

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
(повне найменування вищого навчального закладу)
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ
(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))
КАФЕДРА ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ І ТЕХНОЛОГІЙ
(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи

бакалавра

(освітній рівень)

на тему: «Розробка та реалізація веб-порталу для ігрової спільноти з елементами
інформаційної підтримки та інтерактивного контенту»

Виконав: студент 4 курсу, групи 4ПРЗ
спеціальності

121 - «Інженерія програмного забезпечення» (шифр і
назва спеціальності)

Кравченко Володимир Сергійович

(прізвище та ініціали)

Керівник к.т.н., Козуб Наталія Олександрівна

(прізвище та ініціали)

Рецензент к.т.н., доцент Вишемірська С.В.

(прізвище та ініціали)

Хмельницький - 2025

Херсонський національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет, відділення	<u>Інформаційних технологій та дизайну</u>
Кафедра	<u>Програмних засобів і технологій</u>
Освітній рівень	<u>бакалавр</u>
Спеціальність	<u>121 – Інженерія програмного забезпечення</u>

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
Програмних засобів і технологій
 к.т.н. доц. О.Є. Огнєва

“ ____ ” _____ 2025 р.

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ

Кравченко Володимир Сергійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема роботи «Розробка та реалізація веб-порталу для ігрової спільноти з елементами інформаційної підтримки та інтерактивного контенту»

керівник роботи к.т.н., Козуб Наталія Олександрівна

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджена наказом вищого навчального закладу від 20. 01 .2025 р. № 96 -с

2. Строк подання студентом роботи _____

3. Вихідні дані до роботи літературні та періодичні джерела, матеріали переддипломної практики

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

1. Дослідження та аналіз веб-порталів для ігрових спільнот

2. Аналіз вимог та розробка проектних специфікацій

3. Проектування веб-сайту

4. Розробка, тестування та робота з веб-сайтом

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

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 20.09.2024**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№	Назва етапів виконання роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітки
1.	Отримання завдання	20.09.2024	Виконано
2.	Підбір літератури	12.02.2025-20.02.2025	Виконано
3.	Аналіз предметної області	21.02.2025-27.02.2025	Виконано
4.	Розробка та обґрунтування завдань	28.02.2025-13.03.2025	Виконано
5.	Розробка концептуальної моделі	14.03.2025-20.03.2025	Виконано
6.	Моделювання та проектування системи	21.03.2025-03.04.2025	Виконано
7.	Моделювання та проектування баз даних	04.04.2025-10.04.2025	Виконано
8.	Розробка інтерфейсу сайту	11.04.2025-17.04.2025	Виконано
9.	Тестування сайту	18.04.2025-24.04.2025	Виконано
10.	Оформлення пояснювальної записки	25.04.2025-01.05.2025	Виконано
11.	Захист кваліфікаційної роботи		Виконано

Здобувач

(підпис)

В.С.Кравченко

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Н.О.Козуб

(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота бакалавра: 116 сторінок, 16 рисунків, 6 таблиць
2 додатки, 30 джерел.

Мета роботи:

Розробити багатофункціональний веб-портал GameHouse, що поєднує інформаційну підтримку (новини, статті, огляди) з інтерактивними сервісами (коментування, опитування) та зручне адміністрування користувачів і контенту.

Об'єкт дослідження:

Інформаційно-комунікаційна веб-система для ігрових спільнот.

Предмет дослідження:

Архітектура, методи розробки та інтерактивні механізми веб-порталу.

Методи дослідження:

Теоретичні (аналіз літератури, аналоги), проєктні (UML, DFD, база даних), експериментальні (тестування: Jest, Postman, Cypress, Artillery).

Результат роботи:

Розроблено функціональний веб-портал з авторизацією, персональними профілями, публікацією статей, коментарями, інтерактивними опитуваннями, адміністративною панеллю.

