

Вінницький національний технічний університет
Факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації
Кафедра автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій

Бакалаврська кваліфікаційна робота на тему:
«Розробка модуля гейміфікації навчального процесу системи JetIQ»

Виконав: студентка IV курсу, групи
ІІСТ-216
спеціальності 126 – Інформаційні
системи та технології.

(шифр і назва спеціальності)
Кашперовецький Д.О.
(прізвище та ініціали)

Керівник: к.т.н., професор кафедри АПТ
Паламарчук Є.А.

« 13 » 06 2025 р.

Рецензент: к.т.н., доцент кафедри ІІЗ
Коваленко О.О.

« 16 » 06 2025 р.

Допущено до захисту

Зав. кафедри АПТ

д.т.н., проф. Бісікало О.В.

« 14 » 06 2025 р.

Вінниця ВНТУ – 2025 рік

Вінницький національний технічний університет
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації
Кафедра автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій
Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
Галузь знань 12 – Інформаційні технології
Спеціальність 126 – Інформаційні системи та технології
Освітньо-професійна програма Інтелектуальні інформаційні системи

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри АІТ
д.т.н., проф. Бісікало О. В.

« 14 » 06 2025 року

ЗАВДАННЯ
НА БАКАЛАВРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ
Кашперовецькому Данилу Олександровичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: «Розробка модуля гейміфікації навчального процесу системи JetIQ»

Керівник роботи: Паламарчук Євген Анатолійович к.т.н., професор кафедри АІТ

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від “20” березня 2025 року № 97

2. Термін подання студентом роботи 10.06.2025 р.

3. Вихідні дані до роботи:

- Два різних типи медалей – Одноетапні та Багатоетапні
- Конструктор медалей
- Сторінка медалей
- Список медалей
- Прототип модулю

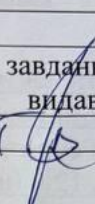
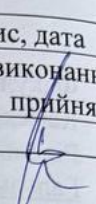
4. Зміст текстової частини

Аналіз існуючих освітніх платформ з гейміфікацією. Розробка концепції винагород. Архітектура бази даних. Розробка прототипу дизайну програмного забезпечення. Тестовий прототип дизайну програмного забезпечення.

5. Перелік ілюстративного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

Діаграма зв'язків таблиць БД. Діаграма взаємодій модулів додатку. Діаграми роботи різних модулів додатку. Алгоритм і лістинг програмного забезпечення.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	виконання прийняв
1-4	Паламарчук Є.А., проф. АІТ		

7. Дата видачі завдання 20.03.2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва та зміст етапу	Термін виконання		Примітка
		початок	закінчення	
1.	Вибір, узгодження та затвердження теми БКР	03.09.2022	06.03.2025	
2.	Аналіз літературних джерел. Попередня розробка основних розділів	07.03.2025	15.03.2025	
3.	Розробка технічного завдання (ТЗ)	16.03.2025	29.03.2025	
4.	Аналіз існуючих навчальних систем зі системою гейміфікацією	30.03.2025	19.04.2025	
5.	Проектування концепції модулю гейміфікації	20.04.2025	26.04.2025	
6.	Розробка дизайну прототипу програмного продукту	27.04.2025	10.05.2025	
7.	Тестування прототипу.	11.05.2025	24.05.2025	
8.	Оформлення пояснювальної записки та графічної частини	25.05.2025	07.06.2025	
9.	Попередній захист БКР, доопрацювання, рецензування БКР	08.06.2025	16.06.2025	
10.	Захист БКР ЕК	16.06.2025	20.06.2025	

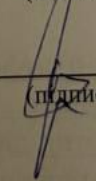
Студент


(підпис)

Кашперовецький Д.О.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Паламарчук Є.А.

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Бакалаврська кваліфікаційна робота складається з 79 сторінок формату А4 включаючи додатки, на яких є 33 рисунки, список використаних джерел містить 15 найменувань.

У бакалаврській кваліфікаційній роботі розглянуто процес розробки прототипу модулю гейміфікації для навчальної системи JetIQ. Метою роботи є розробка модулю гейміфікації для освітньої платформи JetIQ, який дозволить викладачам ефективно винагороджувати студентів за досягнення у навчанні, з можливістю гнучкого налаштування та автоматизації процесу.

Прототип реалізовано з використанням мови програмування PHP. Для дизайну інтерфейса та UI/UX було використано середовище Figma. Інтерактивний програмний модуль був розроблений на базі практик, що широко використовуються у комп'ютерних іграх і подібних систем, що може інтегруватися в поточну систему JetIQ для підвищення зацікавленості і мотивації студентів у навчанні.

Ключові слова: PHP, Figma, Design, UX/UI, JetIQ, гейміфікація, модуль, винагороди, гра.

ABSTRACT

The Bachelor's degree qualification work consists of 79 pages of A4 format, including appendices, which contain 33 drawings, and the list of sources used contains 15 names.

The bachelor's qualification paper examines the process of developing a prototype of a gamification module for the JetIQ educational system. The work method is the development of a gamification module for the JetIQ educational platform, which allows teachers to effectively reward students for their achievements in learning, with the possibility of flexible configuration and automation of the process.

The prototype was implemented using the PHP programming language. The Figma environment was used for interface and UI/UX design. The interactive software module was developed based on practices used in computer games and similar systems, which can be integrated into the current JetIQ system to increase student curiosity and motivation in learning.

Keywords: PHP, Figma, Design, UX/UI, JetIQ, gamification, module, rewards, game.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ.....	6
1.1 Дослідження актуальності і застосування гейміфікації.....	6
1.2 Аналіз поставленого завдання	7
1.3 Аналіз аналогів	8
1.4 Постановка задачі	11
1.5 Висновки	12
1 ПРОЕКТУВАННЯ ТА ДИЗАЙН КОНЦЕПЦІЇ	14
2.1 Типи медалей.....	14
2.2 Конструктор медалей та автоматизація	15
2.2.1 Ручний конструктор.....	15
2.2.2 Автоматизація конструктору	19
2.3 Список медалей	21
2.4 Використання винагород у системі TestIQ.....	23
2.5 Гейміфікація кабінету студента.....	26
2.6 База даних системи гейміфікації	27
2.7 Висновки	32
2 РОЗРОБКА ПРОТОТИПУ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	34
3.1 Загальний опис функціоналу модулю.....	34
3.2 Опис компонентів модулю.....	35
3.2.1 Медалі.....	35
3.2.2 Конструктор медалей.....	38
3.2.3 Сторінка медалі	42

3.2.4 Список винагород	44
3.2.5 Кабінет Студента та Вітрина Винагород.....	45
4 РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	52
4.1 Вибір мови програмування	52
4.2 Формування списку винагород.....	53
4.3 Модуль автоматичного надання медалей.....	56
4.4 Модуль відображення медалей.....	58
4.5 Висновок	60
ВИСНОВКИ.....	61
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	63
ДОДАТКИ.....	65
Додаток А (обов'язковий) ІЛЮСТРАТИВНА ЧАСТИНА	66
Додаток Б (обов'язковий) – Лістинг коду	73
Додаток В (обов'язковий) ПРОТОКОЛ ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	78
Додаток Д (довідниковий) Акт впровадження результатів роботи в освітньому середовищі системи JetIQ VNTU	79

ВСТУП

Комп'ютерні ігри стали одним із найпопулярніших видів розваг у сучасному світі. Вони суттєво вплинули на життя людей, змінивши дозволя, освіту, роботу та соціальні взаємодії. Ігри сприяють розвитку когнітивних навичок, стратегічного мислення та координації, водночас викликаючи різні дискусії про їх психологічний та фізичний вплив [14].

Комп'ютерні ігри дозволяють людям зануритися у віртуальні реальності, переживати унікальні пригоди поодиночі або разом з іншими гравцями. Онлайн-ігри сприяють соціалізації, об'єднуючи людей з різних куточків світу, які можуть спілкуватися, співпрацювати або змагатися між собою.

Освітні ігри допомагають дітям вивчати математику, історію, програмування та інші дисципліни в інтерактивній формі [15]. Симулятори, наприклад, використовуються для навчання пілотів, лікарів та інших професіоналів, дозволяючи безпечно відпрацювання навичок у віртуальному середовищі.

