**Software Requirements Specification for**

**<** **Програмна система для інтерактивного вивчення іноземних мов >**

**Version 1.1 approved**

**Prepared by <Бондаренко Костянтин>**

**<ПЗПІ-21-3>**

**<22.06.2025>**

**ЗМІСТ**

[1 ВСТУП](#__RefHeading___Toc3267_16749813) 3

[1.1 Огляд продукту](#__RefHeading___Toc3269_16749813) 3

[1.2 Мета](#__RefHeading___Toc3271_16749813) 3

[1.3 Межі](#__RefHeading___Toc3273_16749813) 3

[1.4 Посилання](#__RefHeading___Toc3275_16749813) 4

[1.5 Означення та абревіатури](#__RefHeading___Toc3277_16749813) 4

[2 ЗАГАЛЬНИЙ ОПИС](#__RefHeading___Toc3279_16749813) 5

[2.1 Перспективи продукту](#__RefHeading___Toc3281_16749813) 5

[2.2 Функції продукту](#__RefHeading___Toc3283_16749813) 5

[2.3 Характеристики користувачів](#__RefHeading___Toc3285_16749813) 5

[2.4 Загальні обмеження](#__RefHeading___Toc3287_16749813) 6

[2.5 Припущення й залежності](#__RefHeading___Toc3289_16749813) 6

[3 КОНКРЕТНІ ВИМОГИ](#__RefHeading___Toc3291_16749813) 8

[3.1 Вимоги до зовнішніх інтерфейсів](#__RefHeading___Toc3293_16749813) 8

[3.1.1 Інтерфейс користувача](#__RefHeading___Toc3295_16749813) 8

[3.1.2 Апаратний інтерфейс](#__RefHeading___Toc3297_16749813) 8

[3.1.3 Програмний інтерфейс](#__RefHeading___Toc3299_16749813) 8

[3.1.4 Комунікаційний протокол](#__RefHeading___Toc3301_16749813) 8

[3.1.5 Обмеження пам’яті](#__RefHeading___Toc3516_16749813) 9

[3.1.6 Операції](#__RefHeading___Toc3518_16749813) 9

[3.2 Властивості програмного продукту](#__RefHeading___Toc3520_16749813) 9

[3.3 Атрибути програмного продукту 1](#__RefHeading___Toc3522_16749813)0

[3.3.1 Надійність 1](#__RefHeading___Toc3524_16749813)0

[3.3.2 Масштабованість 1](#__RefHeading___Toc3526_16749813)0

[3.3.3 Адаптивність 1](#__RefHeading___Toc3530_16749813)0

[3.3.4 Підтримка платформ](#__RefHeading___Toc3534_16749813) 10

[3.3.5 Безпека даних](#__RefHeading___Toc3536_16749813) 11

[3.3.6 Захист від помилок](#__RefHeading___Toc3540_16749813) 11

[3.4 Вимоги бази даних 1](#__RefHeading___Toc3542_16749813)1

**1 ВСТУП**

* 1. Огляд продукту

Дана програмна система є веборієнтованим рішенням для підтримки процесу вивчення іноземних мов у режимі онлайн. Вона поєднує класичні навчальні елементи з інтерактивними інструментами, зокрема флешкартками, рейтингами та статистикою. В основу системи покладено персоналізований підхід: кожен користувач має змогу формувати індивідуальний план навчання, відстежувати свій прогрес, а також виконувати завдання різних типів. Інтерфейс системи інтуїтивно зрозумілий, доступ до функціоналу забезпечено як для студентів, так і для викладачів. Крім навчальних функцій, платформа містить гейміфіковані елементи, такі як система досягнень, рейтинг користувачів та Telegram-бот для щотижневих нагадувань.

* 1. Мета

Метою проєкту є розробка функціональної, адаптивної та зручною у використанні програмної системи для підтримки вивчення іноземних мов. Система має забезпечити користувачам можливість створювати та проходити індивідуальні курси й завдання, формувати власний набір флешкарток, відстежувати особистий прогрес та взаємодіяти з системою нагадувань через Telegram. Особлива увага приділяється персоналізації навчального процесу, підтримці мотивації користувачів та зручності у користуванні незалежно від рівня підготовки.

