

Державна служба України з надзвичайних ситуацій  
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності  
Навчально-науковий інститут цивільного захисту  
Кафедра інформаційних технологій та систем електронних комунікацій

«Допущено до захисту»  
Начальник кафедри ІТтаСЕМ  
підполковник служби цивільного  
захисту  
\_\_\_\_\_ Олександр ПРИДАТКО  
“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему «Розроблення інтегрованої платформи пошуку освітніх курсів»

Виконав:  
здобувач VI курсу, групи КН-61мз  
спеціальності 122«Комп’ютерні науки»  
(шифр і назва спеціальності)

\_\_\_\_\_ Дацко О. А.

(прізвище та ініціали)

Керівник \_\_\_\_\_ Головатий Р.Р.

(прізвище та ініціали)

Рецензент \_\_\_\_\_

(прізвище та ініціали)

Львів - 2024 року

Державна служба України з надзвичайних ситуацій  
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності  
Навчально-науковий інститут цивільного захисту

Кафедра інформаційних технологій та систем електронних комунікацій

Освітній ступінь магістр

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник кафедри ІТтаСЕМ  
підполковник служби цивільного  
захисту

Олександр ПРИДАТКО

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

### ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу

Здобувачу Дацко Олегу Андрійовичу  
(прізвище ім'я по батькові)

1. Тема: Розроблення інтегрованої платформи пошуку освітніх курсів  
керівник роботи Головатий Р. Р., к.т.н.

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

затверджені наказом ЛДУ БЖД від “ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 202\_ року № \_\_\_\_\_

2. Термін подання здобувачем роботи \_\_\_\_\_

3. Початкові дані до роботи

1. Dhalla H. K. A Performance Comparison of RESTful Applications Implemented in Spring Boot Java and MS / Dhalla. // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – №1933. – С. 17–26.

2. Tanty O. The comparison of MOOC (massive open online course) platforms of edx and coursera (study case: Student of programming courses) // International Conference on Information Management and Technology. – 2018 – №2018(3) – С. 339-344

3. Бацуровська, І. В. "Масові відкриті дистанційні курси: інноваційна тенденція в освіті." Науковий вісник Миколаївського національного університету імені ВО Сухомлинського. Педагогічні науки 1 (2015): с. 31-34.

4. Зміст кваліфікаційної роботи (перелік питань, які потрібно розробити)

Вступ

Розділ 1. Інформаційно-літературний аналіз літературних джерел

Розділ 2. Проектування структури та розробка алгоритмів для веб-сайту пошуку освітніх курсів

Розділ 3. Веб-імплементация програмного продукту

Висновки

Список використаних джерел

## Додатки

---

### 5. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Розділ 1. Інформаційно-літературний аналіз літературних джерел		
2	Розділ 2. Проектування структури та розробка алгоритмів для веб-сайту пошуку освітніх курсів		
3	Розділ 3. Веб-імплементация програмного продукту		

Здобувач \_\_\_\_\_  
( підпис )

Дацко О.А.  
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи \_\_\_\_\_  
( підпис )

Головатий Р.Р  
(прізвище та ініціали)

## АНОТАЦІЯ

Дацко О.А. “Розроблення інтегрованої платформи пошуку освітніх курсів”. Кваліфікаційна робота за спеціальністю 122 «Комп’ютерні науки» складається з текстової частини, що містить 3 розділи, 65 с. основного тексту, 14 рис., 35 джерел використаної літератури.

Об’єктом дослідження в дипломній роботі виступають сучасні інформаційні системи парсингу дистанційного навчання.

Предметом дослідження виступають особливості реалізації моделі розробки сайту-парсера дистанційної системи навчання користувачів.

Метою дипломної роботи є дослідження шляхів удосконалення, розробка структурної схеми та алгоритму роботи системи парсингу освітніх курсів.

Завдання роботи:

1. Провести аналіз світового досвіду розробки проектів створення сайтів-парсерів онлайн-курсів.
2. Здійснити алгоритмізацію роботи і проектування основних компонентів веб-додатку з можливостями навчання.
3. Розробити алгоритм функціонування та інформаційну модель архітектури веб-додатку.
4. Виконати проектування інтерфейсу та елементів робочого вікна веб-застосунку.

Здійснений аналіз потреб користувачів у навчальних ресурсах та різних джерел інформації про курси. Описано архітектурні рішення, включаючи використання Java Spring для реалізації серверної частини та MySQL для зберігання даних. Платформа надає користувачам зручний інтерфейс для пошуку курсів за ключовими словами, категоріями та іншими параметрами.

Вона інтегрує дані з таких освітніх платформ, як Coursera, edX, Udemy, щоб надати користувачам широкий вибір курсів.

Реалізовано можливість реєстрації та авторизації користувачів для зберігання обраних курсів та отримання персоналізованих рекомендацій.