На теперішній час, комп'ютерні ігри асоціюються з отриманням задоволення і веселим проведенням часу в якому зацікавлений сам гравець, а методики які застосовуються в іграх знаходять для себе місце і серед інших видів діяльності.

Одним із таких застосувань є модуль гейміфікації у персональному кабінеті студента у середовищі електронної системи «JetIQ».

«JetIQ» – це система управління освітнім процесом, підтримки наукової, методичної та управлінської діяльності створенна для Вінницького Національного Технічного Університету [10]. Вона представляє собою єдину інтегровану клієнт-серверну навчальну систему, в якій реалізовані функції дистанційного та змішаного навчання і управління закладом вищої освіти (ЗВО).

Метою роботи є покращення модулю гейміфікації освітньої платформи JetIQ, що дозволить викладачам ефективно винагороджувати студентів за досягнення у навчанні, з можливістю гнучкого налаштування та автоматизації процесу.

Для досягнення мети потрібно вирішити наступні задачі [3]:

1. Провести аналіз предметної області гейміфікації навчального процесу.
2. Провести огляд та аналіз наявних платформ з гейміфікацією навчального процесу.
3. Здійснити огляд та порівняння існуючих елементів гейміфікації навчального процесу і обрати основний елемент.
4. Розробити алгоритм та структуру прототипу модулю гейміфікації навчального процесу.
5. Розробити структуру бази даних та програмне забезпечення.

Об'єктом роботи є процес організації мотивації та відстеження навчального прогресу студентів у цифровому освітньому середовищі.

Предметом роботи є засоби та методи розробки модулю гейміфікації навчального процесу.

Методи дослідження включають аналіз функціональності аналогічних систем, вивчення досвіду гейміфікації у цифровій освіті, моделювання взаємодії користувачів, методи проектування та моделювання програмного продукту.

Науково-практичний результат роботи полягає в розробці інтерактивного програмного модуля для системи JetIQ для подальшої гейміфікації навчального процесу на базі практик, що широко використовуються у комп'ютерних іграх і серед подібних систем, і який може інтегруватися в поточну систему JetIQ для підвищення зацікавленості студентів у навчанні.

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

1.1 Дослідження актуальності і застосування гейміфікації

Зі збільшенням впливу ігор на повсякденне життя людей прийшло й усвідомлення значущості процесу гейміфікації у сферах діяльності. Безліч гравців по всьому світу воліє виконувати репетитивну роботу серед віртуального світу, ніж робити те ж саме в реальному. Багатьом куди цікавіше займатися дослідженням механік в умовно кубічній грі, ніж досліджувати закони фізики чи вивчати хімію.

Але чому така тенденція настільки сильно поширена?

Ця тенденція пояснюється тим, що ігри надають людині миттєвий зворотний зв'язок, чітку мету, систему винагород і відчуття прогресу — усе те, чого часто не вистачає у традиційних формах навчання чи праці.

У віртуальних світах користувач відчуває контроль над подіями, може експериментувати без страху за наслідки, а сама взаємодія побудована так, щоб бути цікавою, захопливою і викликати бажання повертатися знову. Ігри задовольняють базові психологічні потреби: автономію, компетентність і приналежність, які у реальному житті не завжди реалізуються через рутину або непрозору систему оцінювання. Тому гейміфіковані завдання сприймаються як привабливіші, навіть якщо за своєю суттю вони повторювані або складні [12].

Гейміфікація — це процес інтеграції ігрових елементів у неігрові контексти з метою підвищення залученості, мотивації та ефективності виконання певних завдань [5]. На відміну від традиційних методів взаємодії, гейміфікація активно використовує механіки, притаманні відеоіграм, зокрема систему балів, досягнення, винагороди (медалі, бейджі), рейтинги, змагання між учасниками, рівні складності, сюжетні лінії, аватарів тощо. Ці інструменти створюють

ігровий простір у межах серйозної діяльності, стимулюючи внутрішню мотивацію учасників за рахунок відчуття прогресу, визнання, цілеспрямованості та задоволення від досягнення результатів.

Завдяки своїй універсальності, гейміфікація сьогодні активно впроваджується в найрізноманітніші галузі: освіту, бізнес, маркетинг, медицину, охорону здоров'я, екологію, державне управління тощо [1]. В освітньому процесі вона використовується як інструмент активізації пізнавальної діяльності, особливо в умовах цифровізації навчання. Її застосування дозволяє підвищити інтерес до навчального матеріалу, зменшити втому від рутинних завдань, формувати навички саморегуляції, розвитку мислення, співпраці та креативності. Учні або студенти отримують можливість навчатися у формі, яка відповідає їхньому стилю сприйняття інформації та сприяє емоційному залученню.

Таким чином, гейміфікація є потужним засобом формування мотиваційного середовища в різних контекстах, зокрема в освіті, де вона здатна не лише зробити навчання цікавішим, а й забезпечити стійке засвоєння знань та навичок. Актуальність гейміфікації обумовлюється стрімким розвитком цифрових технологій, зростанням потреби у персоналізованому підході до навчання та пошуком нових способів підвищення ефективності освітнього процесу [14].

1.2 Аналіз поставленого завдання

У сучасному освітньому середовищі важливо не лише передавати знання, а й підтримувати мотивацію здобувачів освіти. Гейміфікація як інструмент активізації навчальної діяльності набуває все більшої популярності. Використання винагород у вигляді медалей дозволяє зробити навчальний процес більш привабливим та результативним, що зумовлює актуальність обраної теми.

Метою дослідження є створення модулю гейміфікації навчального процесу для системи JetIQ через систему винагород у вигляді медалей за виконання завдань так успішність здобувачів освіти.

Об'єктом дослідження є процес організації навчання у закладах освіти з використанням сучасних цифрових технологій.

Предметом дослідження є вплив гейміфікації навчального процесу, зокрема системи винагород у вигляді медалей, на мотивацію та активність студентів.

Отримані результати можуть бути використані викладачами та освітніми установами для підвищення зацікавленості здобувачів освіти, поліпшення навчальних результатів та створення позитивного навчального середовища за допомогою елементів гейміфікації.

1.3 Аналіз аналогів

Duolingo(<https://www.duolingo.com/>) — це популярна платформа для вивчення іноземних мов, яка активно використовує гейміфікацію, щоб зробити навчання цікавим і захоплюючим [7]. Користувач виконує короткі завдання, за які отримує бали досвіду. Ці бали допомагають підвищувати свій рівень та змагатися з іншими користувачами. Якщо людина займається щодня, система заохочує її серією днів поспіль — це створює ефект «не хочу перервати прогрес». Крім того, користувач може отримувати різноманітні значки (бейджі) за досягнення, що створює відчуття успіху та мотивації рухатися далі. Сам процес навчання побудований як гра: швидкі вправи, яскравий інтерфейс і регулярні виклики.

Kahoot!(<https://kahoot.com/>) — це платформа для створення і проходження інтерактивних вікторин [8]. Найчастіше її використовують вчителі для того, щоб

оживити уроки, залучити учнів і перевірити знання в ігровій формі. Учні відповідають на запитання у реальному часі, а система одразу показує, хто набрав найбільше балів. Чим швидше і правильніше учень відповідає, тим більше очок він отримує. Наприкінці кожної гри формується таблиця лідерів, де видно, хто переміг. Це створює змагальну атмосферу та мотивує учасників бути активнішими, при цьому навчання сприймається як гра.