Новизна роботи:

Використання MongoDB для гнучкого зберігання, реалізація CI/CD з Docker і GitHub Actions, поєднання інформаційної та інтерактивної складових у єдиному продукті.

Ключові слова: веб-портал, ігрова спільнота, інтерактивний контент, MERN-стек, UML, тестування, CI/CD.

АНОТАЦІЯ

Кравченко В. С. Розробка та реалізація веб-порталу для ігрової спільноти з елементами інформаційної підтримки та інтерактивного контенту: кваліфікаційна робота бакалавра / Херсонський національний технічний університет, факультет інформаційних технологій та дизайну, кафедра програмних засобів і технологій; наук. керівник: к.т.н Козуб Н.О. – Херсон: ХНТУ, 2025. – 116 с.

Метою роботи є створення веб-порталу GameHouse для геймерської спільноти, який поєднує інформаційний контент (новини, статті) з інтерактивними функціями - коментуванням, голосуваннями, рейтингами, чатом - та забезпечує ефективне адміністрування. Об'єкт дослідження - інформаційно-комунікаційні веб-системи, предмет - архітектура і технології розробки подібних рішень.

У процесі роботи використано теоретичний аналіз, моделювання (DFD, UML), проектування бази даних, а також тестування: функціональне (Jest), UI (Cypress), інтеграційне (Postman) та навантажувальне (Artillery). Реалізацію здійснено на основі MERN-стеку (MongoDB, Express, React, Node.js), із використанням Docker та CI/CD через GitHub Actions.

Створений портал реалізує реєстрацію/авторизацію, профілі користувачів, публікацію та перегляд контенту, коментування, опитування з результатами в реальному часі, а також адміністративну панель. Система демонструє стабільну роботу (середній час відповіді API - 120–150 мс), коректну обробку даних і масштабованість при ≥ 50 одночасних користувачів.

Новизна полягає у поєднанні гейміфікації з інформаційною підтримкою на єдиній платформі, застосуванні документно-орієнтованої моделі даних та впровадженні автоматизованого CI/CD-процесу в контейнерному середовищі.

Ключові слова: веб-портал, геймерська спільнота, інтерактивний контент, MERN-стек, UML, тестування, CI/CD.

ABSTRACT

Kravchenko V. S. Development and Implementation of a Web Portal for a Gaming Community with Elements of Information Support and Interactive Content: Bachelor's Qualification Work / Kherson National Technical University, Faculty of Information Technologies and Design, Department of Software Tools and Technologies; Scientific Supervisor: Ph.D. Kozub N. O. – Kherson: KhNTU, 2025. – 116 pages.

The aim of this work is to develop the GameHouse web portal for a gaming community, combining informational content (news, articles) with interactive features such as commenting, voting, ratings, and chat functionality, while also ensuring efficient content and user administration. The object of the study is information and communication web systems, and the subject is the architecture and development technologies of such systems.

The work employs theoretical analysis, modeling (DFD, UML), database design, and various testing methods: functional (Jest), UI (Cypress), integration (Postman), and load testing (Artillery). The system was implemented using the MERN stack (MongoDB, Express, React, Node.js), with Docker for containerization and CI/CD pipelines via GitHub Actions.

The developed portal provides registration and authentication, user profile management, content publishing and viewing, commenting, real-time polls, and an administrative dashboard.

The novelty of the work lies in the integration of gamification with information support within a unified platform, the use of a document-oriented data model, and the implementation of an automated CI/CD pipeline in a containerized environment.