Кожен курс має власну сторінку з детальною інформацією, відгуками користувачів та посиланням на оригінальний ресурс курсу для детального ознайомлення.

**ВЕБ-СЕРВІС, ОСВІТНІ КУРСИ, MVC АРХІТЕКТУРА**

## **ABSTRACT**

Datsko O.A. "Development of an integrated platform for searching educational courses". The qualification paper for specialty 122 "Computer science" consists of a text part containing 3 sections, 65 p. main text, 14 figures, 35 sources of used literature.

Modern information systems of distance learning parsing are the object of research in the thesis.

The subject of the study is the peculiarities of the implementation of the model for the development of the site-parser of the remote user training system.

The aim of the diploma thesis is to research the ways of improvement, to develop a structural scheme and an algorithm of the system of parsing educational courses.

Job tasks:

1. To conduct an analysis of the world experience in the development of projects for the creation of sites-parsers of online courses.
2. Carry out algorithmization of the work and design of the main components of the web application with learning opportunities.
3. Develop a functioning algorithm and an information model of the web application architecture.
4. Design the interface and elements of the working window of the web application.

An analysis of the needs of users in educational resources and various sources of information about courses was carried out. Architectural solutions are described, including the use of Java Spring for back-end implementation and MySQL for data storage.

The platform provides users with a convenient interface to search for courses by keywords, categories and other parameters.

It integrates data from educational platforms such as Coursera, edX, Udemy to provide users with a wide selection of courses. It is possible to register and authorize users to store selected courses and receive personalized recommendations.

Each course has its own page with detailed information, user reviews and a link to the original course resource for detailed reading.

**WEB SERVICE, EDUCATIONAL COURSES, MVC ARCHITECTURE**

## ЗМІСТ

Перелік умовних скорочень.....	9
ВСТУП.....	10
Розділ 1. ІНФОРМАЦІЙНО-ЛІТЕРАТУРНИЙ АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ .....	12
1.1. Інформаційний і літературний огляд систем освітніх курсів.....	12
1.2. Існуючі проекти з використанням освітніх курсів в Україні та світі .....	19
1.3. Тенденції та сучасний стан розвитку систем дистанційного навчання ....	30
Висновки до розділу 1.....	32
Розділ 2. ПРОЕКТУВАННЯ СТРУКТУРИ ТА РОЗРОБКА АЛГОРИТМІВ ДЛЯ ВЕБ-САЙТУ ПОШУКУ ОСВІТНІХ КУРСІВ .....	34
2.1. Вибір архітектури проекту .....	34
2.2. Вибір засобів реалізації серверної частини .....	39
2.3. Вибір системи управління базами даних .....	46
Висновки до розділу 2.....	50
Розділ 3. ВЕБ-ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ .....	52
3.1. Головний функціональний модуль програми .....	52
3.2. Графічна ілюстрація інтерфейсу веб-додатка .....	56
Висновки до розділу 3.....	60
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	61
Список використаних джерел.....	62



## **ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ**

ПО – Програмне забезпечення

HTTP – HyperText Transfer Protocol

OSI – Open System Interconnection

СУБД – Система управління базами даних

API – Прикладний програмний інтерфейс

## ВСТУП

У сучасному освітньому середовищі, де здобувачам освіти, та просто пересічним громадянам, доводиться вивчати багато предметів самостійно через великий обсяг навчальних програм, доступ до актуальних та якісних навчальних матеріалів стає ключовою необхідністю. Зважаючи на зростаючу популярність онлайн-освіти та потребу у зручному способі пошуку навчальних ресурсів, нами пропонується створення інноваційного веб-сайту для пошуку освітніх курсів.

Сучасний сайт пошуку освітніх курсів має надавати користувачам можливість швидкого та зручного пошуку навчальних курсів з різних галузей та на різні теми. Використовуючи передові технології та аналізуючи потреби користувачів, ми варто створити платформу з інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом, яка дозволить ефективно організувати пошук курсів за категоріями, рейтингом, рівнем складності та іншими параметрами. Наша мета полягає в створенні інноваційного сервісу, який забезпечить студентів та учнів доступом до широкого спектру якісних освітніх ресурсів, сприяючи їхньому навчанню та професійному розвитку.

Можливість залишання відгуків та оцінювання курсів є важливим елементом сучасних освітніх платформ, які ставлять перед собою мету забезпечити користувачам доступ до актуальної та якісної освіти. Цей функціонал дозволяє користувачам обмінюватися враженнями про освітні курси, визначати їхню ефективність та допомагати іншим зробити кращий вибір. Такий відкритий обмін досвідом сприяє покращенню якості освіти та допомагає кожному користувачеві знаходити найбільш підходящі та актуальні курси для свого професійного та особистісного розвитку.