* 1. Межі

Система орієнтована на використання у вебсередовищі, тому її робота можлива лише за наявності стабільного підключення до Інтернету та сучасного браузера. Вона не передбачає мобільного застосунку або офлайн-доступу до навчальних матеріалів. Платформа не підтримує автоматичне визначення рівня володіння мовою користувача та не включає функціонал для створення складних адаптивних тестів. Уся навчальна активність відбувається в межах створених курсів, які наповнюються вручну. Сторонні навчальні курси або зовнішні джерела контенту не можуть бути імпортовані автоматично. Система також не виконує автоматичну перевірку граматичних або стилістичних помилок у відкритих відповідях. Усі результати аналізуються лише за закладеною логікою завдань.

* 1. Посилання

Документ посилається на стандарт ДСТУ 3008:2015 «Документація. Звіти у сфері наукових досліджень та розробок. Структура і правила оформлення» та на документ, що встановлює кращі практики з написання специфікацій до програмного забезпечення, IEEE 830-1993 «IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications».

* 1. Означення та абревіатури

DI – Dependency Injection

JSON ­ JavaScript Object Notation

JWT ­ JSON Web Token

MVP ­ Minimum Viable Product

ПЗ – програмне забезпечення

БД – база даних

СУБД – система управління базами даних

1. **ЗАГАЛЬНИЙ ОПИС**
   1. Перспективи продукту

Програмна система має значний потенціал для подальшого розвитку та масштабування. У майбутньому її можна розширити підтримкою нових мов інтерфейсу, впровадженням механізмів адаптивного навчання на основі аналізу прогресу користувача, а також додаванням нових типів завдань. Перспективним напрямом є впровадження голосових та чат-асистентів для допомоги в навчанні, а також синхронізація з іншими платформами, наприклад Moodle або Google Classroom, з метою автоматичного обміну навчальними матеріалами та оцінками. Система може бути розгорнута як у навчальних закладах, так і для індивідуального використання, а у разі потреби – адаптована до корпоративного сегменту.

* 1. Функції продукту

Система охоплює повний цикл навчання іноземній мові – від створення контенту до відстеження результатів користувача. Користувачі можуть створювати власні курси та наповнювати їх уроками та завданнями, що охоплюють різні типи активностей, зокрема вибір правильної відповіді, заповнення пропусків або роботу з аудіофрагментами. Флешкартки дозволяють вивчати слова окремо від основного навчального матеріалу та повторювати їх у зручному форматі. Реалізована система профілю користувача дає змогу змінювати особисті дані, керувати сповіщеннями та переглядати індивідуальну статистику. Система також підтримує відображення лідерборду, де відображається рейтинг найбільш активних користувачів, що стимулює мотивацію до навчання через елементи змагання.

* 1. Характеристики користувачів

Система розрахована на різні категорії користувачів, зокрема на студентів, викладачів та адміністраторів. Студенти є основними кінцевими користувачами, які проходять курси, виконують завдання, переглядають статистику та користуються флешкартками. Вони, як правило, мають базові цифрові навички та використовують систему для самостійного навчання у зручний для себе час. Викладачі виконують функції створення та редагування навчального контенту, моніторингу прогресу учнів, а також взаємодії через лідерборди та сповіщення. Адміністратори відповідають за управління обліковими записами, модерацію контенту та загальне адміністрування системи. Інтерфейс системи адаптований для зручного використання всіма цими групами незалежно від рівня технічної підготовки.

