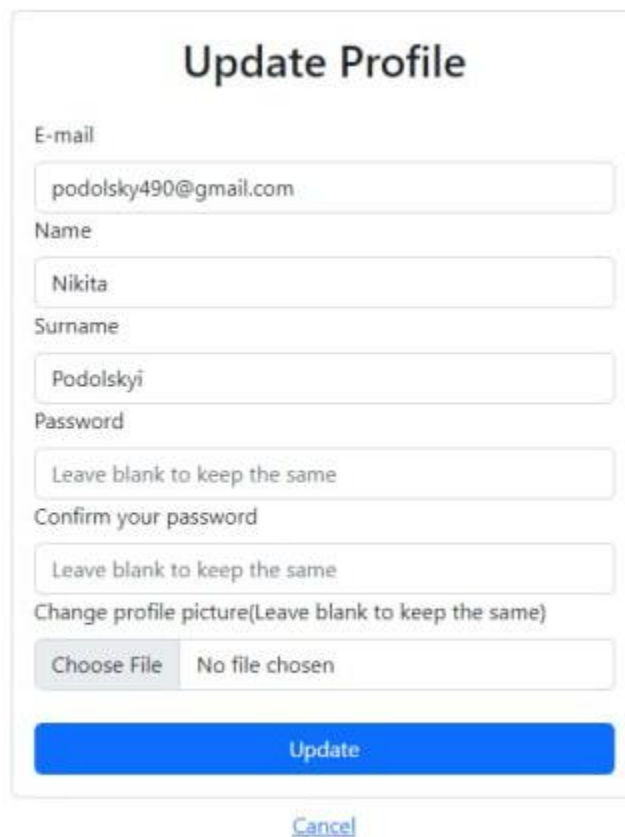
Після реєстрації у кожного користувача з'являється профіль на веб-сервісі.



The image shows a user profile window titled "Profile". At the top center is the title "Profile". Below it is a circular profile picture of a person with long dark hair. Underneath the picture, the following information is displayed: "Email: test@test.com", "Name: test test", and "Role: student". At the bottom of the profile information is a blue button labeled "Update Profile". Below the profile window, there are two blue links: "Sign Out" and "Go Back".

Рисунок 3.5 – Вікно профіля користувача

Користувач, при необхідності, може оновити свої особисті дані.



The image shows an "Update Profile" window. The title "Update Profile" is centered at the top. Below the title are several input fields: "E-mail" with the value "podolsky490@gmail.com", "Name" with the value "Nikita", "Surname" with the value "Podolskyi", "Password" with the value "Leave blank to keep the same", and "Confirm your password" with the value "Leave blank to keep the same". Below these fields is a section for "Change profile picture(Leave blank to keep the same)" with a "Choose File" button and the text "No file chosen". At the bottom of the form is a blue button labeled "Update". Below the form, there is a blue link labeled "Cancel".

Рисунок 3.6 – Вікно для оновлення особистих даних

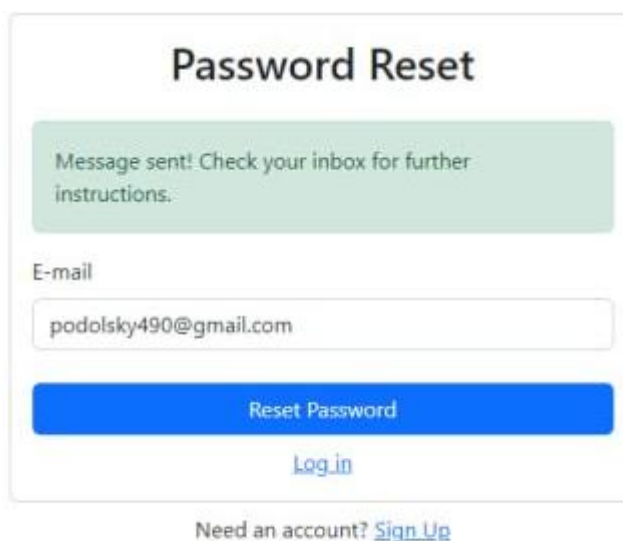
До того ж інколи трапляється ситуація, коли користувач забуває пароль для входу в систему і його потрібно скинути для того, щоб зробити новий пароль.