**Метою роботи** є створення інтегрованого веб-сайту для пошуку освітніх курсів, спрямованого на полегшення процесу їхнього вибору навчальних та підвищення доступності якісної освіти. Серверне рішення буде відповідати за обробку запитів користувачів та забезпечення швидкого та точного пошуку

курсів допомогою відкритого API. Це дозволить отримувати актуальну інформацію про навчальні програми з різних джерел та інтегрувати їх у веб-сайт, забезпечуючи користувачам широкий вибір та доступ до різноманітних навчальних можливостей.

**Об'єктом** дослідження є система для пошуку освітніх курсів, її функціональність, взаємодія з користувачами, а також ефективність виборі курсів.

**Предметом** дослідження виступають особливості реалізації моделі розробки платформи інтегрованого пошуку освітніх курсів.

Відповідно до вище поставленої мети в цій роботі вирішуються такі задачі:

1. Провести аналіз світового досвіду розробки проектів створення сайтів-парсерів онлайн-курсів.
2. Здійснити алгоритмізацію роботи і проектування основних компонентів веб-додатку з можливостями навчання.
3. Розробити алгоритм функціонування та інформаційну модель архітектури веб-додатку.
4. Виконати проектування інтерфейсу та елементів робочого вікна веб-застосунку.

**Практична цінність роботи** полягає в розробці готової веб-платформи, яка надає користувачам можливість швидкого та ефективного пошуку освітніх курсів з різних джерел. Це дозволяє користувачам з легкістю знаходити курси, що відповідають їхнім потребам та інтересам.



## ВИСНОВКИ

У першому розділі було проведено інформаційний та літературний аналіз систем освітніх курсів, де були вивчені різноманітні підходи та тенденції в цій області. Також були розглянуті існуючі проекти з використанням освітніх курсів як в Україні, так і в світі. Здійснено огляд та аналіз тенденцій у сучасному стані розвитку систем дистанційного навчання. У результаті дослідження було визначено ключові аспекти і проблеми, що мають важливе значення для подальшого розвитку проекту.

У другому розділі було проведено проектування структури та розробка алгоритмів для веб-сайту пошуку освітніх курсів. Були обговорені питання вибору архітектури проекту, засобів реалізації серверної частини та системи управління базами даних. Проведено детальний аналіз переваг і недоліків кожного вибраного підходу. В результаті розроблено концептуальну модель проекту, яка стане основою для подальшої реалізації.

У третьому розділі була проведена веб-імплементация програмного продукту. Було розглянуто головний функціональний модуль програми та надано графічне ілюстрацію інтерфейсу веб-додатка. Проведено тестування функціоналу та візуального представлення сайту, що дозволило підтвердити його ефективність та коректність роботи.

У загальних висновках було зроблено підсумок проведеного дослідження та розробки. Підкреслено важливість розробленого проекту в контексті сучасних вимог та тенденцій в галузі освіти та дистанційного навчання. Вказано на перспективи подальшого розвитку проекту та можливі напрями його вдосконалення.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Arms William Y. Key Concepts in the Architecture of the Digital Library, D-Lib Magazine, July 1995. [http:// www.dlib.org/ dlib/July95/07arms.html](http://www.dlib.org/dlib/July95/07arms.html)
2. Arms William Y., Blanchi Christophe, Overly Edward A. An Architecture for Information in Digital Libraries, D-Lib Magazine, February 1997. [http://www.dlib.org/dlib/ february97/cnri/02arms1.html](http://www.dlib.org/dlib/february97/cnri/02arms1.html)
3. Bochkovskyi, A. Development of the method for the optimal management of occupational risks / A. Bochkovskyi, V. Gogunskii // Eastern-European journal of enterprise technologies, 2018. - Т. 3, № 3 (93). - P. 6-13.
4. Golovaty R. R. Safety management in project of creation the shopping malls // R. Golovaty // News of Science and Education: Sheffield. – 2016 –№ 20 (44) – P. 75–79.
5. Gutteridge C., Hitchcock S., Simpson P., Hey J. Report on the technical issues of using GNU EPrints software for the development of an institutional e-Print repository at the University of Southampton: TARDIS deliverable D.2.3.2. 2003. <http://tardis.EPrints.org/>
6. Kahn Robert, Wilensky Robert: A Framework for Distributed Digital Object Services,  
7. May 1995. [http:// www.cnri.reston.va.us/ home/cstr/arch/k-w.html](http://www.cnri.reston.va.us/home/cstr/arch/k-w.html)
8. Open Source BSD License. Available at <http://www.opensource.org/licenses/bsdlicense.php>
9. Payette Sandra, Lagoze Carl Flexible and Extensible Digital Object and Repository Architecture, in Christos Nikolau and Constantine Stephanidis, eds., Research and Advanced Technologies for Digital Libraries: Proc. of the Second European Conference, ECDL '98, Heraklion, Crete, Greece, September 21-23, 1998, G. Goos J. Hartmanis, J. van Leeuwen, eds., Lecture Notes in Computer Science, 1513. Berlin: Springer, 1998. <http://www.cs.cornell.edu/payette/papers/ECDL98/FEDORA.html>
10. Python SQL інструмент та об'єктно-реляційна модель бази даних [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.sqlalchemy.org/>

