

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ 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-системи для будівельно-ремонтної фірми»

Виконав: здобувач групи 2ПРс
спеціальності
121 - «Інженерія програмного забезпечення»
(шифр і назва спеціальності)

Вознюк В. Ю.
(прізвище та ініціали)

Керівник к.т.н., доцент Захарченко Р.М.
(прізвище та ініціали)

Рецензент Григорова А.А.
(прізвище та ініціали)

Хмельницький національний технічний університет

(повне найменування закладу вищої освіти)

Факультет, відділення Інформаційних технологій та дизайну

Кафедра

Програмних засобів і технологій

Освітній рівень

бакалавр

Спеціальність

121 – Інженерія програмного забезпечення

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Програмних засобів і

технологій к.т.н. доцент

О.Є. Огнєва “

” 2025 р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

ЗДОБУВАЧА

Вознюку Владиславу Юрійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Розробка веб-системи для будівельно-ремонтної фірми
керівник роботи к.т.н., доцент Захарченко Р.М.

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

затверджена наказом вищого навчального закладу від 20.01.2025 р. №99-С

2. Строк подання студентом роботи 27.05.2024

3. Розробка веб-додатку для туристичного агенства з використанням php.

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

1) огляд існуючих рішень;

4) розробка програмного продукту.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) 1) схема діяльності;

4) фізична модель;

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 31.10.2024**КАЛЕНДАРНИЙ
ПЛАН**

№	Назва етапів виконання роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітки
1.	Отримання завдання	31.10.2024	Виконано
2.	Підбір літератури	25.12.2024	Виконано
3.	Аналіз предметної області	28.02.2025	Виконано
4.	Розробка та обґрунтування завдання	07.02.2025	Виконано
5.	Розробка концептуальної моделі	12.03.2025	Виконано
6.	Розробка алгоритму	18.03.2025	Виконано
7.	Проектування програми	25.03.2025	Виконано
8.	Розробка інтерфейсу програми	30.04.2025	Виконано
9.	Тестування програми	05.05.2025	Виконано
10.	Оформлення пояснювальної записки	10.05.2025	Виконано
11.	Захист кваліфікаційної роботи	18.06.2025	Виконано

Здобувач Вознюк.В.Ю.
(підпис) (прізвище та ініціали)Керівник роботи Захарченко Р.М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

У даній кваліфікаційній роботі бакалавра розглядається процес розробки комплексної веб-системи для будівельно-ремонтної фірми "БудМайстер" з метою автоматизації ключових бізнес-процесів, оптимізації управління проектами та покращення взаємодії з клієнтами. Система спрямована на підвищення ефективності діяльності підприємства та його конкурентоспроможності.

Актуальність теми зумовлена стрімким розвитком цифрових технологій та зростанням потреби будівельних компаній у сучасних інструментах для управління складними проектами та ефективної комунікації. Запровадження спеціалізованої веб-системи дозволить оптимізувати використання ресурсів, підвищити прозорість робочих процесів та покращити якість обслуговування клієнтів.

Об'єктом проектування є діяльність будівельно-ремонтної фірми "БудМайстер", що спеціалізується на виконанні широкого спектру будівельних та ремонтних робіт.

Предметом проектування є створення багатофункціональної веб-системи, яка забезпечить інструментарій для управління клієнтськими запитами, персоналом, будівельними об'єктами, а також надасть публічний інформаційний ресурс для компанії.

Метою роботи є розробка функціональної та зручної у використанні веб-системи, яка забезпечить ефективний інтерфейс для різних категорій користувачів, автоматизує ключові аспекти управління проектами та внутрішніми процесами фірми, а також покращить взаємодію з клієнтами.

Методи проектування – для розробки веб-системи використано сучасні веб-технології, зокрема HTML, CSS та JavaScript для створення публічної сторінки; бібліотеку React для розробки динамічного інтерфейсу

адміністративної панелі; мову програмування Python для реалізації серверної логіки (бекенду); та систему управління базами даних SQLite для зберігання інформації.

У результаті виконання кваліфікаційної роботи бакалавра буде створено прототип функціональної веб-системи для будівельно-ремонтної фірми "БудМайстер". Система включатиме публічну інформаційну сторінку та адміністративну панель з модулями для управління клієнтськими запитами, працівниками та об'єктами будівництва, що сприятиме підвищенню ефективності роботи компанії.

