

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 ІТта СЕК  
підполковник служби  
цивільного захисту  
\_\_\_\_\_ Олександр ПРИДАТКО  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

## ДИПЛОМНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему «Дослідження ефективності та впровадження технологій  
гейміфікації окремих компонент освітньої програми  
“Комп’ютерні науки”»

Виконав:  
здобувач IV курсу, групи КН-41  
спеціальності (освітньої програми)  
122 «Комп’ютерні науки» (Комп’ютерні науки)  
(шифр і назва спеціальності (освітньої програми))  
\_\_\_\_\_ Христина МЕЧУС  
(ім’я та прізвище)  
Керівник \_\_\_\_\_ Ольга СМОТР  
(ім’я та прізвище)  
Рецензент \_\_\_\_\_  
(ім’я та прізвище)

Львів – 2023 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 бакалавр

Спеціальність 122 “Комп’ютерні науки”

Освітня програма Комп’ютерні науки

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник кафедри ІТта СЕК

підполковник служби

цивільного захисту

Олександр ПРИДАТКО

“ ” 20\_\_ року

**ЗАВДАННЯ**

на дипломну роботу

Здобувачу Христині МЕЧУС

(ім’я, прізвище)

1. Тема «Дослідження ефективності та впровадження технологій гейміфікації окремих компонент освітньої програми “Комп’ютерні науки”»

керівник роботи Ольга СМОТР, к.т.н., доцент

(ім’я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання)

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

2. Термін подання здобувачем роботи 2023 року

3. Початкові дані до роботи

1. Wes M. Python for Data Analysis / McKinney Wes

2. Kumar A. Python: Advanced Predictive Analytics / A. Kumar, J. Babcock., 2017. – 660 с. – (Packt).

3. Miller T. Modeling Techniques in Predictive Analytics with Python and R: A Guide to Data Science / Thomas Miller. – 448 с.

Переяславська С. О. Гейміфікація у навчальному процесі школи: посіб. до вивчення дисц. для студ. спец. 014. – „Середня освіта” / С. О.

Переяславська ; Г.О. Козуб, Держ. закл. „Луган. нац. ун-т імені Тараса Шевченка”. – Луганськ : ДЗ „ЛНУ імені Тараса Шевченка”, 2021. – 125 с

4. Возняк-Запур М. Механізми гейміфікації у дистанційному навчанні / Марта Возняк-Запур. – Краків : Ofi cyna Wydawnicza AFM, 2018. – 59 с.

4. Зміст дипломної роботи/проекту (перелік питань, які потрібно розробити)

Вступ

Розділ 1. Теоретичні основи гейміфікації в освіті

Розділ 2. Методи та засоби дослідження ефективності гейміфікації

Розділ 3. Інформаційна система дослідження ефективності гейміфікації в освіті

Висновки

Список використаних літературних джерел

Додатки

5. Консультанти розділів роботи

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

6. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання дипломної роботи/проекту	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Теоретичні основи гейміфікації в освіті		
2.	Методи та засоби дослідження ефективності гейміфікації		
3.	Інформаційна система дослідження ефективності гейміфікації в освіті		

Здобувач

\_\_\_\_\_

( підпис )

Христина МЕЧУС

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

\_\_\_\_\_

( підпис )

Ольга СМОТР

(прізвище та ініціали)

## АНОТАЦІЯ

Христина МЕЧУС «Дослідження ефективності та впровадження технологій гейміфікації окремих компонент освітньої програми “Комп’ютерні науки”». Дипломна робота за спеціальністю 122 «Комп’ютерні науки» складається з основної частини, що містить 3 розділи, 60 с., 22 рис., 1 табл., 17 джерел використаної літератури.

**Об’єктом дослідження** дипломної роботи є технології гейміфікації освітнього процесу.

**Предметом дослідження** дипломної роботи є ефективність впровадження технології гейміфікації до окремих компонент освітньої програми "Комп'ютерні науки".

**Мета роботи:** дослідження ефективності та впровадження технологій гейміфікації в окремі компоненти освітньої програми "Комп'ютерні науки".

Робота спрямована на дослідження ефективності використання модифікацій та методик гейміфікації у навчальному процесі здобувачів спеціальності "Комп'ютерні науки", зокрема на забезпечення підвищення мотивації здобувачів освіти до навчання та покращення їхніх результатів.