Quizlet (<https://quizlet.com/>) — це платформа для створення навчальних карток і тренувань [9]. Учні або вчителі створюють набори карток з термінами, визначеннями, фактами або формулами. Потім ці картки можна вивчати в різних режимах: тест, гра, відповідність, тренування. Quizlet також має ігровий режим «Live», де учні грають у командах або індивідуально в режимі вікторини. Система заохочує швидке і правильне виконання завдань, дає візуальний прогрес і дозволяє повторювати матеріал у зручній формі. Хоч гейміфікація тут не така яскрава, як у Duolingo чи Kahoot!, вона все ж створює відчуття руху вперед і досягнення цілей. Порівняння платформ представлено у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Порівняння аналогів

Платформа	Елементи гейміфікації	Нагороди та мотивація	Формат навчання	Призначення
Duolingo	Очки досвіду, рівні, щоденні серії, бейджи	Очки досвіду, бейджі, серії днів, турнірні ліги	Індивідуальні вправи у формі гри	Вивчення іноземних мов
Kahoot	Змагання, ігрові тести, таблиця лідерів	Бали за відповіді, рейтинг учасників	Групові вікторини в реальному часі	Тести та вікторини в класі чи онлайн
Quizlet	Ігрові тести та вікторини, гра в командах.	Візуальний прогрес	Картки, ігри, тести	Вивчення термінів за допомогою карток

Отже, після аналізу існуючих аналогів можна зробити висновок про розробку власного модулю гейміфікації.

Існуючі платформи, такі як Duolingo, Kahoot! Та Quizlet, демонструють ефективність використання винагород як ігрових механік у навчальному процесі — вони підвищують залученість, мотивацію та інтерес до навчання. Проте кожна з цих платформ має свої обмеження: одні краще працюють для вивчення мов, інші — для перевірки знань у формі вікторин чи запам'ятовування термінів. Це відкриває можливості для створення гейміфікованого рішення, яке буде адаптоване до конкретних освітніх потреб. В цій дипломній роботі я зосереджусь на створенні модулю гейміфікації для JetIQ з винагородами, а саме медалями, як головною концепцією [4].

1.4 Постановка задачі

У цій кваліфікаційній роботі буде створена концепція модулю гейміфікації для навчальної платформи ВНТУ JetIQ, де основним методом залучення студентів будуть медалі.

Медалі — це один із найпоширеніших способів винагороди у гейміфікованих системах, який використовується для визнання досягнень учня під час навчального процесу. Вони виконують одразу кілька важливих функцій.

По-перше, візуальна функція. Вона полягає в тому, що медалі легко впізнавані та створюють відчуття винагороди, що закріплює позитивний досвід. Їх можна оформити у привабливому стилі, що підкреслює значущість досягнення.

По-друге, відслідковувальна функція дає можливість фіксувати прогрес кожного учня по дисципліні, такі як: пройдені тести, колоквиуми, виконані завдання, набраний бал, та інше. Це дозволяє вчителю або системі автоматично аналізувати активність і результати.

І нарешті, мотиваційна функція є ключовою — учні прагнуть отримати нові медалі, долати нові виклики й досягати вищих результатів. Таким чином, медалі перетворюють процес навчання на захопливий шлях із конкретними цілями та винагородами, стимулюючи як інтерес, так і регулярну участь [15].

Для найкращого функціонування оновленого модулю гейміфікації необхідно внести деякі зміни в поточну навчальну систему JetIQ [2], а саме:

1. Додати список винагород та конструктор медалей з можливістю автоматизації створення нових медалей
2. Додати можливість викладачам надавати тестам винагороду за їх виконання у системі створення і управління електронними тестами Test-IQ

3. Додати можливість викладачам видавати винагороду учневі *напряму (наприклад за виконання усних або додаткових завдань що не мають на увазі використання системи Test-IQ)*
4. Додати можливість студентам змінювати вигляд та розташування деяких елементів персонального кабінету студента, додавши можливість кастомізації профілю за допомогою наявних візуальних елементів таких як винагород.

Спостерігаючи те як функціонує поточна система JetIQ, припустимо існування бази даних, що зберігає всі винагороди які має кожен студент, такі як «Статуси», «Активність», «Учасник» та інші.

Формат у якому зберігаються всі винагороди (чи то просто назви чи спеціальні ID) буде використаний (і можливо оновлений) для подальших систем як конструктор винагород.

Конструктор винагород має бути легкий у використанні і максимально зручний для вчителів. Для цього, нам необхідно створити інтерфейс та автоматизувати процес створення нових винагород.

Також необхідно надати вчителям список медалей, які вони створили, а також можливість редагувати та видаляти їх

І нарешті – щоб у студентів було бажання отримувати медалі, необхідно оновити «Кабінет Студента» і додати можливість кастомізації, яка дозволить учневі додавати різні медалі на показ.

1.5 Висновки

У першому розділі було проведено аналіз з наявними аналогами навчальних платформ і здійснено порівняння між ними для виявлення оптимального шляху дій для створювального модулю. Також було детально

проведено аналіз способів залучення школярів для вивчення матеріалу за допомогою елементів гейміфікації. Також, було поставлено основні задачі, які потрібно виконати протягом розробки модулю.

1 ПРОЕКТУВАННЯ ТА ДИЗАЙН КОНЦЕПЦІЇ

2.1 Типи медалей

Спочатку нам необхідно вирішити, які типи медалей будуть доступні викладачам та студентам, а також які функції кожна з них буде виконувати. Для цього доцільно розглянути два основних типи медалей, які можуть використовуватись у процесі навчання.

Перший тип — це «Одноетапна медаль». Така медаль видається один раз за конкретне досягнення та не оновлюється протягом навчального процесу. Наприклад, вона може бути надана за виконання додаткового завдання, участь у конкурсі чи досягнення в певній діяльності, що не передбачає подальшого вдосконалення. Одноетапні медалі будуть мати унікальний зовнішній вигляд, чітку назву, короткий опис, а також поле, яке вказує на дисципліну або кафедру, якщо така інформація є. Важливо, що такі медалі можуть бути створені викладачем вручну, або згенеровані автоматично після виконання певного завдання. Це дасть можливість персоналізувати винагороди відповідно до конкретних досягнень кожного студента, роблячи процес гейміфікації більш гнучким.

Другий тип медалей — «Багатоетапна медаль». Така медаль має особливість поступового оновлення та покращення рівня залежно від виконаних завдань протягом певного періоду або курсу. Це можуть бути результати тестів, виконаних завдань, колоквіумів, курсових робіт та інших досягнень. Багатоетапні медалі будуть служити індикаторами прогресу студентів, дозволяючи їм візуально відстежувати своє просування в навчанні. Такі медалі будуть автоматично створюватися для кожного предмету і синхронізуватися з журналом успішності студента, що дозволить викладачам та студентам легко

слідкувати за досягненнями в межах конкретного курсу. Багатоетапні медалі також створюють додаткову мотивацію для студентів, адже вони можуть прагнути досягти нових рівнів медалі, виконуючи все більше завдань і покращуючи свої результати.

Отже, для досягнення максимальної ефективності в гейміфікації навчального процесу нам необхідно створити два типи медалей: одноетапну медаль, яка буде використовуватися для винагородження за специфічні досягнення, і багатоетапну медаль, яка дозволить відслідковувати поступовий прогрес студента по дисципліні. Така система винагород сприятиме кращій організації навчального процесу і підвищенню мотивації студентів.

2.2 Конструктор медалей та автоматизація

Для того, щоб процес використання конструктора був максимально зручним і ефективним, необхідно реалізувати дві версії: ручну та автоматизовану. Кожен з цих варіантів забезпечить викладачів та студентів необхідними інструментами для створення та управління медалями у навчальному процесі.

2.2.1 Ручний конструктор

Для більш комфортного використання конструктор буде мати інтуїтивно зрозуміле меню, через яке викладачі зможуть обирати всі необхідні елементи для створення медалей. Крок за кроком вони зможуть налаштувати всі параметри медалей, що дозволить більш точно налаштувати систему винагород. Перше, що потрібно зробити — це вибір типу медалі, який буде надано студенту. В меню

буде два основних варіанти: «Одноетапна медаль» та «Багатоетапна медаль». Кожен з них має свої особливості, які варто врахувати.

При виборі «Одноетапної медалі», викладач зможе змінити наступні значення:

1. Назва
2. Опис
3. Дисципліна/Кафедра
4. Викладач
5. Візуальне оформлення (*картинка. GIF, тощо*)

Поле «Назва» буде мати коротку назву медалі. Наприклад «ІТ Новачок»

Поле «Опис» буде мати короткий опис медалі (150-200 символів максимум), наприклад за що вона була отримана. Наприклад: «Ви почали досліджувати ІТ Технології».

Поле «Дисципліна/Кафедра» дозволить викладачу вибрати один зі своїх предметів, або вибрати кафедру, якщо винагорода не належить до якогось специфічного предмету.

