

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 веб-рішення для магазину цифрових товарів»

Виконав: студент 4 курсу, групи 4ПРЗ
спеціальності

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

Ходаковський Андрій Олександрович

(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

Ходаковський Андрій Олександрович

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема роботи «Розробка веб-рішення для магазину цифрових товарів»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 області _____
 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 10.02.2025**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№	Назва етапів виконання роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітки
1.	Отримання завдання	10.02.2025	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

_____ А.О. Ходаковський
 (підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ О.О. Боскін
 (підпис) (прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота бакалавра: 137 сторінок, 23 рисунків, 2 додатки, 56 джерел.

Мета роботи полягає у розробці веб-орієнтованої системи для магазину цифрових товарів, яка забезпечує зручну платформу для придбання цифрових продуктів, безпечну обробку даних і високу продуктивність за різних умов навантаження.

Об'єктом дослідження є веб-орієнтована система, призначена для продажу та розповсюдження цифрових товарів, таких як ліцензійні ключі та програмне забезпечення. Предметом дослідження стали методи та технології, що застосовуються для розробки такої системи, зокрема практики програмної інженерії, керування базами даних і методи тестування.

Методи дослідження включають аналіз тенденцій ринку та потреб користувачів, проектування UML-діаграм, діаграм потоків даних (DFD) і моделей даних у нотації IDEF1X, розробку з використанням Java, React, PostgreSQL і Docker, а також функціональне, нефункціональне та інтеграційне тестування для оцінки продуктивності й стабільності системи.

Результатом роботи є повністю функціональна веб-орієнтована система, яка підтримує реєстрацію користувачів, керування каталогом товарів, обробку замовлень із автоматичним оновленням запасів через тригери, інтеграцію безпечних платежів і зручний інтерфейс користувача, перевірена шляхом тестування в середовищі AWS EC2.

Новизна роботи полягає у створенні веб-орієнтованої системи магазину цифрових товарів із оптимізованою багатошаровою архітектурою, автоматичними механізмами забезпечення цілісності даних (тригери та збережені процедури) і масштабованою моделлю розгортання, адаптованою до сучасних вимог електронної комерції.

Ключові слова: веб-система, магазин цифрових товарів, електронна комерція, дизайн баз даних, тестування програмного забезпечення.

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота бакалавра має наступні структурні частини: вступ, чотири розділи, висновки, список використаних джерел та додатки. У вступі визначено мету роботи – розробку веб-орієнтованої системи магазину цифрових товарів, яка забезпечує зручне оформлення замовлень, безпечну обробку даних і високу продуктивність.

Перший розділ "Аналіз сучасного стану ринку цифрових товарів та його особливості" присвячено дослідженню тенденцій ринку, потреб користувачів і технічних вимог до подібних систем, що дозволило сформулювати функціональні та нефункціональні вимоги.

Другий розділ "Проектування веб-орієнтованої системи магазину цифрових товарів" охоплює створення UML-діаграм, діаграм потоків даних (DFD), моделей даних у нотації IDEF1X, архітектури системи та структурних діаграм, що забезпечило міцну основу для реалізації.

Третій розділ "Розробка веб-орієнтованої системи магазину цифрових товарів" деталізує створення модулів, алгоритмів обробки даних (тригерів і збережених процедур), фізичної моделі даних, інтерфейсу користувача та інструкцій для роботи з системою.

Четвертий розділ "Тестування веб-орієнтованої системи магазину цифрових товарів" зосереджений на функціональному, нефункціональному та інтеграційному тестуванні системи, визначенню її ефективності та стабільності, де підтверджено коректну обробку замовлень, безпеку даних і зручність використання.

У висновках узагальнено результати, підтверджено досягнення мети та запропоновано рекомендації щодо масштабування системи. Список використаних джерел включає літературу з веб-розробки, баз даних і тестування, а додатки містять діаграми, скріншоти та керівництво користувача.

ABSTRACT

The bachelor's qualification work consists of the following structural components: an introduction, four chapters, conclusions, a list of references, and appendices. The introduction outlines the objective of the work – to develop a web-based system for a digital goods store that ensures convenient order processing, secure data handling, and high performance.

The first chapter, "Analysis of the Current State of the Digital Goods Market and Its Features," is dedicated to studying market trends, user needs, and technical requirements for such systems, which allowed for the formulation of functional and non-functional requirements.

The second chapter, "Design of a Web-Based Digital Goods Store System," covers the creation of UML diagrams, data flow diagrams (DFDs), data models in IDEF1X notation, system architecture, and structural diagrams, providing a solid foundation for implementation.

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 Web-Based Digital Goods Store System," focuses on functional, non-functional, and integration testing, assessing the system's efficiency and stability, confirming proper order processing, data security, and ease of use.