Keywords: web portal, gaming community, interactive content, MERN stack, UML, testing, CI/CD.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	10
ВСТУП	11
РОЗДІЛ 1. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ.....	14
1.1. Сучасний стан та проблематика створення порталів для ігрових спільнот	14
1.2. Постановка завдання	16
1.3. Визначення вимог до функціоналу, дизайну та структури portalу	22
1.4. Висновок до розділу 1	23
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ВИМОГ ДО ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ ТА РОЗРОБКА ПРОЕКТНИХ СПЕЦИФІКАЦІЙ	25
2.1. Основні вимоги до програмного продукту	25
2.2. Побудова діаграм варіантів.....	29
2.3. Розробка проектних специфікацій	34
2.3.1 Підхід до формування проектних специфікацій.....	34
2.3.2 Специфікація функціональних модулів.....	35
2.3.3 Архітектурна структура проекту.....	36
2.4 Висновки до розділу 2	37
РОЗДІЛ 3. ПРОЕКТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ.....	39
3.1. Розробка поведінкових UML-діаграм.....	39
3.2. Розробка діаграм потоків даних	44
3.2.1 Контекстна діаграма потоків даних (рівень 0).....	44
3.2.2 DFD рівня 1 з деталізацією основних процесів	45
3.3. Розробка моделей даних.....	47
3.3.1 Побудова ER-діаграми	47

3.3.2 Опис сутностей.....	48
3.3.3 Обґрунтування вибору MongoDB	51
3.4. Проектування архітектури програмного додатку.....	52
3.4.1 Загальні положення та вимоги.....	52
3.4.2 Архітектурні шари та компоненти	53
3.4.3 Декомпозиція на компоненти та модулі	54
3.4.4 Інтерфейси та протоколи взаємодії.....	57
3.4.5 Оцінка зв'язності, зчеплення та складності	58
3.4.6 Графічне представлення архітектури	59
3.5. Розробка структурних UML-діаграм	60
3.5.1 Діаграма компонентів (Component Diagram)	60
3.5.2 Діаграма розгортання (Deployment Diagram).....	63
3.6. Висновки до розділу 3	65
РОЗДІЛ 4. РОЗРОБКА, ТЕСТУВАННЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ	67
4.1. Обґрунтування вибору СУБД та інструментальних засобів	67
4.1.1 Вибір системи управління базами даних (СУБД)	67
4.1.2 Вибір інструментальних засобів розробки.....	68
4.1.3 Порівняльна таблиця інструментальних засобів	71
4.2. Розробка програмного додатку.....	72
4.2.1 Розробка структури програмного додатку	73
4.2.2 Розробка функціональності програмних модулів	77
4.2.3 Розробка алгоритмів обробки даних.....	79
4.2.4 Розробка фізичної моделі даних.....	82
4.2.5 Розробка інтерфейсу користувача.....	86

4.3. Тестування програмного додатку.....	90
4.3.1 Розробка тест-плану програмного додатку.....	91
4.3.2 Модульне тестування програмного додатку.....	93
4.3.3 Тестування інтерфейсу користувача:.....	98
4.3.4 Інтеграційне та системне тестування програмного додатку	100
4.4. Робота користувача з програмним додатком.....	104
4.4.1 Початкові дії: реєстрація та авторизація	104
4.4.2 Робота з особистим профілем.....	105
4.4.3 Перегляд та робота з контентом.....	106
4.4.4 Створення власного контенту (блоги, статті)	108
4.4.5 Адміністративні функції	109
4.4.6 Збереження сесії та вихід із системи	109
4.5 Висновки до розділу 4	110
ВИСНОВКИ.....	112
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	114
ДОДАТОК А. ТЕКСТ ПРОГРАМИ.....	117
ДОДАТОК Б. ЕКРАННІ ФОРМИ.....	151

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

БД – бази даних

ПЗ – програмне забезпечення

СУБД – системи управління базами даних

API - прикладний програмний інтерфейс (інтерфейс програмування застосунків, інтерфейс прикладного програмування)

CSS - це спеціальна мова стилю сторінок, що використовується для опису їхнього зовнішнього вигляду.

HTML - стандартизована мова розмітки документів для перегляду веб-сторінок у браузері.

HTTP – протокол передачі даних, що використовується в комп'ютерних мережах.