11. The Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting Protocol Version 2.0 of 2002-06-14. <http://www.openarchives.org/OAI/2.0/openarchivesprotocol.htm>
12. Zachko O. B. Development of a simulation model of safety management in the projects for creating sites with mass gathering of people. / O. B. Zachko, R. R. Golovaty, A. V. Yevdokymova. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2 (3) (2017): 15-24.
13. Алекс Мартеллі, Python in a Nutshell; 2003 – 62с.
14. Бурак Н.С. Управління проектом підготовки рятувальників для ліквідації надзвичайних ситуацій в умовах невизначеності: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. тех. наук: спец. 05.13.22 “Управління проектами та програмами” / Н.С. Бурак. – Львів, 2015. – 24 с.
15. Георгій Гайна, Основи проектування баз даних; 2018 – 204с.
16. Говард Раєн Голд, The Tree of Problems: A Simple Approach to Effective Problem Solving; 2000 – 39с.
17. Джастін Кларк, SQL Injection Attacks and Defense; 2009 – 48с.
18. Джордж Кулуріс, Джин Долімор, Тім Кіндберг та Гордон Блеір, Distributed Systems: Concepts and Design; 2011 – 25с.
19. Еліягу Голдратт, The Goal: A Process of Ongoing Improvement; 2014 – 73с.
20. Зачко О. Б. Мультиагентна модель управління безпекою при плануванні проектів створення об’єктів з масовим перебуванням людей / О. Б. Зачко, Р. Р. Головатий. // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами. – 2017. – С. 46–51.
21. Кадемія М. Ю. Технології дистанційного навчання: словник-глосарій / М. Ю. Кадемія, В. М. Кобися. - Вінниця: ФОП Тарнашинський О.В., 2016. - 284 с.
22. Лагозе К., Ван де Зомпель Г. Инициатива «Открытые архивы»: создание среды с высокой степенью интероперабельности. Электронные

библиотеки. 2001. — 4. — Вып. 6. <http://www.elbib.ru/index.phtml?page=elbib/rus/journal/2001/part6/LS>

23. Манфред Джусфелд, Луїз Делкамбр та Ток Ван Лінг, Conceptual Modeling – ER 2011; 2011 – 115с.

24. Мігель Грінберг, Flask Web Development, 2nd Edition, 2014 – 16с.

25. Офіційне Інтернет-представництво Президента України/ Президент представив «Стратегію реформ-2020»: Мета реформ – членство в ЄС: [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.president.gov.ua//news/31289.html>

26. Про вищу освіту : Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII. Голос України. № 148.

27. Про затвердження Положення про дистанційне навчання: Наказ Міністерства освіти і науки України від 25.04.2013 р. № 466. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13>.

28. Рак Ю. П. Використання методу Монте-Карло у проектах безпечної евакуації людей з торгово-розважальних центрів / Ю. П. Рак, А. І. Івануса, Р. Р. Головатий. – 2014.

29. Резниченко В.А., Проскудина Г.Ю., Овдий О.М. Создание цифровой библиотеки коллекций периодических изданий на основе Greenstone. Электронные библиотеки. 2005. — 8. Вып. 6. <http://www.elbib.ru/index.phtml?page=elbib/rus/journal/2005/part6>.

30. Роберт Мартін, Чиста архітектура; 2019 – 52с.

31. Розпорядження КМУ від 22 січня 2014 р. №37-р. «Про схвалення Концепції управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру»

32. Сисоєва С. О., Осадча К. П. Стан, технології та перспективи дистанційного навчання у вищій освіті України. URL: [https://www.researchgate.net/publication/332717610\\_STAN\\_TEHNOLOGII\\_TTA\\_PERSPEKTIVI\\_DISTANCIJNOGO\\_NAVCANNA\\_U\\_VISIJ\\_OSVITI\\_UKRAINI](https://www.researchgate.net/publication/332717610_STAN_TEHNOLOGII_TTA_PERSPEKTIVI_DISTANCIJNOGO_NAVCANNA_U_VISIJ_OSVITI_UKRAINI)



33. Указ Президента України від 17 квітня 2002 року №347/2002 «Про Національну доктрину розвитку освіти»;
34. Указ Президента України від 25 червня 2013 року №344/2013 «Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року»;
35. Що таке системний аналіз [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ba-ds.lviv.ua/system-analysis/>