**Методи дослідження:** аналіз літературних джерел, дослідження дійсних практик і вивчення результатів попередніх досліджень в галузі гейміфікації в освіті, методи інтелектуального аналізу даних.

**Навчальна значущість дипломної роботи** полягає в тому, що вона дозволяє здобувачу освіти проявити свої знання, навички та компетенції, які він набув протягом навчання.

**Теоретична значущість дипломної роботи:** полягає у внесенні наукового внеску у дослідження модифікацій, методик покращення навчального процесу у закладах освіти за допомогою системи "гейміфікації".

**Практична значущість дипломної роботи** полягає у вирішенні актуальних проблем, пов'язаних з покращенням навчального процесу у закладах освіти з використанням системи "гейміфікації".

Публікації та апробація результатів. Для підтвердження достовірності та актуальності отриманих результатів дослідження у дипломній роботі були публікації у наукових журналах та участь у наукових конференціях. Зокрема, за матеріалами дослідження у збірнику наукових праць «Інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи». Випуск 6. за редакцією М. С. Ковалю, Н. Г. Ничкало, опублікована стаття “Використання інструментарію інформаційних технологій для підвищення мотивації здобувача освіти до навчання у форматі змішаної освіти”.

Окрім цього, результати дослідження були апробовані на 3 науково-практичних конференціях. А саме, на десятій Міжнародній науковій конференції студентів та молодих вчених «Сучасні інформаційні технології - 2020» «Modern Information Technology - 2020», яка проходила 14-15 травня 2020 р., у м. Одеса; V Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, студентів і курсантів "Захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах", що проходила 26 листопада 2021 року м. Львів та на IV Міжнародній науково-практичній конференції, ІБІТ 2022, м. Львів, 30 листопада 2022 року.

## ABSTRACT

Khrystyna MECHUS "Research on the effectiveness and implementation of gamification technologies for individual components of the educational program "Computer Science". The thesis is for the specialty 122 "Computer Science" and consists of a main part, which includes 3 chapters, 60 pages, 22 figures, 1 tables, and 17 sources of literature used.

**The object of the diploma** thesis is gamification technologies in the educational process.

**The subject of the diploma** thesis is the effectiveness of implementing gamification technology in individual components of the educational program "Computer Science".

**The aim of the work** is to investigate the effectiveness and implementation of gamification technologies in specific components of the educational program "Computer Science". The work is aimed at studying the effectiveness of modifications and gamification methods in the educational process of students majoring in "Computer Science", particularly in ensuring an increase in their motivation to learn and improving their academic results.

**Research methods:** analysis of literature sources, study of real practices and analysis of results from previous research in the field of gamification in education, methods of intelligent data analysis.

**The educational significance** of the diploma work lies in the fact that it allows the student to demonstrate their knowledge, skills, and competencies that they have acquired during their studies.

**The theoretical significance** of the thesis lies in contributing a scientific approach to the research of modifications and methodologies aimed at improving the educational process in educational institutions through the use of gamification systems.

**The practical significance** of the thesis lies in solving current problems related to improving the educational process in educational institutions using the "gamification" system.

To confirm the reliability and relevance of the research results presented in the thesis, publications in scientific journals and participation in scientific conferences were carried out. In particular, based on the research, an article "The Use of Information Technology Tools to Increase Learner Motivation for Blended Learning" was published in the collection of scientific papers "Information and Communication Technologies in Modern Education: Experience, Problems, Prospects", edited by M.S. Koval and N.G. Nychkalo, issue 6.

In addition, the research results were presented at three scientific-practical conferences. Namely, at the 10th International Scientific Conference of Students and Young Scientists "Modern Information Technology - 2020", which took place on May 14-15, 2020 in Odessa; the 5th All-Ukrainian Scientific-Practical Conference of Young Scientists, Students and Cadets "Information Security in Information and Communication Systems", held on November 26, 2021 in Lviv; and the 4th International Scientific-Practical Conference, IBIT 2022, held on November 30, 2022 in Lviv.

