

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 змагальної платформи для Counter Strike з підтримкою матчів та соціальних функцій»

Виконав: студент 4 курсу, групи 4ПРЗ

спеціальності

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

Махмудов Турал Маггерам огли

(прізвище та ініціали)

Керівник ст. викладач Боскін О.О.

(прізвище та ініціали)

Рецензент к.т.н., доцент Корніловська Н.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 ЗДОБУВАЧА

Махмудов Турал Магеррам огли

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема роботи «Розробка змагальної платформи для Counter Strike з підтримкою матчів та соціальних функцій»

керівник роботи ст. викладач Боскін О.О.,

(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 предметної області2. Аналіз вимог та розробка проектних специфікацій3. Проектування веб-сайту4. Розробка, тестування та робота з веб-сайтом5. 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 10.02.2025**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№	Назва етапів виконання роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітки
1.	Отримання завдання	09.02.2025	Виконано
2.	Підбір літератури	11.02.2025-19.02.2025	Виконано
3.	Аналіз предметної області	20.02.2025-26.02.2025	Виконано
4.	Розробка та обґрунтування завдань	27.02.2025-12.03.2025	Виконано
5.	Розробка концептуальної моделі	13.03.2025-19.03.2025	Виконано
6.	Моделювання та проектування системи	20.03.2025-02.04.2025	Виконано
7.	Моделювання та проектування баз даних	03.04.2025-09.04.2025	Виконано
8.	Розробка інтерфейсу сайту	10.04.2025-16.04.2025	Виконано
9.	Тестування сайту	17.04.2025-23.04.2025	Виконано
10.	Оформлення пояснювальної записки	24.04.2025-01.05.2025	Виконано
11.	Захист кваліфікаційної роботи		Виконано

Здобувач

(підпис)

Т.М. Махмудов

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

О.О. Боскін

(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота бакалавра: 102 сторінок, 25 рисунків, 2 додатки, 47 джерел.

Мета роботи створення веб-платформи для організації та проведення кіберспортивних змагань у CS:GO та CS2 з автоматизованим підбором гравців, інтеграцією зі Steam та збором ігрової статистики.

Об'єктом дослідження процес організації ігрових сесій у CS:GO та CS2. Веб-платформа розроблена з використанням Node.js та Express для серверної частини, Next.js для клієнтської частини, MySQL для управління базою даних.

Методи дослідження архітектура та технології розробки веб-платформ для автоматизованого підбору гравців і організації матчів.

Предмет дослідження аналіз існуючих платформ, проектування архітектури, розробка серверної та клієнтської частин (Node.js, Next.js, Socket.IO, MySQL), моделювання бази даних, тестування та впровадження.

Результатом роботи є повністю функціональна веб-платформа для організації змагань у CS:GO та CS2, яка підтримує різні формати матчів (один проти одного, дуо, тріо, команда проти команди), авторизацію через Steam, автоматизований підбір гравців на основі рейтингу, збір ігрової статистики, систему друзів та чат. Платформа має масштабовану архітектуру, побудовану на сучасних веб-технологіях, та забезпечує захист і безпеку даних користувачів, що підтверджено тестуванням у реальних умовах.

Новизна роботи для локального ринку створено комплексну платформу з автоматизованим матчмейкінгом, інтеграцією зі Steam, унікальною системою ліг і рівнів, модульною архітектурою для масштабування.

Ключові слова: веб-система, кіберспорт, матчмейкінг, автоматизований підбір, ігрові сервери

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота бакалавра містить такі структурні частини: вступ, чотири розділи, висновки, список використаних джерел та додатки. У вступі визначено мету роботи – розробку веб-платформи для організації та проведення кіберспортивних змагань у CS:GO та CS2 з автоматизованою системою підбору гравців, інтеграцією зі Steam та збором ігрової статистики.

Перший розділ "Розробка вимог, проектних специфікацій та проекту веб-платформи для змагань" присвячено аналізу існуючих рішень, формуванню вимог до системи, проектуванню архітектури, структури бази даних та механізмів матчмейкінгу.

Другий розділ "Проектування програмного продукту" охоплює обґрунтування вибору технологій (Node.js, Next.js, Socket.IO, MySQL), проектування серверної та клієнтської частин, розробку архітектури WebSocket модулів, алгоритмів підбору гравців, інтеграції зі Steam та структури користувацького інтерфейсу.