Поле «Викладач» буде автоматично заповнюватися ПІБ викладача, що видав винагороду.

Поле «Візуальне оформлення» буде мати файл у форматі png, jpg або gif роздільною здатністю в 512x512 та розміром у 2 мб. Цей файл буде відображатися у профілі студента як візуальний елемент. Викладач зможе завантажити свій файл або вибрати зі бібліотки шаблонів та вже існуючих картинок. Бібліотека шаблонів дозволить згенерувати зовнішній вигляд за допомогою трьох шарів: основа, рамка та значок. Кожен з цих шарів буде мати свої шаблони, і вчитель зможе змінити колір кожного з них на свій смак. Також буде функція випадкової генерації, щоб пришвидшити створення нових медалей.

Наступний тип, а саме «Багатоетапна медаль», буде виконувати не тільки функцію відслідковування предмету, але й може бути використана для відслідковування інших процесів, які потребують декількох кроків. При виборі цього типу медалі, викладач зможе налаштувати наступні параметри:

1. Назва
2. Опис
3. Дисципліна/Кафедра
4. Викладач
5. Візуальне оформлення (*картинка. GIF, тощо*)
6. Рівні

Всі поля будуть однаковими до полей «Одноетапної медалі», окрім поля «Рівні», яке буде відкривати список, де викладач зможе додати новий рівень медалі:

1. Підзаголовок
2. Візуальне оформлення (*картинка. GIF, тощо*)
3. Вимоги

«Підзаголовок» буде відображатися під «Назвою» самої медалі, а у полі «Вимоги», викладач зможе вибрати всі необхідні вимоги для отримання цього рівня. Вони можуть бути вибрані зі списку завдань, які будуть напряму зв'язані зі списком завдань по предмету, або ж створити нові завдання вручну.

Порядок в списку буде відповідати за порядок видачі медалей, і отримати наступну медаль без попередніх буде неможливо. Номер «1» буде початковим рівнем цієї багатоетапної медалі.

«Багатоетапні медалі» будуть основним видом відслідковування свого прогресу і може бути під'єднано до сторінки «Мої результати», відображаючи також і отриманий бал. Викладачі також зможуть бачити хто що вже зробив у своєму списку та відмічати виконані завдання.

Діаграма роботи конструктора винагород показана на рисунку 2.1.

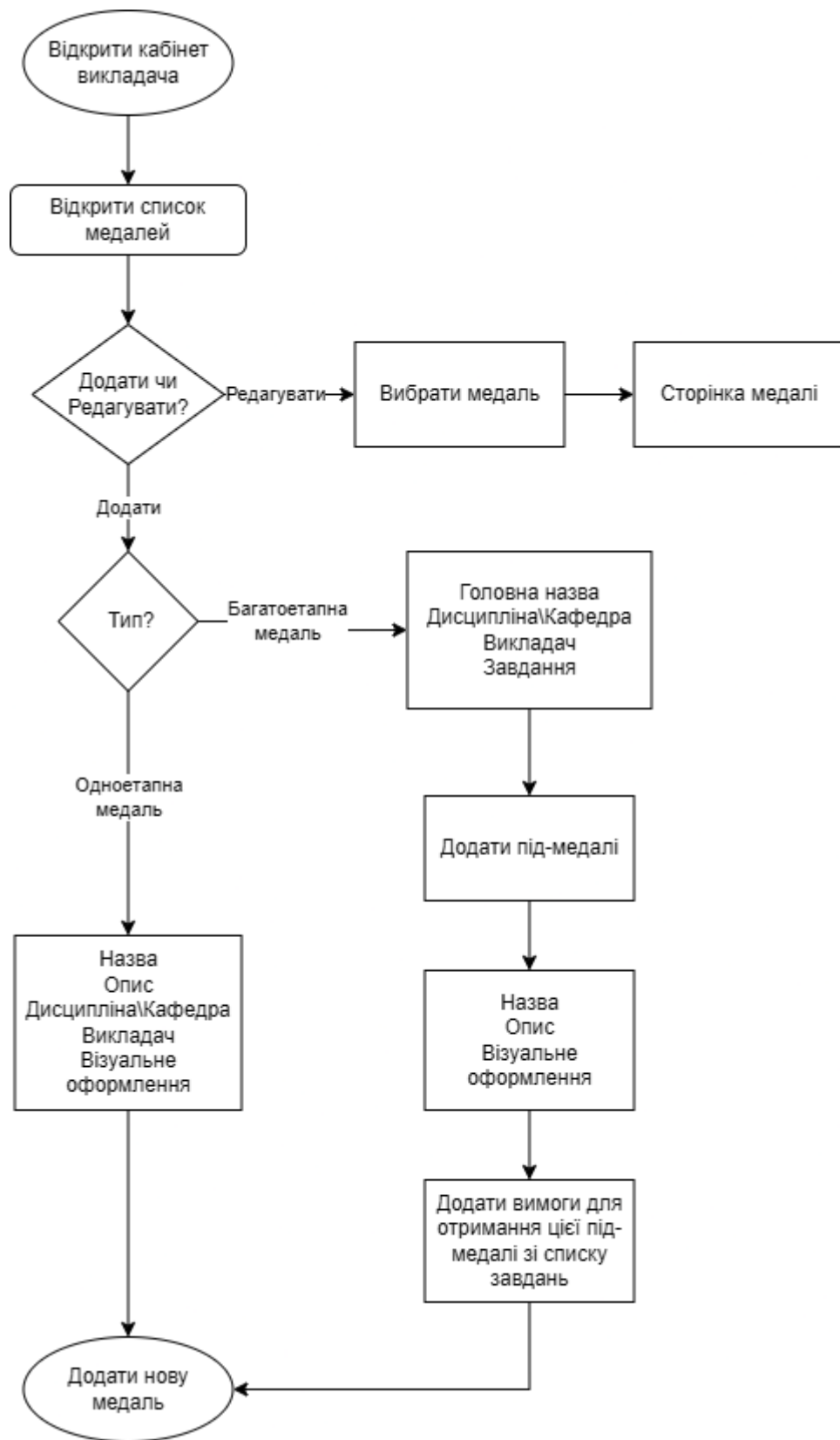


Рисунок 2.1 – Діаграма роботи конструктора винагород

2.2.2 Автоматизація конструктору

Створення медалей вручну — це досить трудомісткий процес, тому важливо передбачити автоматизовану версію конструктора, яка зможе полегшити роботу викладачів. Система автоматизації дозволить викладачам зекономити час та знизити навантаження.

Для «Одноетапних медалей», автоматизація буде виконуватися, якщо викладач відмітить спеціальне поле після створення тесту або додавання нового матеріалу. Після виконання завдань які не є тестом, вчитель зможе швидко присвоїти медаль учневі без необхідності її створення.

«Назва» буде генеруватися починаючи з «Медаль за» і методом додавання назви теста або матеріала, наприклад «Медаль за Колоквіум 1».

«Опис» буде генеруватися починаючи з «Видана за», далі додається тип завдання: якщо це тест/колоквіум, то «проходження», якщо це лабораторна/практична робота чи будь-яка інша робота, то «виконання», і в кінці додається назва роботи, наприклад «Колоквіум 1». Якщо це тест/колоквіум, то у новій стрічці буде вказана інформація про кінцевий результат (кількість балів, середній бал та кількість спроб). *Приклад: «Видана за проходження «Колоквіум 1» з дисципліни Програмування. Спроб: 1, Бал: 5, Середній бал: 5»*

«Дисципліна\Кафедра» та «Викладач» будуть генеруватися згідно інформації про викладача, що створює завдання.

«Візуальне оформлення» буде генеруватися за допомогою бібліотеки шаблонів, автоматично вибираючи випадкову основу, рамку, значок та кольори.

Щодо «Багатоетапних медалей», то процес буде ідентичним, за винятком нових полів.

«Головна назва» буде генеруватися з назвою предмета та кафедри, наприклад «Програмування АІТ».

«Завдання» будуть автоматично братися зі списку завдань по предмету.

«Рівні» буде генеруватися лише чотири рівні, а саме «Бронза», «Срібло», «Золото» та «Діамант». Кожен рівень буде мати також і назву предмету на початку, наприклад «Програмування Діамант».