## ЗМІСТ

**ВСТУП**..... 9

**РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ГЕЙМІФІКАЦІЇ В ОСВІТІ** **Ошибка! Закладка не определена.**

1.1 Ознайомлення з поняттям «гейміфікація» ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

1.2 Гейміфікація як підхід до навчання .. **Ошибка! Закладка не определена.**

1.3 Основні принципи гейміфікації..... **Ошибка! Закладка не определена.**

1.4 Види та методи гейміфікації..... **Ошибка! Закладка не определена.**

1.5 Психологічні аспекти гейміфікації в освіті ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

1.6 Роль викладача та здобувача освіти у гейміфікації освітнього процесу  
**Ошибка! Закладка не определена.**

Висновки за результатами розділу:..... **Ошибка! Закладка не определена.**

**РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ГЕЙМІФІКАЦІЇ** ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

2.1 Методологія дослідження ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

2.2 Проведення досліджень щодо відношення здобувачів освіти до використання гейміфікації в освіті..... **Ошибка! Закладка не определена.**

2.3 Аналіз інструментарію та методів Data Science ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

2.3.1 Інструмент Jupyter Notebook..... **Ошибка! Закладка не определена.**

2.3.2 Бібліотека Pandas ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

2.3.3 Бібліотека Plotly ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

2.3.4 Бібліотека Seaborn..... **Ошибка! Закладка не определена.**

2.3.5 Платформа Kaggle..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Висновки за результатами розділу:..... **Ошибка! Закладка не определена.**

**РОЗДІЛ 3. ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ГЕЙМІФІКАЦІЇ В ОСВІТІ** ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

3.1. Пошук вхідного набору даних..... **Ошибка! Закладка не определена.**

3.2. Дослідження набору даних «Gamification in education» ..... **Ошибка! Закладка не определена.**



3.3. Рекомендації щодо впровадження елементів технологій гейміфікації до окремих компонент освітньої програми «Комп'ютерні науки» ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Висновки за результатами розділу:..... **Ошибка! Закладка не определена.**

**ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ** ..... 13

**ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**..... 14

**ДОДАТКИ**..... **Ошибка! Закладка не определена.**

## **ВСТУП**

**Актуальність дослідження.** Сучасний світ розвивається з неймовірною швидкістю, технології змінюються кожні кілька років, але освіта залишається фундаментом розвитку суспільства. У світі комп'ютерних наук особливо важливо забезпечити високу якість освіти, яка дає можливість готувати кваліфікованих фахівців для розвитку інформаційних технологій. Однак, з кожним роком викладачі та здобувачі освіти стикаються з новими викликами та проблемами в підготовці та навчанні молодих спеціалістів.

Однією з технологій, яка з'явилася в освіті, є гейміфікація - використання елементів гри в освітньому процесі. Гейміфікація - це ефективний інструмент для підвищення мотивації та залучення здобувачів освіти до навчання. Вона дозволяє перетворити нудні та рутинні завдання на захоплюючу гру, яка викликає інтерес та сприяє більш ефективному засвоєнню матеріалу.

Гейміфікація в освіті стає все більш популярною з метою підвищення мотивації та зацікавленості здобувачів освіти у навчанні. Вона може бути використана для покращення результатів навчання, збільшення зацікавленості здобувачів освіти у певних предметах, підвищення інтерактивності та залучення до навчального процесу.

Основні елементи гейміфікації в освіті включають створення викликів та завдань з можливістю заробити бали або нагороди, використання різноманітних рівнів складності, лидербордів, розвиваючих ігор тощо.

**Мета дослідження.** Дана дипломна робота присвячена дослідженню ефективності та впровадженню технологій гейміфікації в окремі компоненти освітньої програми "Комп'ютерні науки". Основна мета дослідження полягає в тому, щоб дослідити вплив гейміфікації на процес навчання та з'ясувати, які технології гейміфікації можуть бути найбільш ефективними для використання в освіті.

У роботі будуть досліджені сучасні технології гейміфікації, їх принципи та особливості використання в освітній діяльності. Також будуть проаналізовані програмні продукти, що використовують технології гейміфікації в освіті, а також проведено огляд наукових досліджень у цій області. Дослідження має на меті встановити ефективність використання гейміфікації в компонентах освітньої програми "Комп'ютерні науки" та розробити рекомендації щодо її впровадження.

Для досягнення цієї мети, в роботі будуть використані методи наукового дослідження, зокрема, аналіз наукової літератури, опитування, тестування, методи інтелектуального аналізу даних.