The screenshot shows a web form titled "Password Reset". It features an "E-mail" input field containing the text "podolsky490@gmail.com". Below the input field is a prominent blue button labeled "Reset Password". Underneath the button is a blue link labeled "Log in". At the bottom of the form, there is a text prompt "Need an account?" followed by a blue link labeled "Sign Up".

Рисунок 3.7 – Вікно для скидання паролю

Після цього у вікні відображається повідомлення про те, що користувачу на пошту був відправлений лист з інструкцією.



This screenshot shows the same "Password Reset" form as in Figure 3.7, but with an additional green message box at the top. The message box contains the text "Message sent! Check your inbox for further instructions." Below the message box, the "E-mail" input field still contains "podolsky490@gmail.com", and the "Reset Password" button, "Log in" link, and "Need an account? Sign Up" prompt are all present and unchanged.

Рисунок 3.8 – Вікно з повідомленням про лист для скидання паролю

Далі користувач має перевірити свою поштову скриньку, щоб побачити інструкцію та кроки, які необхідно зробити, щоб підтвердити оновлення паролю.

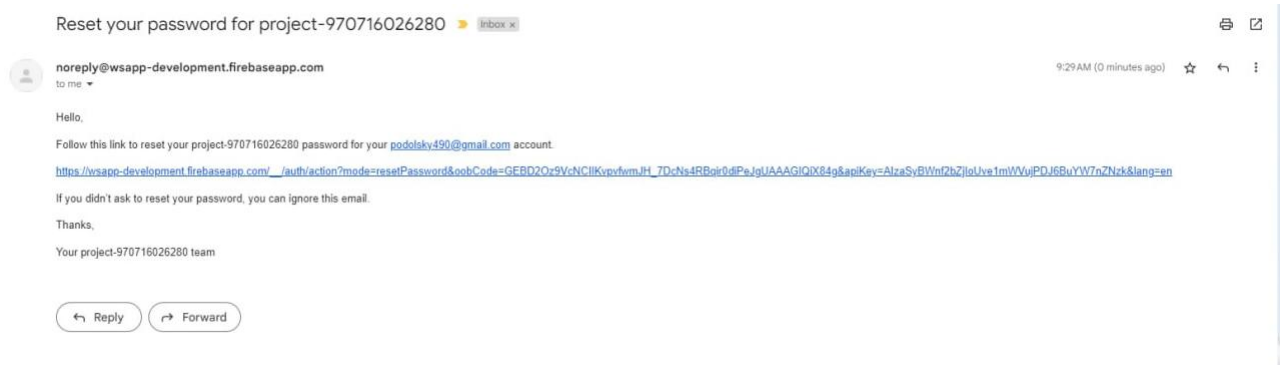


Рисунок 3.9 – Вікно з листом-інструкцією для скидання паролю

Після того, як старий пароль буде скинуто, в новому вікні буде потрібно ввести новий пароль для входу у веб-сервіс з надання навчальних консультацій.

Reset your password

for podolsky490@gmail.com

New password

SAVE

Рисунок 3.10 – Вікно для введення нового паролю

3.5.3 Чат між слухачами та викладачами

Щоб отримати навчальні консультації слухачі звертаються до обраних ними викладачів. Для цього створено чат спілкування. На рис 3.11 та рис.3.12 наведено, як це відбувається.