Бронзовий рівень буде видаватися одразу, Срібний – після виконання 50% всіх завдань, Золотий – після виконання 80% завдань, а Діамантовий – після виконання 100% всіх завдань.

Прогрес виконання буде автоматично відслідковуватися і буде залежати від кількості виконаних завдань. Наприклад, якщо предмет має 7 лабораторних, 2 колоквиуму і 1 курсовий, то загалом це 10 завдань і кожне з них буде відповідати за 10% від прогресу.

«Візуальне оформлення» буде генеруватися випадково, і кожна медаль буде мати однаковий дизайн окрім кольору, де «Бронза» буде мати бронзовий, «Срібло» - срібний, «Золото» - золотий та «Діамант» - блакитний.

Згенеровані медалі будуть відмічені статусом «Авто» у системі, і будуть видалятися або додаватися автоматично. Викладач може змінювати автоматично згенеровані медалі, зокрема коригувати назви, опис, рівні або вимоги. Така гнучкість дозволить кожному викладачу налаштувати систему під свої конкретні потреби та навчальний процес [13].

Отже, завдяки комбінації ручного та автоматизованого підходу, конструктор медалей стане потужним інструментом для створення та управління медалями, що підвищить ефективність навчального процесу, забезпечить належну мотивацію студентів та полегшить роботу викладачів [11].

2.3 Список медалей

Для того, щоб викладач мав можливість інтерактувати з винагородами, я пропоную додати новий модуль в кабінеті викладача, так як медалі будуть напряду зв'язані з відслідковуванням прогресу учня по тій чи іншій дисципліні. За відкриття меню цього модуля буде відповідати спеціальна кнопка.

Після відкриття списку, викладач зможе побачити всі медалі які були створенні системою, вчителем або доступ до яких був їм наданий. При натисканні на будь-яку з медалей, вчитель зможе побачити список всіх учнів, а також їх прогрес

Будь які зміни будуть також відображені в профілі студента, тому вчителі мають знати скільки студентів володіють тею чи іншою медалю та бачити їх список. Він також має мати функцію пошуку, щоб редагувати винагороду в студента в разі чогось, а також оновлювати інформацію та відслідковувати виконані завдання. Редагування буде мати повідомлення про підтвердження.

Діаграма роботи системи редагування медалей показана на рисунку 2.2.

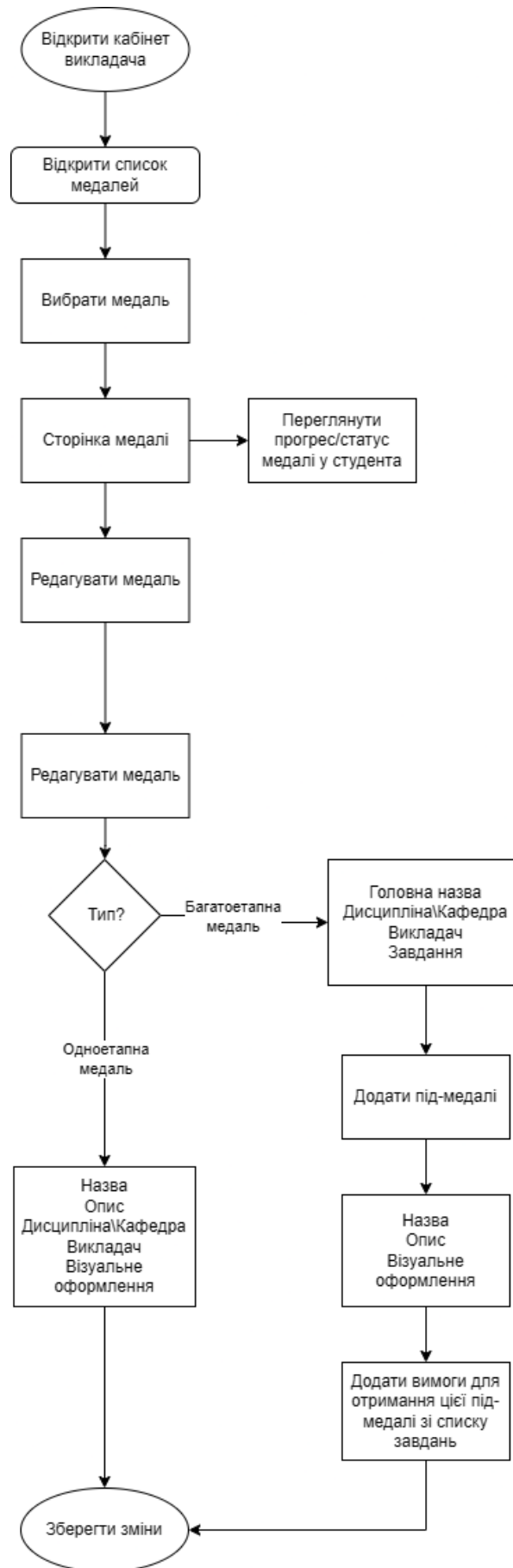


Рисунок 2.2 – Діаграма роботи списку винагород.

Для узагальнення логіки взаємодії всіх основних компонентів розробленої системи було створено UML-діаграму на рисунку 2.3, що відображає її загальну архітектуру.

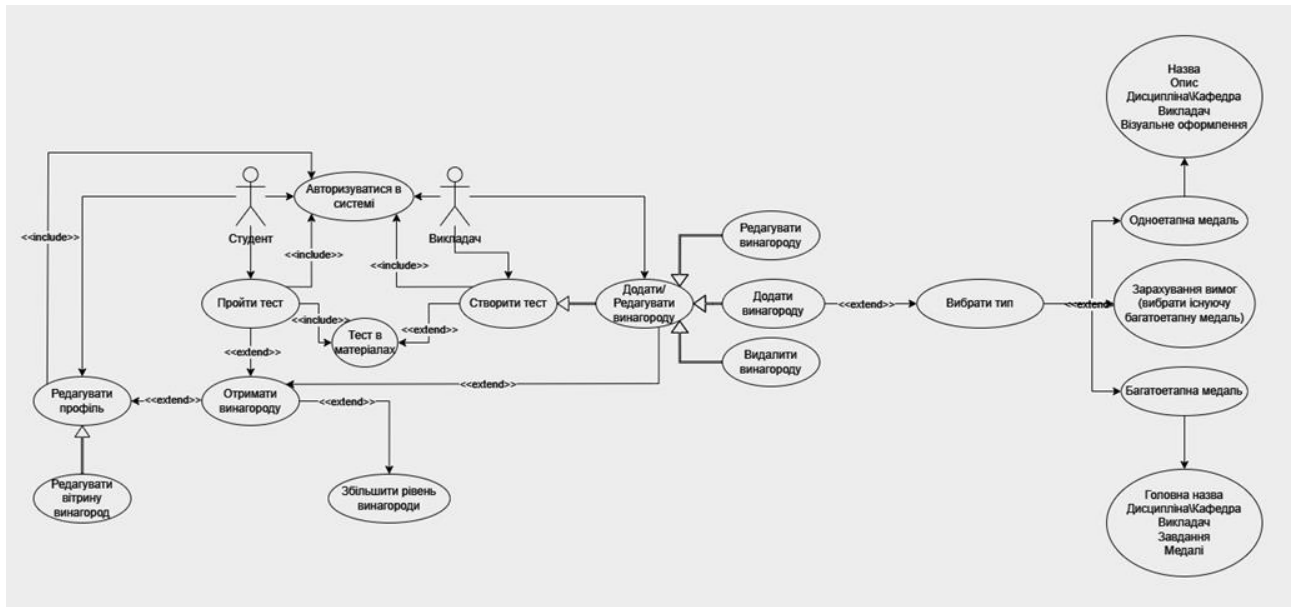


Рисунок 2.3 – UML (use case) діаграма

2.4 Використання винагород у системі TestIQ

Після створення нового тесту в системі, викладач отримує можливість додатково налаштувати винагороду за успішне проходження цього тесту. Така можливість реалізується через окреме зручне меню, яке буде відкриватися одразу після збереження тесту або доступне пізніше у розділі налаштувань тестів.