Третій розділ "Розробка програмного продукту" деталізує процес створення основних модулів, реалізацію серверної та клієнтської логіки, впровадження алгоритмів матчмейкінгу, інтеграцію з ігровими сервісами та розробку інтерфейсу користувача.

Четвертий розділ "Тестування програмного продукту" зосереджений на побудові тест-плану, функціональному, інтеграційному, системному та навантажувальному тестуванні, а також перевірці безпеки та зручності користувацького інтерфейсу.

У висновках підсумовано результати роботи, підтверджено досягнення поставленої мети та окреслено перспективи подальшого розвитку платформи. Список використаних джерел включає літературу з веб-розробки, кіберспорту, баз даних і тестування, а додатки містять діаграми, скріншоти інтерфейсу та фрагменти програмного коду.

ABSTRACT

The bachelor's qualification work consists of the following structural components: introduction, four chapters, conclusions, a list of references, and appendices. The introduction defines the objective of the work – the development of a web platform for organizing and conducting esports tournaments in CS:GO and CS2 with an automated player matchmaking system, Steam integration, and game statistics collection.

The first chapter, "Development of Requirements, Project Specifications, and Design of the Tournament Web Platform," is devoted to analyzing existing solutions, formulating system requirements, designing the architecture, database structure, and matchmaking mechanisms.

The second chapter, "Design of the Software Product," covers the justification for technology choices (Node.js, Next.js, Socket.IO, MySQL), the design of server and client parts, the development of the WebSocket module architecture, matchmaking algorithms, Steam integration, and the structure of the user interface. The third chapter, "Development of a Web-Based Digital Goods Store System," details the creation of modules, data processing algorithms (triggers and stored procedures), the physical data model, user interface, and instructions for system usage.

The fourth chapter, "Testing of the Software Product," focuses on building a test plan, functional, integration, system, and load testing, as well as verifying security and user interface usability.

The conclusions summarize the results, confirm the achievement of the objective, and outline prospects for further platform development. The list of references includes literature on web development, esports, databases, and testing, while the appendices contain diagrams, interface screenshots, and code fragments.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	9
ВСТУП	10
РОЗДІЛ 1. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ.....	12
1.1. Опис та загальна характеристика предметної області	12
1.2. Моделювання та аналіз бізнес-процесів предметної області	13
1.2.1 Методика збору та обробки інформації.....	13
1.2.2. Визначення ключових учасників і ролей	14
1.2.3. Опис ключових бізнес-процесів	15
1.2.4. Взаємодія з зовнішніми системами.....	17
1.3. Постановка задачі проектування.....	18
1.4. Висновки до розділу 1	20
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ВИМОГ ДО ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ ТА РОЗРОБКА ПРОЕКТНИХ СПЕЦИФІКАЦІЙ	21
2.1. Функціональні вимоги.....	21
2.2 Опис найважливіших сценаріїв	23
2.3. Розробка проектних специфікацій	26
2.3.1 Специфікація функціональних вимог	27
2.3.2 Специфікація нефункціональних вимог	29
2.3.3 Архітектурні рішення	30
2.4. Висновки до розділу 2	32
РОЗДІЛ 3. ПРОЕКТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ.....	34
3.1. Розробка вимог до веб-платформи змагань	34
3.1.1. Діаграма діяльності: Процес пошуку та організації матчу	35
3.1.2. Діаграма послідовності: Реєстрація користувача	39

3.2. Розробка проектних специфікацій системи матчмейкінгу	41
3.3. Проект веб-платформи та архітектури системи	44
3.4. Діаграма послідовності: процесів матчмейкінгу та підбору	48
3.5. Діаграма архітектури клієнтської частини платформи.....	52
3.6. Висновки до розділу 3	55
РОЗДІЛ 4. РОЗРОБКА, ТЕСТУВАННЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ	
ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ	57
4.1. Обґрунтування вибору СУБД та інструментальних засобів	57
4.2. Розробка серверної частини та WebSocket модулів	62
4.2.1. Розробка структури лобі там матчмейкінгу додатку	64
4.2.2. Розробка алгоритмів підбору гравців	67
4.2.3. Розробка взаємодії з серверами.....	68
4.2.4. Розробка взаємодії з базою даних	72
4.2.5. Розробка інтерфейсу користувача.....	74
4.3. Тестування програмного додатку.....	78
4.3.1. Функціональне тестування.....	78
4.3.2. Визначення множини тест-прикладів для системи змагань.....	80
4.3.3. Інтеграційне тестування	80
4.4. Робота користувача з програмним додатком	83
4.5. Розгортання веб-платформи	86
4.6. Висновки до розділу 4	88
ВИСНОВКИ.....	90
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	92
ДОДАТОК А. ТЕКСТ ПРОГРАМИ.....	95
ДОДАТОК Б. ЕКРАНІ ФОРМИ.....	99