* 1. Загальні обмеження

Система функціонує у веббраузері та вимагає постійного доступу до мережі Інтернет. Вона не підтримує режим офлайн-роботи, що обмежує її використання у середовищах із нестабільним з’єднанням. Деякі функції, такі як надсилання сповіщень через Telegram, можуть бути недоступними у випадку, якщо користувач не підтвердив відповідні дозволи або не має зареєстрованого акаунта у месенджері. Система не реалізує повноцінної підтримки мобільних пристроїв у вигляді окремого застосунку, хоча інтерфейс адаптований до мобільних браузерів. Обмеження також стосуються масштабного навантаження – у випадку великої кількості одночасних користувачів можуть бути необхідні додаткові ресурси для підтримки продуктивності.

* 1. Припущення й залежності

Робота програмної системи передбачає наявність стабільного серверного середовища, в якому буде розгорнуто всі її компоненти. Передбачається, що система розгортатиметься у хмарному середовищі або на фізичному сервері з підтримкою контейнеризації, що дає змогу спростити налаштування та обслуговування. Вважається, що користувачі мають доступ до сучасного браузера, який підтримує основні вебтехнології, зокрема JavaScript, HTML5 і CSS3. Також передбачається, що база даних функціонує у штатному режимі та доступна з основного серверного середовища без затримок. Система залежить від зовнішніх сервісів, таких як Telegram API, для надсилання сповіщень користувачам, а також від хмарної інфраструктури, яка забезпечує безперервну роботу бекенду. Усі оновлення програмного забезпечення мають здійснюватися централізовано, з урахуванням сумісності між клієнтською і серверною частинами. Передбачається, що адміністратори системи мають необхідні технічні навички для налаштування, моніторингу та оновлення серверних компонентів.

1. **КОНКРЕТНІ ВИМОГИ**
   1. Вимоги до зовнішніх інтерфейсів

3.1.1 Інтерфейс користувача

Графічний інтерфейс користувача представлений у вигляді вебсторінок, що адаптовані до різних типів пристроїв. Передбачено декілька основних розділів: профіль користувача, сторінка курсів, окремі сторінки уроків і завдань, розділ для роботи з флешкартками та сторінка лідерборду. Інтерфейс має бути логічно структурованим, інтуїтивно зрозумілим, з мінімальною кількістю кліків для доступу до ключових функцій.

3.1.2 Апаратний інтерфейс

Система не взаємодіє безпосередньо з апаратними пристроями користувача, окрім браузера. Серверна частина розміщується на віртуальному або фізичному сервері, що має забезпечити належну продуктивність і безперервність роботи. Клієнтська частина працює у веббраузері без потреби встановлення додаткового програмного забезпечення.

3.1.3 Програмний інтерфейс

Сервер надає доступ до функціоналу через RESTful API, яке забезпечує обробку запитів на створення, редагування, перегляд та видалення даних. API повертає відповіді у форматі JSON. Інтерфейси використовуються як клієнтською частиною, так і зовнішніми сервісами, наприклад, Telegram-ботом. Передбачено автентифікацію запитів за допомогою JWT-токенів.

3.1.4 Комунікаційний протокол

Уся взаємодія між клієнтом і сервером здійснюється через захищене з'єднання за протоколом HTTPS із використанням TLS.

3.1.5 Обмеження пам’яті

У системі не передбачається збереження великих файлів або мультимедійних ресурсів безпосередньо в базі даних. Зберігання прикладів аудіо або зображень для карток реалізується через зовнішні файлові сховища. Кожен запит до API має обмеження на обсяг переданих даних, щоб уникнути перевантаження системи.

3.1.6 Операції

Взаємодія між клієнтською та серверною частинами системи відбуватиметься за допомогою захищеного протоколу HTTPS. Клієнт надсилає запит до API, який після обробки повертає відповідь у форматі JSON. Доступ до функціоналу системи забезпечується через URL-адреси, що відповідають конкретним методам контролерів. Кожен URL супроводжується HTTP-методом, який визначає тип виконуваної операції.

3.2 Властивості програмного продукту

Програмна система повинна забезпечувати стабільну та передбачувану роботу в межах заявленого функціоналу. Усі основні компоненти мають бути узгоджені між собою та працювати як єдине ціле — від інтерфейсу користувача до бази даних. Продукт повинен реагувати на дії користувача без значних затримок, забезпечувати швидке завантаження сторінок і миттєве оновлення даних після виконання операцій.