Це меню являє собою список усіх наявних винагород, які можуть бути пов'язані з цим тестом. Для зручності викладача список буде структурованим і підтримуватиме сортування за кількома параметрами: тип винагороди, назва та

предмет. Це дозволить швидко орієнтуватися серед уже створених винагород і в разі потреби оперативно вносити зміни.

У разі, якщо викладач не бажає наразі встановлювати винагороду або хоче зробити це пізніше, він має змогу просто пропустити цей крок. Меню не буде нав'язливим і не стане обов'язковим етапом, що дозволить зберегти звичний ритм роботи викладача без додаткового навантаження.

У певних випадках викладачам необхідно мати змогу винагороджувати студентів не лише за проходження тестів, але й за інші види активностей, які не мають цифрового сліду в системі — наприклад, усні відповіді, участь у факультативних заходах, консультаціях або виконання додаткових завдань. Саме тому важливо передбачити механізм, який дозволить вручну видавати винагороди, минаючи автоматичні умови, прив'язані до тестів або системних завдань.

Для цього викладач отримає можливість видати будь-яку доступну винагороду без проходження тесту або наявності оцінки, використовуючи знайоме меню «Додати нову винагороду». Це меню буде абсолютно ідентичне тому, яке вже реалізовано в рамках платформи Test-IQ, що забезпечить зручність та впізнаваність інтерфейсу. Таким чином, користувачам не доведеться вивчати новий функціонал — достатньо буде скористатися вже відомою структурою.

Додатково, при виборі конкретного студента у журналі або профілі, викладач зможе переглянути, які саме винагороди вже були видані, а також матиме змогу вручну відзначити виконання певних завдань у рамках багатоетапної медалі. Наприклад, якщо студент виконав усне завдання або продемонстрував високий рівень знань під час обговорення на парі, викладач зможе вручну поставити галочку біля відповідного завдання. Це забезпечить справедливий облік прогресу навіть у тих випадках, коли діяльність студента не фіксується в системі автоматично.

Діаграма роботи модулю в оновленому конструкторі тестів вказана на рисунку 2.3.

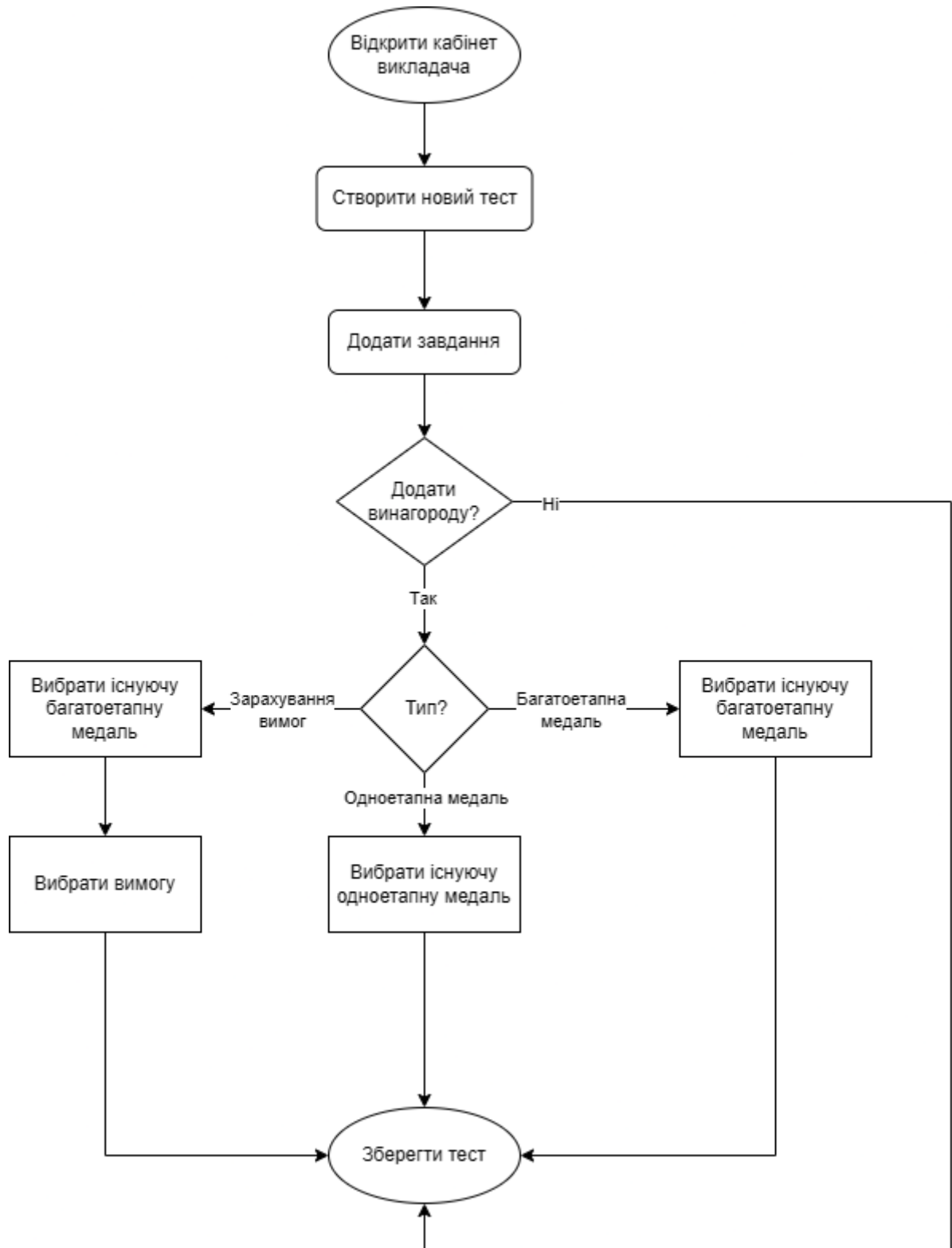


Рисунок 2.3 – Діаграма роботи модулю в конструкторі тестів

Таким чином, описане меню створення винагород стане гнучким та корисним інструментом у руках викладача. Воно сприятиме підвищенню залученості студентів до навчального процесу, стимулюючи їх до виконання тестів та завдань.

2.5 Гейміфікація кабінету студента

Профіль студента відіграє ключову роль у створенні персоналізованого освітнього простору. Це не просто набір даних або оцінок — це своєрідне портфоліо, в якому кожен студент може демонструвати свої досягнення, участь у навчальних активностях та власний прогрес. Саме тому важливо надати можливість кастомізації цього простору, щоб зробити його більш індивідуальним та привабливим для студента або інших користувачів платформи — викладачів чи одногрупників.

Одним із найважливіших елементів кастомізації стане «Вітрина винагород» — це спеціальний розділ у профілі, який дозволить студенту вибрати та відобразити ті медалі, які він вважає найціннішими або найбільш репрезентативними. Вітрина стане не просто переліком досягнень, а візуальним акцентом, який можна порівняти з віртуальною полицю трофеїв, що підкреслює особисту активність та мотивацію студента.

Для зручності користування буде також оновлено розташування основних елементів у профілі. Це дозволить зробити інтерфейс більш логічним, а демонстрацію досягнень — помітнішою. Зокрема, медалі з вітрини будуть розміщені у верхній частині профілю або у видимій зоні сторінки, щоб привертати увагу одразу при відкритті.

Кожна винагорода у вітрині матиме інтерактивні функції. При наведенні курсора на медаль буде з'являтися невелике інформаційне вікно з її описом. У випадку з багатетапними медалями користувач також зможе побачити

додаткову інформацію: поточний рівень, виконані завдання та прогрес до наступного рівня. Це створить ефект глибшого занурення та дасть студенту чітке уявлення про свій розвиток у рамках конкретної дисципліни чи активності.

Завдяки такому підходу профіль студента перетвориться на живий та динамічний простір, що мотивуватиме до подальшої участі в навчальному процесі та створить додаткову цінність від здобутих знань у вигляді візуального й емоційного заохочення.

2.6 База даних системи геміфікації

Окремою важливою частиною системи є структура бази даних, яка забезпечує зберігання, взаємозв'язок та обробку інформації про користувачів, винагороди, завдання, тести й інші компоненти платформи.