Кваліфікаційна робота бакалавра викладена у 4 розділах та 2 додатках. Пояснювальна записка містить 18 рисунків.

Загальний обсяг роботи займає 100 сторінок. При написанні та розробці кваліфікаційної роботи було використано 46 літературних джерел.

Ключові слова: ВЕБ-СИСТЕМА, БУДІВЕЛЬНО-РЕМОНТНА ФІРМА, УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ, PYTHON, REACT, SQLITE, HTML, CSS, JAVASCRIPT, АДМІНІСТРАТИВНА ПАНЕЛЬ.

ABSTRACT

This bachelor's qualification work examines the development process of a comprehensive web system for the construction and repair company "BudMaister," aiming to automate key business processes, optimize project management, and enhance client interaction. The system is intended to improve the company's operational efficiency and competitiveness.

The relevance of the topic is driven by the rapid development of digital technologies and the growing need for construction companies to have modern tools for managing complex projects and effective communication. The implementation of a specialized web system will allow for the optimization of resource use, increased transparency of work processes, and improved quality of customer service.

The object of the design is the activity of the construction and repair company "BudMaister," which specializes in performing a wide range of construction and repair works.

The subject of the design is the creation of a multifunctional web system that will provide tools for managing client requests, personnel, construction objects, and also offer a public informational resource for the company.

The goal of the work is to develop a functional and user-friendly web system that will provide an effective interface for various user categories, automate key aspects of project management and internal company processes, and improve client interaction.

Design methods – modern web technologies were used for the development of the web system, including HTML, CSS, and JavaScript for creating the public page; the React library for developing the dynamic interface of the administrative panel; the Python programming language for implementing server-side logic (backend); and the SQLite database management system for storing information.

As a result of the bachelor's qualification work, a prototype of a functional web

system for the construction and repair company "BudMaister" will be created. The system will include a public informational page and an administrative panel with modules for managing client requests, employees, and construction objects, which will contribute to increasing the company's operational efficiency.

The bachelor's qualification work is presented in 4 sections and 2 appendices. The explanatory note contains 18 figures.

The total volume of the work is 143 pages. 46 literary sources were used in writing and developing the qualification work.

Keywords: WEB SYSTEM, CONSTRUCTION AND REPAIR COMPANY, PROJECT MANAGEMENT, PYTHON, REACT, SQLITE, HTML, CSS, JAVASCRIPT, ADMINISTRATIVE PANEL.

ЗМІСТ

ВСТУП	10
1 ОПИС ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ	12
1.1. Огляд будівельно-ремонтної галузі.....	12
1.1.1. Огляд будівельно-ремонтної галузі в Україні.....	13
1.3. Огляд сучасного стану будівельно-ремонтної галузі.....	16
1.3.1. Огляд сучасного стану будівельно-ремонтної галузі в Україні.....	20
1.4.1. Тенденції в автоматизації та діджиталізації будівельно-ремонтних послуг	24
1.5. Тенденції розвитку веб-систем для будівельно-ремонтних фірм.....	28
1.6. Огляд конкурентної ситуації на ринку будівельно-ремонтних послуг	29
1.7. Огляд існуючих веб-систем для управління будівельно-ремонтними проектами.....	31
1.7.1. Procore	32
1.7.2. PlanRadar	33
1.7.3. Autodesk Construction Cloud (ACC).....	34
Висновок до розділу 1	35
2 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ.....	38
2.1. Формулювання основної мети та цілей розробки веб-системи для будівельно-ремонтної фірми.....	38
2.2. Визначення основних функціональних вимог до системи	40
2.3. Встановлення технічних вимог до системи.....	44
2.4. Аналіз можливих обмежень та ризиків проекту.....	47
2.5. Встановлення критеріїв успішності реалізації проекту	51
2.6. Визначення основних етапів розробки та завдань кожного етапу	54
2.7. Встановлення необхідності створення веб-системи в контексті покращення ефективності та конкурентоспроможності фірми	58
2.8. Врахування потреб цільової аудиторії.....	60
2.9. Опис очікуваних результатів	63
Висновок до розділу 2	66
3 ПРОЄКТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	68
3.1. Вибір та обґрунтування архітектури системи.....	68