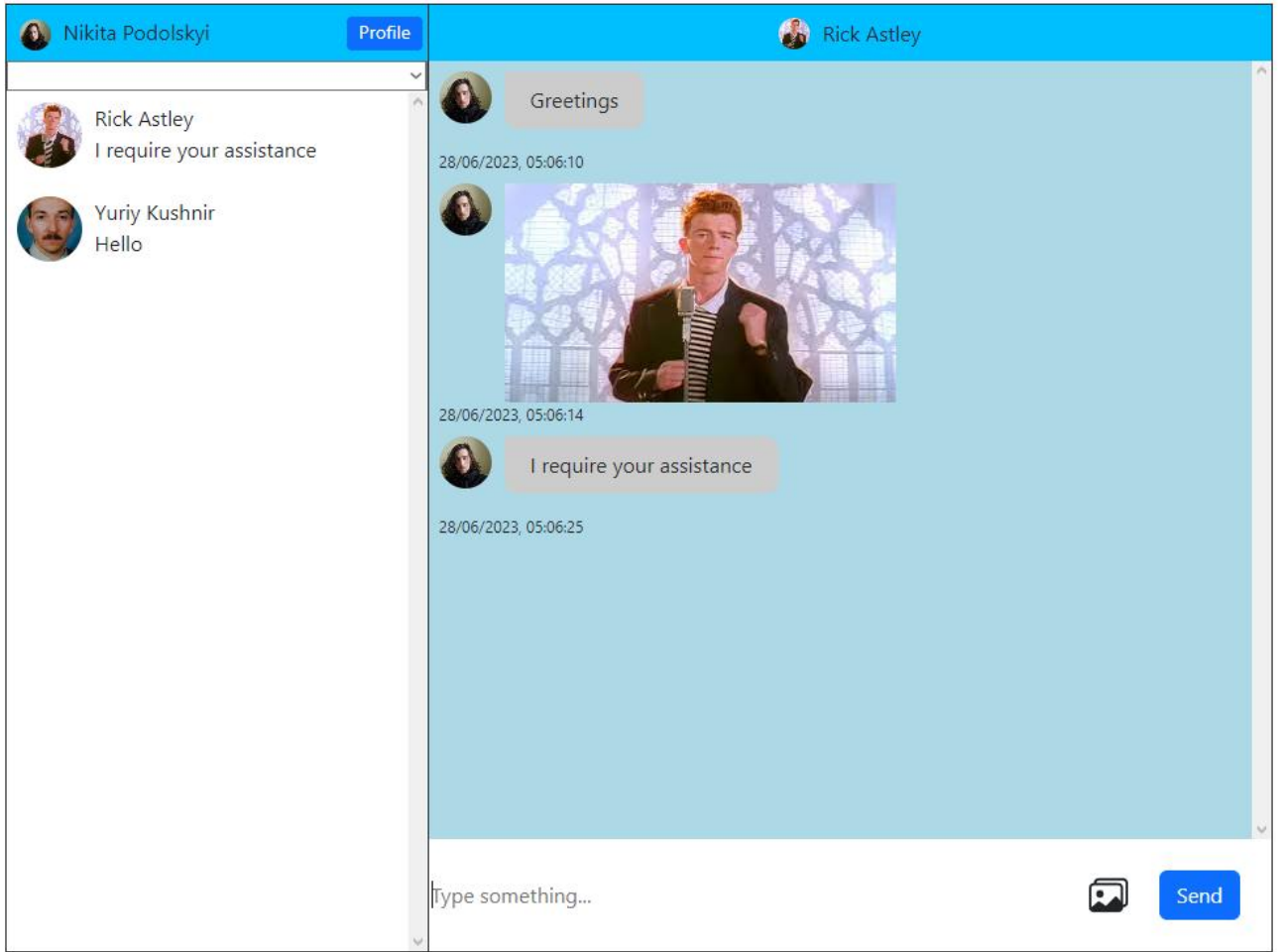


Рисунок 3.11. – Вікно - чат слухача

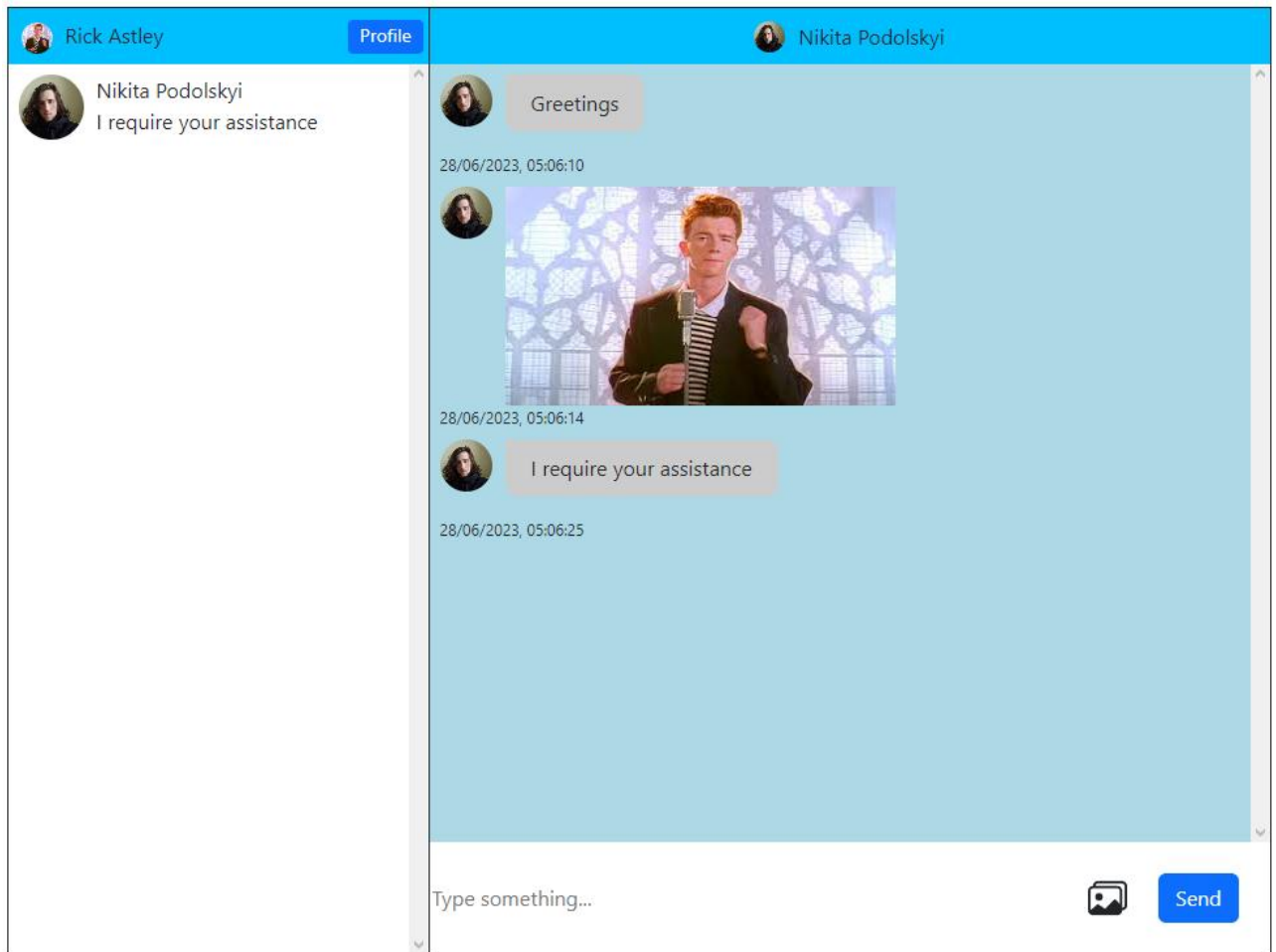


Рисунок 3.12 – Вікно - чат викладача

3.5.4 База даних веб-сервісу

Для того, щоб веб-сервіс з надання навчальних консультацій ефективно функціонував, необхідно використовувати базу даних, приклад якої наведено на рис. 3.13.