Отримані результати дослідження будуть важливим внеском у розуміння можливостей та переваг використання гейміфікації в освіті. Дана робота може бути корисною для викладачів, дослідників, здобувачів освіти та інших зацікавлених осіб, які бажають дослідити та впровадити інноваційні технології в освітній процес.

**Завдання дослідження.** Полягає у проведенні аналізу та оцінці ефективності технологій гейміфікації окремих компонентів освітньої програми "Комп'ютерні науки". Крім того, дослідження передбачає розробку та впровадження концепції гейміфікації для поліпшення процесу навчання.

Конкретні завдання дослідження дипломної роботи можуть включати наступне:

1. Огляд та аналіз наукових досліджень з питань гейміфікації в освіті та інших галузях.

2. Визначення ключових понять та технологій, пов'язаних з гейміфікацією.

3. Аналіз існуючих прикладів використання гейміфікації в освіті, зокрема в комп'ютерних науках.

4. Дослідження ефективності застосування технологій гейміфікації в компонентах освітньої програми "Комп'ютерні науки".

5. Висновки та рекомендації щодо подальшого застосування технологій гейміфікації в освітньому процесі.

**Об'єктом дослідження** дипломної роботи є технології гейміфікації окремих компонентів освітньої програми "Комп'ютерні науки". Об'єктом дослідження є те, що вивчається та досліджується в рамках дослідження, а саме - технології гейміфікації в освіті.

**Предмет дослідження:** це самі технології гейміфікації та їх вплив на навчальний процес у галузі комп'ютерних наук.

**Новизна отриманих результатів.** У дослідженні дипломної роботи будуть отримані нові результати, пов'язані з використанням технологій гейміфікації в освітньому процесі. Зокрема, будуть досліджені ефективність використання гейміфікації в навчальному процесі з використанням методів інтелектуального аналізу даних.

**Публікації та апробація результатів.** Для підтвердження достовірності та актуальності отриманих результатів дослідження у дипломній роботі були публікації у наукових журналах та участь у наукових конференціях.

Зокрема, за матеріалами дослідження у збірнику наукових праць «Інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи». Випуск 6. за редакцією М. С. Ковалю, Н. Г. Ничкало, опублікована стаття "Використання інструментарію інформаційних технологій для підвищення мотивації здобувача освіти до навчання у форматі змішаної освіти".

Окрім цього, результати дослідження були апробовані на 3 науково-практичних конференціях. А саме, на десятій Міжнародній науковій

конференції студентів та молодих вчених «Сучасні інформаційні технології - 2020» «Modern Information Technology - 2020», яка проходила 14-15 травня 2020 р., у м. Одеса; V Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, студентів і курсантів "Захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах", що проходила 26 листопада 2021 року м. Львів та на IV Міжнародній науково-практичній конференції, ІБІТ 2022, м. Львів, 30 листопада 2022 року.

**Структура і обсяг роботи.** Робота складається з вступу, трьох розділів і висновків. Містить 65 сторінок, в тому числі 57 сторінок тексту основної частини з 22 рисунками, списку використаних джерел з 17 найменуваннями на 2 сторінках, 1 додаток на 4 сторінках.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У підсумку можна стверджувати, що гейміфікація може допомогти покращити навчання із застосуванням інноваційних підходів, в тому числі й використання інтерактивних технологій. Вона дозволяє залучити здобувачів освіти до навчального процесу та мотивувати їх на досягнення бажаного результату. Гейміфікація надає змогу пристосувати процес навчання до різних стилів навчання, використовувати різноманітні форми оцінювання та сприяє покращенню результатів навчання.

Впровадження гейміфікації в освітній процес має свої виклики, такі як підбір відповідних інструментів, збільшення трудовитрат для створення гейміфікованих матеріалів та організації навчального процесу з їх допомогою. Однак, з урахуванням можливостей сучасних технологій та відповідного використання гейміфікації в навчанні, вона може стати ефективним інструментом у покращенні якості освіти.

Безумовно, впровадження гейміфікації в освіту має свої виклики та недоліки, такі як складність створення відповідних ігрових елементів та ризик перетворення навчання на пусту гру. Проте, переваги, які пропонує гейміфікація, значно переважають недоліки.

При впровадженні гейміфікації в освіту, важливо вибрати відповідні інструменти та технології, які відповідають потребам та можливостям здобувачів освіти та викладачів. Зазвичай, краще починати зі спрощених ігор та поступово переходити до більш складних.