JSON - це текстовий формат обміну даними між комп'ютерами

CDN - Content Delivery Network – мережа доставки контенту

CPU - Central Processing Unit – центральний процесор

Docker - платформа контейнеризації (образ „Docker“)

GPU - Graphics Processing Unit – графічний процесор

JS – JavaScript мова програмування

JWT - JSON Web Token – стандарт авторизаційного токена, що базується на JSON

MongoDB – документно-орієнтована система керування базою даних

MVC - Model-View-Controller – архітектурний шаблон «Модель-Подання-Контролер»

REST - Representational State Transfer – архітектурний стиль взаємодії через HTTP

UI - User Interface – зручний інтерфейс користувача

UX - User Experience – досвід користувача

ВСТУП

Актуальність теми

Сучасна індустрія відеоігор стрімко розвивається, охоплюючи не лише розважальні, а й соціальні, комунікативні, освітні аспекти. Геймерські спільноти формуються навколо популярних ігор, студій-розробників або окремих платформ, однак більшість існуючих сервісів або орієнтовані лише на новинний контент, або позбавлені засобів для безпосередньої взаємодії користувачів. В умовах зростаючої потреби у персоналізованій взаємодії, створення спеціалізованого веб-порталу для ігрової спільноти з підтримкою інтерактивного контенту, опитувань, коментарів та системою авторського наповнення є актуальним завданням. Такий портал може стати не лише інформаційним ресурсом, а й повноцінним середовищем для комунікації, обміну досвідом, аналізу новин та спільної участі в обговореннях.

Об'єкт дослідження

Інформаційно-комунікаційні веб-системи для підтримки взаємодії користувачів у спільнотах, орієнтованих на відеоігри.

Предмет дослідження

Архітектура, програмна реалізація та інтерактивні механізми веб-порталу, що забезпечують публікацію статей, голосування, коментування, персоналізацію інтерфейсу, а також адміністративне керування контентом і користувачами.

Методи дослідження

Для досягнення поставленої мети в роботі використано такі методи:

- аналіз вимог до веб-додатків та вивчення особливостей геймерських спільнот;
- структурно-функціональне моделювання (DFD, UML);
- проектування архітектури на основі принципів клієнт-серверної взаємодії;
- розробка програмного забезпечення із застосуванням стеку MERN (MongoDB, Express, React, Node.js);
- тестування функціональності, продуктивності, безпеки за допомогою відповідних інструментів (Postman, Artillery, Cypress).

Мета і задачі дослідження

Метою даної роботи є розробка та реалізація повноцінного веб-порталу для ігрової спільноти, який би поєднував інформаційну підтримку (новини, статті, анонси) з можливістю інтерактивної взаємодії (коментарі, опитування, рейтингування).

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі задачі:

- Проаналізувати функціональні та технічні вимоги до порталу;
- Побудувати логічну та фізичну структуру даних;
- Розробити архітектуру системи з чіткою декомпозицією компонентів;
- Реалізувати клієнтську та серверну частини програмного додатку;
- Провести тестування на відповідність функціональним, продуктивним і безпековим вимогам;
- Надати детальне керівництво користувача;
- Провести пілотне впровадження додатку та сформулювати рекомендації щодо масштабування.

Наукова новизна одержаних результатів

Наукова новизна полягає у:

- створенні адаптивного багатокомпонентного веб-порталу, який поєднує функції інформаційного центру та інтерактивної платформи для геймерської спільноти;
- застосуванні сучасних підходів до проектування REST-архітектури у зв'язці з MongoDB, що дозволяє забезпечити масштабованість і гнучкість структури даних;
- інтеграції елементів гейміфікації (опитування, рейтинги, бейджі) у веб-інтерфейс з урахуванням адаптивного UI/UX;
- використанні сучасного стеку MERN з поетапним CI/CD-розгортанням на серверне середовище з автоматизованим тестуванням.

Структура: робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Кваліфікаційна робота бакалавра складається з 116 сторінок, 16 рисунків, 6 таблиць, 2 додатка, 30 джерел.