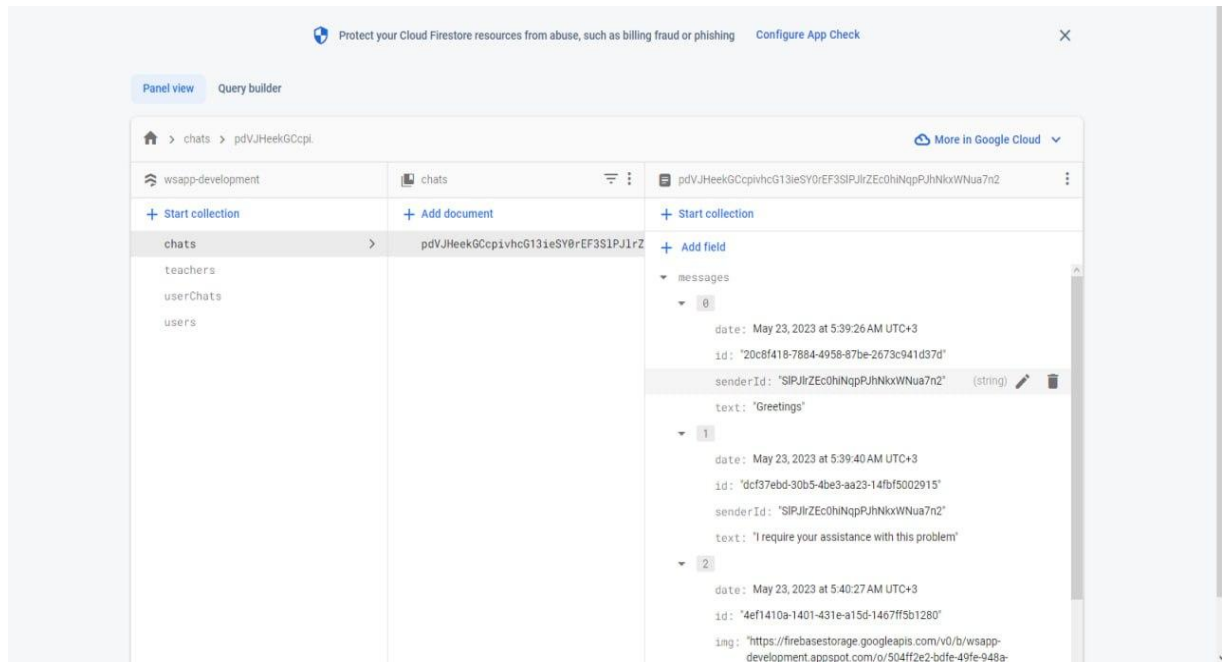


Рисунок 3.13 – База даних веб-сервісу

3.5.5 Хмарне сховище

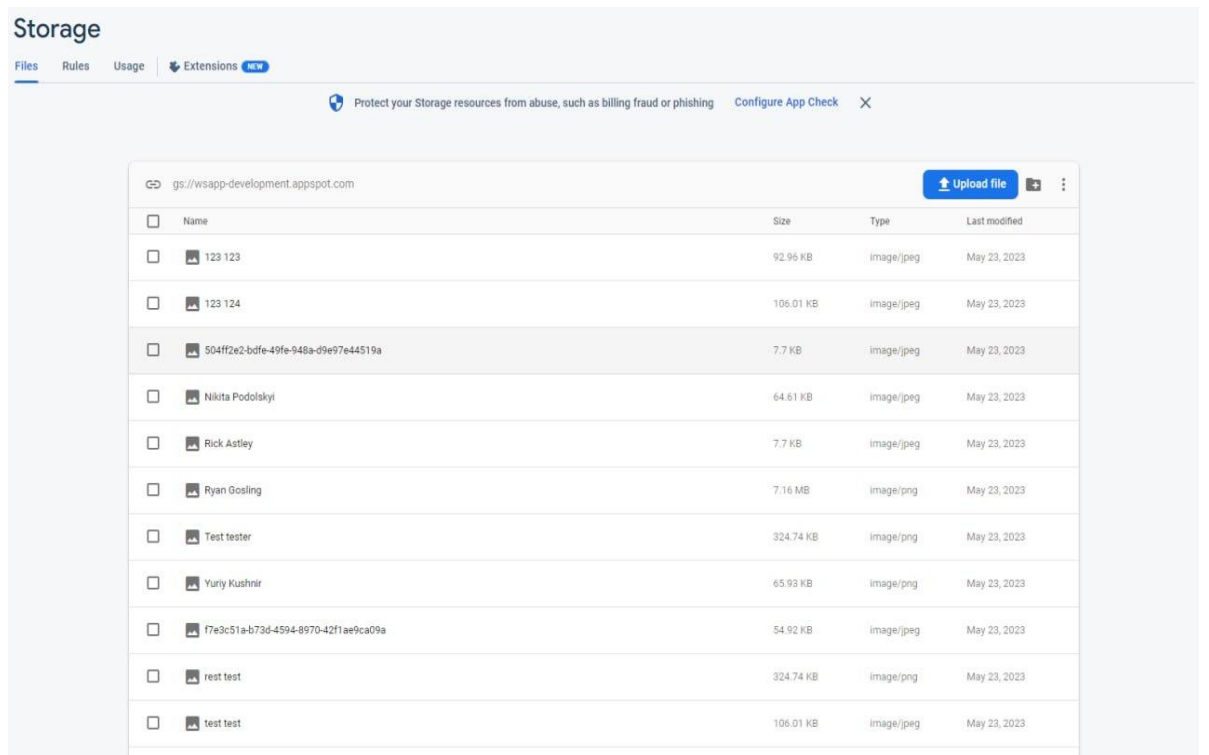


Рисунок 3.14 – Вікно – хмарне сховище веб-сервісу

Для зберігання фотографій профіля та надісланих повідомлень у веб-сервісі використовується хмарне сховище, яке наведено на рис. 3.14.