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

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

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

JSON - це текстовий формат обміну даними між комп'ютерами

React - бібліотека JavaScript для створення інтерактивних користувацьких інтерфейсів

БД - бази даних

ПЗ - програмне забезпечення

СУБД - системи управління базами даних.

Express.js – веб-фреймворк для Node.js

Node.js – середовище виконання JavaScript

ELO – система рейтингу в комп'ютерних іграх

Raix UI – бібліотека компонентів інтерфейсу

Redux – бібліотека для управління станом додатку

Socket.IO – бібліотека для двонаправленого зв'язку в реальному часі

Tailwind CSS – утилітарний CSS-фреймворк

WebScket – протокол повнодуплексного зв'язку

JavaScript – мови програмування JavaScript

ВСТУП

З розвитком кіберспорту та онлайн-геймінгу зростає потреба у зручних та функціональних платформах для організації ігрових сесій. Особливо актуальним є створення сервісів, які дозволяють гравцям легко організовувати матчі з друзями та знаходити нових партнерів для гри. Існуючі рішення часто обмежені у можливостях формування команд та не надають достатньої гнучкості при організації користувацьких матчів.

Метою даної роботи є розробка веб-платформи для організації та пошуку ігрових матчів у CS:GO та CS2, яка відповідатиме всім сучасним вимогам та потребам гравців. Для досягнення цієї мети необхідно вирішити наступні завдання: дослідити сучасні технології для розробки веб-платформ; розробити архітектуру та структуру системи; реалізувати механізми автентифікації та інтеграції зі Steam; створити систему формування лобі та автоматизованого підбору гравців; впровадити збір ігрової статистики; провести тестування системи та розгорнути її на сервері.

Актуальність теми. Більшість гравців CS:GO та CS2 прагнуть організовувати матчі з друзями та знаходити нових партнерів для гри, але існуючі рішення часто не надають достатньої гнучкості у формуванні команд. Тому розробка веб-платформи для організації користувацьких матчів є актуальною, оскільки вона дозволяє гравцям створювати власні лобі, запрошувати друзів та автоматично доповнювати склад команд через систему пошуку. Крім того, така платформа спрощує процес організації ігор та підвищує якість підбору гравців завдяки використанню системи рейтингів.

Об'єкт дослідження: Процес організації та проведення користувацьких ігрових сесій у CS:GO та CS2.

Предмет дослідження: Веб-платформа для автоматизованого підбору гравців та організації користувацьких матчів.

Методи дослідження: розробка веб-платформи, що дозволяє користувачам гнучко формувати склади команд та організовувати матчі з урахуванням рейтингу гравців.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- Розробити систему автентифікації користувачів з інтеграцією Steam
- Створити механізм формування користувацьких лобі з різними форматами гри
- Реалізувати систему автоматизованого підбору гравців на основі ELO рейтингу
- Впровадити функціонал збору та відображення ігрової статистики
- Забезпечити можливість гнучкого формування команд з друзів та автоматичного доповнення складу

Мета і задачі дослідження. Метою є процес організації та проведення користувацьких ігрових сесій у CS:GO та CS2.

Наукова новизна одержаних результатів: Розроблено веб-платформу для організації ігрових матчів з використанням сучасних технологій розробки веб-додатків та баз даних, що забезпечує швидкий та зручний доступ до системи пошуку гравців, а також надійну авторизацію користувачів через інтеграцію зі Steam.

Розроблена система має гнучкий механізм формування команд, що дозволяє користувачам створювати власні лобі та комбінувати ручний підбір гравців з автоматизованим пошуком на основі ELO рейтингу. Впроваджено систему збору ігрової статистики, що дає можливість відстежувати прогрес гравців та покращувати якість підбору матчів.

Структура: робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Кваліфікаційна робота бакалавра складається з 102 сторінок, 25 рисунків, 2 додатку, 47 джерел.