Інтерфейс має бути інтуїтивно зрозумілим і послідовним на всіх етапах взаємодії, а також передбачати зрозумілі повідомлення про помилки та підказки в разі некоректного введення даних. Важливим аспектом є підтримка основних принципів UX-дизайну для підвищення зручності використання системи користувачами з різним рівнем технічної підготовки.

Програмний продукт також має бути побудований з урахуванням можливості подальшого розширення. Його структура повинна дозволяти додавання нових модулів або функцій без необхідності суттєвої переробки існуючого коду. Особлива увага приділяється підтримці цілісності та актуальності даних, які передаються між компонентами системи.

3.3 Атрибути програмного продукту

3.3.1 Надійність

Система має стабільно працювати у штатному режимі за умови нормального навантаження. Всі критичні операції, пов’язані зі збереженням даних або взаємодією з користувачем, повинні бути захищені від втрат інформації. У разі непередбаченої помилки користувач має отримати інформативне повідомлення без порушення цілісності системи.

3.3.2 Масштабованість

Програмна архітектура дозволяє адаптувати систему до зростаючої кількості користувачів або збільшення обсягу даних. Це досягається завдяки модульному підходу, який дозволяє додавати нові компоненти або розширювати функціональність без необхідності суттєвої модифікації основного ядра.

3.3.3 Адаптивність

Інтерфейс системи є адаптивним і коректно відображається як на настільних, так і на мобільних пристроях. Усі елементи інтерфейсу автоматично підлаштовуються під розмір екрана, що дозволяє комфортно користуватися платформою з будь-якого пристрою без втрати функціональності.

3.3.4 Підтримка платформ

Система має бути сумісною з основними сучасними браузерами, включно з Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge та Safari. Клієнтська частина не вимагає встановлення додаткових плагінів або програм, а серверна частина має бути придатною до розгортання в будь-якому середовищі, яке відповідає стандартним вимогам для вебсерверів.

3.3.5 Безпека даних

Доступ до персональних даних користувача та внутрішнього функціоналу обмежується за допомогою ролей і аутентифікації. Передача даних здійснюється через захищений канал із використанням шифрування. Усі дії користувача, пов’язані з доступом до облікового запису або змінами в базі даних, логуються.

3.3.6 Захист від помилок

Усі помилки обробляються централізовано, з поділом на системні та користувацькі. Невідомі винятки не повинні призводити до зупинки роботи системи. Для розробників передбачено механізм збору логів, що дозволяє швидко локалізувати й усунути проблему. Користувач у разі помилки отримує повідомлення з поясненням та можливими подальшими діями.

3.4 Вимоги бази даних

База даних є основним сховищем інформації в системі та забезпечує збереження всіх сутностей, що стосуються користувачів, навчального контенту та результатів виконання завдань. Структура бази даних має бути реляційною та нормалізованою, що дозволяє уникати дублювання інформації та забезпечує логічну цілісність зв’язків між таблицями.

У базі мають зберігатися облікові записи користувачів, інформація про створені курси, уроки та завдання, статистика виконання, флешкартки, налаштування профілів, дані про рейтинг та взаємодії між користувачами. Усі сутності мають чітко визначені унікальні ідентифікатори, первинні та зовнішні ключі, що гарантує цілісність під час транзакцій.

База даних повинна підтримувати операції створення, читання, оновлення та видалення даних без затримок при типовому навантаженні. Необхідно передбачити індексацію ключових полів для пришвидшення запитів, особливо тих, які відповідають за фільтрацію, сортування та обчислення статистики.

Крім того, важливим є реалізація механізмів резервного копіювання, що дозволить відновити дані у разі збоїв або пошкодження. Усі зміни, що стосуються критичних об’єктів, повинні логуватись для подальшого аудиту. Захист бази даних має забезпечуватись обмеженням доступу за ролями, шифруванням конфіденційної інформації та регулярним оновленням безпекових політик.