Висновки до розділу 3.

В 3 розділі курсової роботи наведено практичне застосування отриманих теоретичних знань: спроектований та програмно реалізований веб-сервіс з надання навчальних консультацій. Функціонал цього сервісу включає в себе:

- Серверну частину;
- Автентифікацію та авторизацію;
- Профіль та його оновлення;
- Пошук викладачів за предметами;
- Чат для комунікації;
- Базу даних;
- Хмарне сховище.

ВИСНОВОК

У результаті виконання кваліфікаційної роботи бакалавра розроблено веб-сервіс для надання навчальних консультацій, зокрема:

- досліджено технічні можливості, компоненти та сфери застосування веб-сервісів, можливості використання в навчальних середовищах;
- проведено аналіз веб-сервісів з надання навчальних консультацій, здійснено ознайомлення з особливостями використання, зроблено висновки, які були враховані під час реалізації власного веб-сервісу;
- проаналізовано та обрано програмні засоби, спроектовано та програмно реалізовано веб-сервіс з надання навчальних консультацій.

Завдяки тому, що веб-сервіси зручні, доступні та пропонують широкий спектр послуг, вони набули значної популярності серед користувачів. Користувачі цінують можливість доступу до послуг або інформації з будь-якого місця та в будь-який час за допомогою веб-браузера чи мобільного застосунку. Дедалі веб-сервіси стають кращим вибором для різноманітних завдань і операцій. Глобальне підключення, яке забезпечують веб-сервіси, дозволяє користувачам зв'язуватися з людьми та ресурсами в усьому світі, сприяючи створенню мереж і можливостям обміну знаннями. Параметри персоналізації та налаштування, соціальної взаємодії, які пропонують веб-сервіси, підвищують задоволеність користувачів.

Отже, можна з впевненістю сказати, що використання веб-сервісів в сфері отримання знань є актуальним питанням для сучасного суспільства.

Створення веб-сервісу для освітніх консультацій - корисний спосіб допомогти слухачам досягти своїх академічних цілей. Але важливо зосереджуватися на наданні якісних послуг підтримці клієнтів, а також на постійному вдосконаленні веб-сервісу на основі відгуків клієнтів і аналізу даних.

В процесі роботи здійснено практичне застосування отриманих теоретичних знань: спроектований та програмно реалізований веб-сервіс з надання навчальних консультацій. Функціонал цього сервісу включає в себе:

- Серверну частину;
- Автентифікацію та авторизацію;
- Профіль та його оновлення;
- Пошук викладачів за предметами;
- Чат для комунікації;
- Базу даних;
- Хмарне сховище.

Було створення зручне, безпечне середовище для проведення конфіденційних онлайн-консультацій з використанням різноманітних інтерактивних інструментів, обміну даними та спілкування між слухачами та викладачами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Nabendu Biswas. Beginning React and Firebase. 1st Ed, 2022. 184с.
2. Alan Beaulieu. Learning SQL: Master SQL Fundamentals 3rd Edition. 2020. 380 с.
3. Подольський Н.В. Веб-сайт благодійної організації: курсова робота. Київ, 2022.
4. Unit: Intro to SQL: Querying and managing data: веб-сайт. URL: <https://www.khanacademy.org/computing/computer-programming/sql> (дата звернення 18.12.2022)
5. Understanding Web Services by Patrick Cooney, January 31, 2002: веб-сайт. URL: <https://alistapart.com/article/webservices/> (дата звернення 22.12.2022)
6. What are Web Services? веб-сайт. URL: https://www.tutorialspoint.com/webservices/what_are_web_services.htm (дата звернення 22.12.2022)
7. Difference Between Web Service and Website: веб-сайт. URL: <https://artoftesting.com/difference-between-web-service-and-website> (дата звернення 17.01.2023)
8. Moodle. URL: https://docs.moodle.org/402/en/About_Moodle (дата звернення 25.01.2023)
9. Tutor me. веб-сайт. URL: https://cdnsm5-ss16.sharpschool.com/UserFiles/Servers/Server_66938/File/whats%20new/FAQs%20for%20Parents.pdf
10. What is Skype? веб-сайт. URL: <https://support.skype.com/en/faq/FA6/what-is-skype> (дата звернення 25.01.2023)