The conclusions summarize the results, confirm the achievement of the objective, and provide recommendations for system scalability. The list of references includes literature on web development, databases, and testing, while the appendices contain diagrams, screenshots, and the user manual.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	10
ВСТУП	11
РОЗДІЛ 1. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ.....	13
1.1. Опис та загальна характеристика предметної області	13
1.2. Моделювання та аналіз бізнес-процесів предметної області.....	15
1.2.1 Методика збору та обробки інформації.....	15
1.2.2. Визначення ключових учасників і ролей	17
1.2.3. Опис ключових бізнес-процесів у «As-Is»	19
1.2.4. Взаємодія з зовнішніми системами.....	21
1.2.5. Виявлені проблеми в «As-Is».....	21
1.3. Постановка задачі проектування	22
1.4. Висновки до розділу 1	24
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ВИМОГ ДО ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ ТА РОЗРОБКА ПРОЕКТНИХ СПЕЦИФІКАЦІЙ	25
2.1. Функціональні вимоги.....	25
2.2 Опис найважливіших сценаріїв	27
2.3. Розробка проектних специфікацій	31
2.3.1 Специфікація функціональних вимог	31
2.3.2 Специфікація нефункціональних вимог	34
2.3.3 Архітектурні рішення	35
2.3.4 Критерії завершення проєкту[44-47]	36
2.4. Висновки до розділу 2	36
РОЗДІЛ 3. ПРОЕКТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ.....	38
3.1. Розробка поведінкових UML-діаграм.....	38

	8
3.1.1. Діаграма діяльності: Процес оформлення замовлення	38
3.1.2. Діаграма послідовності: Реєстрація користувача	42
3.2. Розробка діаграм потоків даних	46
3.3. Розробка моделей даних.....	51
3.4. Проектування архітектури програмного додатку.....	55
3.5. Розробка структурних UML-діаграм	58
3.6. Висновки до розділу 3	62
РОЗДІЛ 4. РОЗРОБКА, ТЕСТУВАННЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ	64
4.1. Обґрунтування вибору СУБД та інструментальних засобів	64
4.2. Розробка програмного додатку.....	67
4.2.1. Розробка структури програмного додатку	67
4.2.2. Розробка функціональності програмних модулів	68
4.2.3. Розробка алгоритмів обробки даних.....	79
4.2.4. Розробка фізичної моделі даних.....	83
4.2.5. Розробка інтерфейсу користувача.....	85
4.3. Тестування програмного додатку.....	86
4.3.1. Функціональне тестування.....	86
4.3.2. Нефункціональне тестування	98
4.3.3. Інтеграційне тестування	100
4.4. Робота користувача з програмним додатком	102
4.5. Встановлення та експериментальне застосування програми.....	105
4.6. Висновки до розділу 4	107
ВИСНОВКИ.....	108
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	109

ДОДАТОК А. ТЕКСТ ПРОГРАМИ.....	115
ДОДАТОК Б. ЕКРАНІ ФОРМИ.....	134

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

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

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

DFD - діаграма потоків даних (Data Flow Diagram), методологія моделювання руху інформації

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

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

IDEFIX - методологія моделювання даних для створення логічних моделей баз даних

JSON - це текстовий формат обміну даними між комп'ютерами

PostgreSQL - відкрита реляційна система управління базами даних

React - бібліотека JavaScript для створення інтерактивних користувацьких інтерфейсів

Spring - фреймворк Java для розробки серверної частини веб-додатків

UML - уніфікована мова моделювання (Unified Modeling Language), використовується для створення діаграм

БД - бази даних

ПЗ - програмне забезпечення

СУБД - системи управління базами даних.

ВСТУП

Із розвитком інтернет-технологій та електронної комерції створення веб-сайту магазину цифрових товарів стає необхідністю для бізнесу. У сучасному світі, коли інтернет є основним джерелом інформації та зручним каналом купівлі-продажу, веб-сайт магазину цифрових товарів є надзвичайно важливим інструментом для досягнення успіху в цій сфері бізнесу.

Метою даної роботи є розробка веб-сайту магазину цифрових товарів, який відповідатиме всім сучасним вимогам та потребам клієнтів. Для досягнення цієї мети необхідно вирішити наступні завдання: вивчити сучасні технології та програмне забезпечення для розробки веб-сайтів; розробити концепцію та структуру веб-сайту; створити дизайн та написати необхідний код; провести тестування веб-сайту та виправити помилки; розгорнути веб-сайт на хостингу та забезпечити його належне функціонування.

Актуальність теми. Більшість покупців шукають товари в Інтернеті, порівнюють ціни, характеристики та відгуки інших користувачів перед тим, як зробити покупку. Тому розробка веб-орієнтованої системи магазину з продажу цифрових товарів є актуальною, оскільки це дозволить підприємству пропонувати свої товари в Інтернеті та конкурувати з іншими гравцями на ринку. Крім того, така система спростить процес продажів та збільшить ефективність роботи магазину.

Об'єкт дослідження: Веб-орієнтована система магазину з продажу цифрових товарів.

Предмет дослідження: Методи та технології, що використовуються для розробки веб-орієнтованої системи магазину з продажу цифрових товарів.

Методи дослідження: Для розробки веб-орієнтованої системи магазину з продажу цифрових товарів використовуються методи та технології розробки веб-додатків, такі як HTML, CSS, JavaScript, React, Spring, PostgreSQL, а також фреймворки та інші засоби, які забезпечують ефективну та надійну роботу системи.

Мета і задачі дослідження. Метою є розробити веб-орієнтовану систему магазину з продажу цифрових товарів, завданням якої є забезпечення зручного та швидкого пошуку товарів, можливість замовлення товарів, онлайн оплати та відстеження статусу замовлення.

Наукова новизна одержаних результатів: Розроблено веб-орієнтовану систему магазину з продажу цифрових товарів з використанням сучасних технологій розробки веб-додатків та баз даних, що дає можливість забезпечити швидкий та зручний доступ до інформації про товари, а також забезпечити безпечну та зручну реєстрацію та авторизацію користувачів. Розроблена система має можливість адміністрування з використанням панелі адміністратора, що спрощує процес додавання та видалення товарів зі списку доступних для покупки.

Структура: робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Кваліфікаційна робота бакалавра складається з 137 сторінок, 23 рисунків, 2 додатки, 56 джерел.