Основу становить таблиця **students** (таб. 2.1), яка зберігає дані про всіх студентів, а також їхню належність до навчальних груп через зв'язок із таблицею **groups** (таб. 2.2)

Таблиця 2.1 – Структура таблиці students.

Поле	Тип	Опис
id	Integer	Унікальний ID
name	Text	Ім'я
email	Text	Email
group_id	Text	Номер групи

Таблиця 2.2 – Структура таблиці groups.

Поле	Тип	Опис
id	Integer	Унікальний ID групи
name	Text	Назва (наприклад ІСТ-21Б)
faculty	Text	Назва факультету

В системі винагород передбачено таблицю **rewards** (таб. 2.3), яка містить інформацію про всі медалі, що можуть бути видані користувачам. У випадку складних багатоетапних медалей, додатково використовується таблиця **reward_tasks** (таб. 2.4), де описано завдання, які потрібно виконати для здобуття винагороди.

Таблиця 2.3 – Структура таблиці rewards.

Поле	Тип	Опис
id	Integer	ID винагороди
type	Text	‘medal’, тощо
title	Text	Назва
description	Text	Опис
is_multistep	Boolean	Чи є багатоетапною
teacher_id	Integer	Автор (викладач)
discipline_id	Integer	Дисципліна

Таблиця 2.4 – Структура таблиці reward_tasks.

Поле	Тип	Опис
id	Integer	ID завдання
reward_id	Integer	Зв'язок з 'rewards'
title	Text	Назва завдання
is_required	Boolean	Чи є обов'язковою для виконання

Механізм видачі винагород реалізується через таблицю **student_rewards** (таб. 2.5), яка зберігає інформацію про те, яка винагорода була вручена якому студенту, коли і ким. Для фіксації прогресу в межах багатокрокових винагород використовується таблиця **student_reward_tasks** (таб. 2.6), яка дозволяє відстежувати, які конкретно завдання з медалі вже були виконані.

Таблиця 2.5 – Структура таблиці student_rewards.

Поле	Тип	Опис
id	Integer	ID запису
student_id	Integer	Зв'язок з 'students', ID студента
reward_id	Integer	Зв'язок з 'rewards', ID винагороди
issued_by	Text	Ким видана
issued_at	Date	Коли видана

Таблиця 2.6 – Структура таблиці student_reward_tasks.

Поле	Тип	Опис
id	Integer	ID завдання
student_reward_id	Integer	Зв'язок з 'student_rewards', ID запису виданої винагороди
reward_task_id	Integer	Зв'язок з 'reward_tasks', ID завдання
is_completed	Boolean	Чи виконано

Додатковим функціоналом є вітрина профілю користувача, реалізована через таблицю **student_profile_showcase** (таб. 2.7), що дозволяє студентам обирати і демонструвати свої найкращі досягнення на головній сторінці профілю. Загальна структура бази даних побудована з дотриманням реляційних принципів: передбачено чіткі зв'язки між таблицями, використано зовнішні ключі для забезпечення цілісності даних, що дозволяє ефективно масштабувати систему в майбутньому, розширювати її функціональність та адаптувати до нових освітніх сценаріїв

Таблиця 2.7 – Структура таблиці student_profile_showcase.

Поле	Тип	Опис
id	Integer	ID
student_id	Integer	Зв'язок з 'students', ID студента
reward_id	Integer	Зв'язок з 'rewards', ID винагороди
position	Integer	Позиція на вітрині (1-6)

Основними сутностями системи є студенти, які представлені в таблиці **students**, та навчальні групи — таблиця **groups**. Кожен студент належить до певної групи через поле **group**, яке є зовнішнім ключем, пов'язаним з **groups.id**. У таблиці **groups** також зберігається інформація про назву групи та факультет.

Система винагород базується на таблиці **rewards**, у якій містяться дані про всі доступні винагороди. Винагорода може бути або одноетапною, або багатоетапною (позначається полем **is_multistep**). Кожна винагорода створюється певним викладачем, що вказується у полі **teacher_id**.

У випадку, коли медаль є багатоетапною, її структура описується в таблиці **reward_tasks**, яка містить перелік завдань, необхідних для отримання кожного рівня медалі. Поле **reward_id** забезпечує зв'язок із конкретною медаллю в таблиці **rewards**.

Процес вручення винагород фіксується в таблиці **student_rewards**, де зберігається інформація про те, яка медаль була вручена якому студенту, ким саме (**issued_by**) та коли (**issued_at**). Якщо медаль багатоетапна, то прогрес студента в її виконанні зберігається в таблиці **student_reward_tasks**, яка зв'язує отриману винагороду з конкретними завданнями через поле **reward_task_id**.

Для демонстрації досягнень студентів у публічному профілі реалізовано таблицю **student_profile_showcase**, де зберігається перелік обраних студентом винагород для вітрини. Кожна медаль має свою позицію у відображенні (**position**), що дозволяє впорядковувати досягнення за пріоритетом.

Всі таблиці пов'язані між собою через первинні та зовнішні ключі, що забезпечує цілісність даних і дозволяє масштабувати систему. Така архітектура дозволяє реалізувати як ручне, так і автоматичне присвоєння винагород, інтеграцію з тестовими модулями, а також забезпечити персоналізовану демонстрацію досягнень кожного студента.

ER-діаграма роботи бази даних вказана на рисунку 2.4.

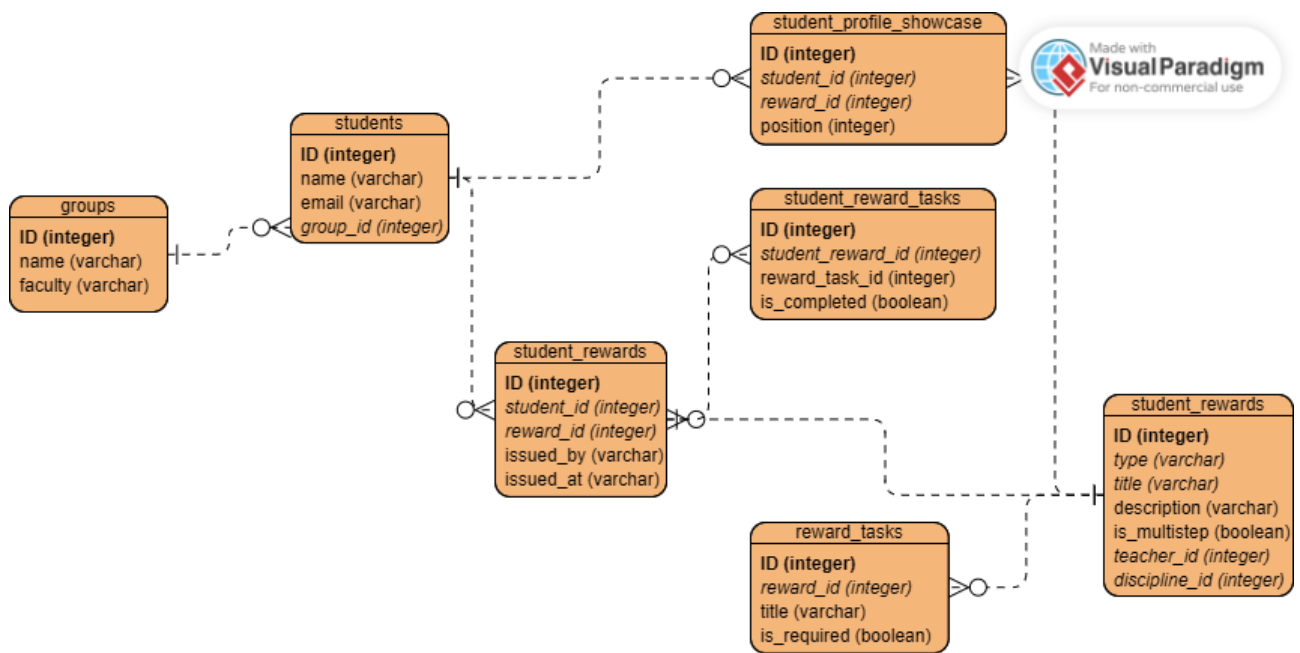


Рисунок 2.4 – ER-діаграма бази даних

2.7 Висновки

У підсумку, запропонована нами медальна система – це один з основних інструментів модулю гейміфікації, що продемонструє багатofункціональність та потенціал для підвищення мотивації серед студентів. Чітке розмежування типів медалей — одноетапних і багатоетапних — дозволяє створити як винагороди за окремі досягнення, так і засоби тривалого відстеження академічного прогресу. Ретельно розроблений дизайн конструктора медалей забезпечує гнучкість у створенні унікальних винагород, а також зручність завдяки автоматизованим функціям, які значно полегшують роботу викладачів.