3.1.1. Огляд сучасних архітектурних підходів для веб-систем	68
3.1.2. Аналіз переваг та недоліків розглянутих архітектур у контексті вимог до системи будівельно-ремонтної фірми.....	69
3.1.3. Обґрунтування вибору конкретної архітектури	71
3.1.4. Опис загальної структури обраної архітектури, її основних компонентів (шарів) та їхньої взаємодії	73
3.2. Проектування бази даних	75
3.3. Проектування інтерфейсу користувача та досвіду взаємодії.....	78
3.4. Детальне проектування ключових модулів системи.....	81
4 РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ	84
4.1. Вибір технологій та інструментів.....	84
4.1.1. Огляд технологій для розробки фронтенду.....	84
4.1.2. Огляд технологій для розробки бекенду	85
4.1.3. Вибір бази даних	85
4.1.4. Інші інструменти та технології.....	86
4.1.5. Підсумок.....	86
4.2. База даних	86
4.2.1. Реалізація структури бази даних	87
4.3. Розробка додатку.....	89
4.3.1. Реалізація головної (промо) сторінки	89
4.3.2. Реалізація адміністративної панелі	91
4.4. Керівництво з використання додатку	94
4.4.1. Використання головної (промо) сторінки	94
4.4.2. Робота з адміністративною панеллю.....	95
Висновок до розділу 4	97
ВИСНОВКИ.....	99
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	102
ДОДАТОК А.....	107
ДОДАТОК Б	138

ВСТУП

У сучасному динамічному бізнес-середовищі будівельно-ремонтні фірми стикаються з гострою необхідністю оптимізації управлінських процесів та підвищення ефективності взаємодії з клієнтами та підрядниками. Із стрімким розвитком цифрових технологій та зростанням вимог до прозорості, швидкості та якості виконання робіт, будівельні компанії змушені адаптуватися, впроваджуючи сучасні веб-системи. Таким чином, розробка комплексної веб-системи для будівельно-ремонтної фірми стає актуальним та важливим завданням, що вимагає дослідження та застосування передових технологічних рішень для підвищення конкурентоспроможності на ринку будівельних послуг.

Метою даної дипломної роботи є розробка та реалізація комплексної веб-системи для будівельно-ремонтної фірми "БудМайстер" з метою автоматизації ключових бізнес-процесів, оптимізації управління проектами, покращення взаємодії з клієнтами та підвищення загальної ефективності діяльності підприємства. Для досягнення поставленої мети було визначено наступні конкретні завдання:

- Проведення аналізу сучасного стану будівельно-ремонтної галузі та існуючих веб-систем для управління будівельними проектами з метою ідентифікації актуальних тенденцій та потреб цільової аудиторії.
- Визначення основних функціональних та технічних вимог до веб-системи, а також потреб різних груп користувачів (менеджерів, клієнтів, виконавців, адміністраторів).
- Розробка проекту програмного забезпечення, що включає обґрунтування вибору архітектури системи, проектування моделі бази даних та дизайну інтерфейсу користувача.
- Практична реалізація ключових компонентів веб-системи, зокрема публічної інформаційної сторінки та адміністративної панелі для

управління запитами, працівниками та об'єктами, з використанням обраного стеку технологій (Python, React, SQLite).

- Оцінка функціональності розробленого прототипу та визначення перспективних напрямків для його подальшого розвитку та вдосконалення.

Наукова новизна роботи полягає у комплексному підході до розробки веб-системи, адаптованої до специфічних потреб будівельно-ремонтної фірми. Це включає інтеграцію функціоналу для управління клієнтськими запитами, персоналом та об'єктами будівництва в єдиному інформаційному середовищі, з використанням сучасного та гнучкого технологічного стеку, що забезпечує можливість подальшого масштабування та модифікації системи.

Результати даної роботи мають значне практичне значення для будівельно-ремонтних фірм, оскільки надають їм дієвий інструмент для оптимізації ключових управлінських процесів, підвищення прозорості діяльності та ефективності взаємодії з усіма учасниками будівельного процесу. Теоретичне значення роботи полягає в узагальненні підходів до проектування та реалізації подібних галузевих інформаційних систем, що може бути використано для подальших досліджень у сфері цифрової трансформації будівельної індустрії.

В умовах стрімкого розвитку цифрових технологій та зростаючих вимог до якості управління в будівельній галузі, розробка та впровадження сучасних веб-систем стає ключовим фактором для забезпечення ефективності, конкурентоспроможності та сталого розвитку будівельно-ремонтних підприємств. Дана робота робить внесок у вирішення цього актуального завдання.