11. Study help tailored to your courses. веб-сайт. URL: <https://www.chegg.com/study> (дата звернення 26.01.2023)
12. Tutor me. Resource Hub. веб-сайт. URL: <https://tutorme.com/resources> (дата звернення 26.01.2023)
13. Wyzant. Find an expert tutor. URL: <https://www.wyzant.com/> (дата звернення 28.01.2023)
14. Preply . URL: <https://preply.com/ua/online/repetitory--ukrainskogo> (дата звернення 28.01.2023)
15. Як зв'язати програми з Firebase. веб-сайт. URL: <https://support.google.com/admob/answer/6360054?hl=ru#benefits> (дата звернення 19.03.2023)
16. Що таке Firebase? веб-сайт. URL: <https://avada-media.ua/services/firebase/> (дата звернення 19.03.2023)
17. Вступ до JSX. веб-сайт. URL: <https://uk.legacy.reactjs.org/docs/introducing-jsx.html> (дата звернення 24.03.2023)
18. Основи ReactJS. веб-сайт. URL: <https://codeguida.com/post/530> (дата звернення 11.04.2023)
19. Build fast, responsive sites with Bootstrap. веб-сайт. URL: <https://getbootstrap.com/> (дата звернення 15.04.2023)
20. Why React-Bootstrap? веб-сайт. URL: <https://react-bootstrap.github.io/getting-started/why-react-bootstrap/> (дата звернення 15.04.2023)
21. WebService Class. веб-сайт. URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/api/system.web.services.webservice?view=netframework-4.8.1> (дата звернення 22.04.2023)

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

```
import React, {useContext, useEffect, useState} from 'react'
import Message from './Message'
import { ChatContext } from '../ChatContext'
import { doc, onSnapshot } from 'firebase/firestore'
import { db } from '../firebase'

const Messages = () => {
  const [messages, setMessages] = useState([])
  const {data} = useContext(ChatContext)

  useEffect(() => {
    const unsub = onSnapshot(doc(db, "chats", data.chatId), (doc) => {
      doc.exists() && setMessages(doc.data().messages);
    });

    return () => {
      unsub();
    };
  }, [data.chatId]);

  return (
    <div className='h-100' style={{overflow:'scroll', overflowX:'hidden', backgroundColor:"#ADD8E6"}}>
      {messages.map((m) => (
        <Message message={m} key={m.id}/>
      ))}
    </div>
  )
}

export default Messages
```

Рисунок А1 – Компонента Messages

ДОДАТОК Б

```
import React, { useContext, useEffect, useState } from 'react'
import { auth } from './firebase'
const AuthContext = React.createContext()

export function useAuth(){
  return useContext(AuthContext)
}

export function Auth({children}) {
  const [currentUser, setCurrentUser] = useState()
  const [loading, setLoading] = useState(true)

  function signup(email, password){
    return auth.createUserWithEmailAndPassword(email, password)
  }

  function login(email, password){
    return auth.signInWithEmailAndPassword(email, password)
  }

  function logout(){
    return auth.signOut()
  }

  function resetPassword(email){
    return auth.sendPasswordResetEmail(email)
  }

  function updateEmail(email){
    currentUser.updateEmail(email)
  }

  function updatePassword(password){
    currentUser.updatePassword(password)
  }

  function setName(name, user){
    return user.updateProfile({
      'displayName': name
    })
  }
}

useEffect(() =>{
  const unsubscribe = auth.onAuthStateChanged(user => {
    setCurrentUser(user)
    setLoading(false)
  })

  return unsubscribe
}, [])

const value = {
  currentUser,
  login,
  signup,
  logout,
  resetPassword,
  updateEmail,
  updatePassword,
  setName
}

return (
  <AuthContext.Provider value = {value}>
    {loading && children}
  </AuthContext.Provider>
)
```

Рисунок Б1 – Компонента Auth