У загальному, гейміфікація може бути ефективним засобом підвищення якості освіти та залучення учнів до навчання. З технологічними засобами, які маємо сьогодні, ми можемо створити навчальні ігри, які не тільки допоможуть здобувачам освіти засвоїти нові знання, але і зроблять навчання цікавішим та захоплюючим.

## ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Макаревич О.О. Гейміфікація як невід’ємний чинник підвищення ефективності елементів дистанційного навчання.. Електронна бібліотека Житомирського державного університету, 2015
2. Мехед К. М. Гейміфікація навчання як інноваційний засіб реалізації компетентнісного підходу у закладах вищої освіти. Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка. Вип. 7 (163) / Нац. ун-т «Черн. колегіум» ім. Т. Г. Шевченка ; голов. ред. М. О. Носко. Чернігів : НУЧК, 2020. С. 19-22.
3. (Hassan, L. (2016). Governments Should Play Games. *Simulation & Gaming*, 48(2), pp. 249-267).
4. (Coronado Escobar, J. and Vasquez Urriago, A. (2014). Gamification. *Proceedings of the 8th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance — ICEGOV '14*).
5. Sheldon, L. *The Multiplayer Classroom: Designing Coursework as a Game* / Sheldon, L., - 1 изд. - Boston: Course Technology, 2011. - 284 p.
6. Donald Clark. *Learning Experience Design: How to Create Effective Learning that Works* - Kindle ... Edition. 1st. Publisher. Kogan Page. Publication date. November 3, 2021, 320 p.
7. Смотри, О. О., Рашкевич, М., Головатий, Р. Р., & Мечус, Х. (2021). Використання інструментарію інформаційних технологій для підвищення мотивації студента до навчання у форматі змішаної освіти.
8. Купчак, М. І., Смотри, О. О., & Купчак, М. Я. (2013). Тенденції та проблеми впровадження інформаційних технологій в управління підрозділами університету. *Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності*, (7), 28-32.
9. Жолубак Л.В. Гейміфікація як інструмент підвищення мотивації здобувач освіти до навчання / Л.В. Жолубак, Х.В. Мечус, О.О. Смотри // збірник матеріалів Десятої Міжнародної наукової

- конференції здобувачів освіти та молодих вчених «Сучасні інформаційні технології - 2020» «Modern Information Technology - 2020» (14-15 травня 2020 р., м.Одеса) / МОН України; Одес. Нац. політех. ун-т ; Ін-т комп'ют. систем. Одеса : Наука і техніка, 2020. –с. 220-221.
10. Переяславська С. Гейміфікація як сучасний напрям вітчизняної освіти / С. Переяславська, О. Смагіна // Відкрите освітнє е-середовище сучасного університе-ту. - 2019. - Вип. спецвип.. - С. 250-260.
  11. A, Gulinna (2016). Selecting appropriate game factors in educational gamification: An instrument for investigating undergraduate students' pleasurable in learning (Doctoral dissertation, University of Kansas). Retrieved from <https://kuscholarworks.ku.edu/handle/1808/22018>
  12. Гейміфікація в навчальному процесі / Х. Мечус, О. Смотр // збірник тез доповідей V Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, студентів і курсантів "Захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах", м. Львів, 26 листопада 2021 року. Львів, ЛДУ БЖД, 2021, – с.165-167.
  13. Wes M. Python for Data Analysis / McKinney Wes
  14. Kumar A. Python: Advanced Predictive Analytics / A. Kumar, J. Babcock., 2017. – 660 с. – (Packt).
  15. Miller T. Modeling Techniques in Predictive Analytics with Python and R: A Guide to Data Science / Thomas Miller. – 448 с.
  16. Переяславська С. О. Гейміфікація у навчальному процесі школи: посіб. до вивчення дисц. для студ. спец. 014. – „Середня освіта” / С. О. Переяславська ; Г.О. Козуб, Держ. закл. „Луган. нац. ун-т імені Тараса Шевченка”. – Луганськ : ДЗ „ЛНУ імені Тараса Шевченка”, 2021. – 125 с
  17. Возняк-Запур М. Механізми гейміфікації у дистанційному навчанні / Марта Возняк-Запур. – Краків : Ofi cyna Wydawnicza AFM, 2018. – 59