Інтеграція системи винагород у тестування та загальну структуру навчального процесу відкриває нові можливості для персоналізації освітнього досвіду. Викладачі можуть легко налаштовувати систему оцінювання, надаючи учням додаткові стимули до активності, навіть у випадках, коли завдання не

мають формального оцінювання. Усе це сприяє формуванню більш живого, залученого освітнього середовища.

Окрему увагу заслуговує інтеграція винагород у профіль студента, де кожен зможе створити власну «вітрину досягнень». Такий підхід дозволяє не лише демонструвати результати, а й підсилює емоційну цінність навчального процесу, роблячи його ближчим до користувача. Візуальна складова, можливість взаємодії з медалями та гнучке налаштування інтерфейсу створюють умови, за яких кожен студент відчуває особисту значущість свого прогресу.

Таким чином, запропонована система медалей є не просто декоративним елементом, а дієвим засобом підвищення зацікавленості, самоорганізації та залучення студентів до навчання через призму досягнень, зручності та самовираження.

2 РОЗРОБКА ПРОТОТИПУ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Розділ розробки прототипу буде зосереджений на процесі створення дизайну модулю з частковим функціоналом.

3.1 Загальний опис функціоналу модулю

Модуль гейміфікації JetIQ несе за собою ціль покращити залучення студентів до навчального процесу через систему цифрових винагород, зокрема медалей. Основна мета модуля – стимулювати активність, самореалізацію та формування особистого цифрового портфолію.

Модуль включає в себе такі елементи:

3. Медалі.

В нашому випадку, основним типом винагород будуть медалі, які вчитель зможе редагувати на налаштовувати під свій предмет для подальшого використання. Медалі розділяються на два типи:

- Одноетапні – присвоюються один раз за виконання конкретної дії (напр., участь у заході, виконання додаткового завдання). Мають фіксований вигляд.
- Багатоетапні – динамічні, оновлюються зі зростанням успішності студента. Можуть мати рівні: бронза, срібло, золото, діамант. Прогрес залежить від виконаних завдань по дисципліні.

Медалі будуть призначатися або автоматично (за результатами тесту), або вручну через спеціальний інтерфейс.

2. Конструктор медалей.

Для викладача буде доступний гнучкий інтерфейс створення медалей, що буде дозволяти як і ручний процес налаштування так і автоматичний. Різні медалі будуть мати різні пункти та опції.

3. Список винагород.

У «Кабінеті Викладача» буде доступний список всіх винагород, до яких має доступ вчитель. Він буде надавати легкий доступ не тільки до медалей, але й до списку студентів, що мають ту чи іншу винагороду, бачити їх прогрес і мати змогу призначити нову медаль будь-якому учневі.

3. Кабінет Студента та Вітрина Винагород.

Модуль буде також оновлювати Кабінет Студента, додаючи до нього нові елементи, зокрема Вітрину Винагород, в яку учень зможе самостійно вибрати 8 медалей, що будуть показуватися на його особистій сторінці, і давати змогу легко та швидко подивитися необхідну інформацію про той чи інший предмет.

Такий функціонал модуля гейміфікації дозволяє створити зручну систему заохочення студентів через винагороди. Система буде гнучкою, кастомізованою та добре інтегруватися у загальну структуру освітньої платформи JetIQ.

3.2 Опис компонентів модулю

3.2.1 Медалі

Дизайн медалей, створений для модуля гейміфікації, ретельно продуманий як з естетичної, так і з функціональної точки зору. Основна концепція дизайну — поєднання простоти, виразності та інформативності, що є критично важливим для цифрового навчального середовища, а векторна природа елементів дозволяє легко адаптувати медалі під різні розміри.

Дизайн медалей складається з трьох компонентів (рис. 3.1):

- Основа – чіткий круг або інша фігура, що кладеться в основу медалі і забезпечує форму медалі.
- Середина – центральна фігура, додає більшої різноманітності у текстурі медалі.
- Символ – мінімалістичний іконографічний елемент, який легко асоціюється з типом досягнення.

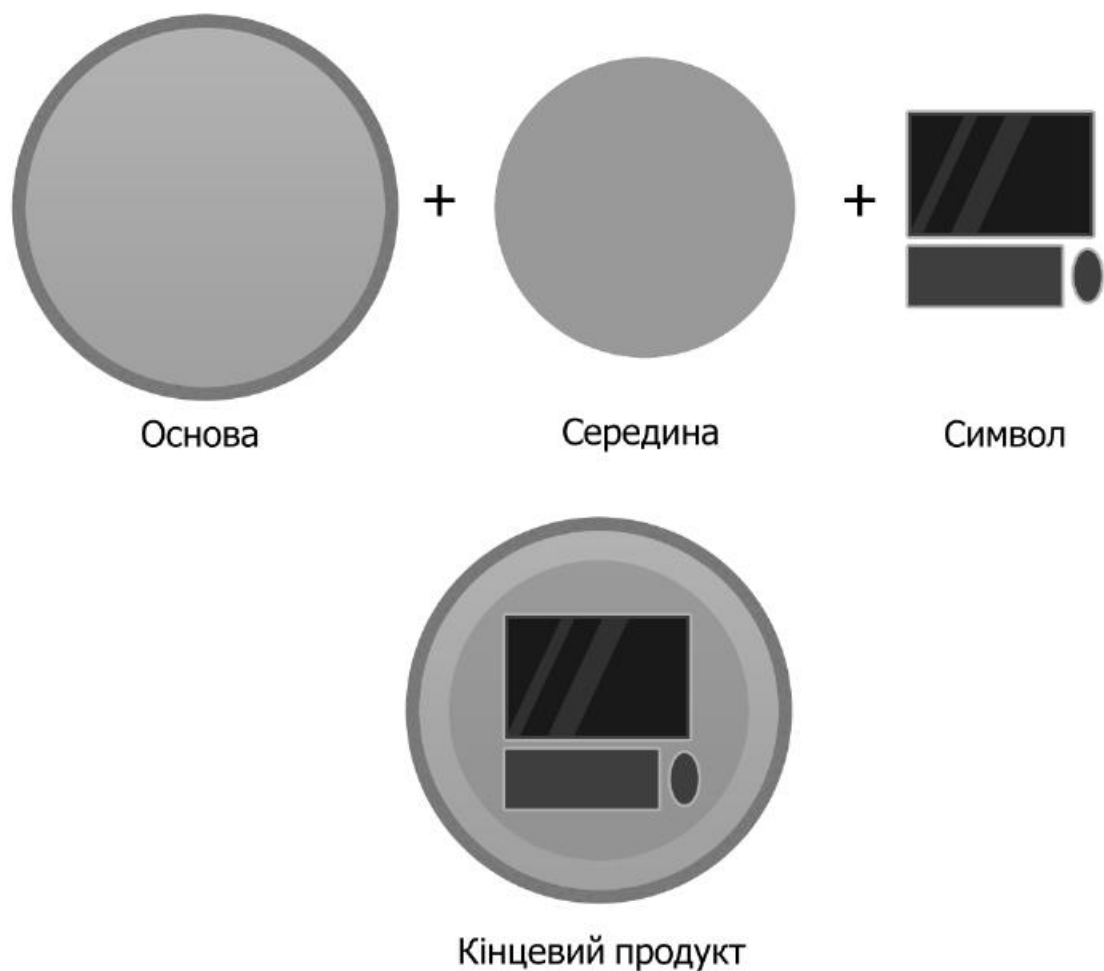


Рисунок 3.1 – Складові елементи медалі

Кожному з елементів можна буде змінити колір на будь-який колір в палетці, що дозволить мати ще більший контроль над виглядом самої медалі (рис. 3.2).

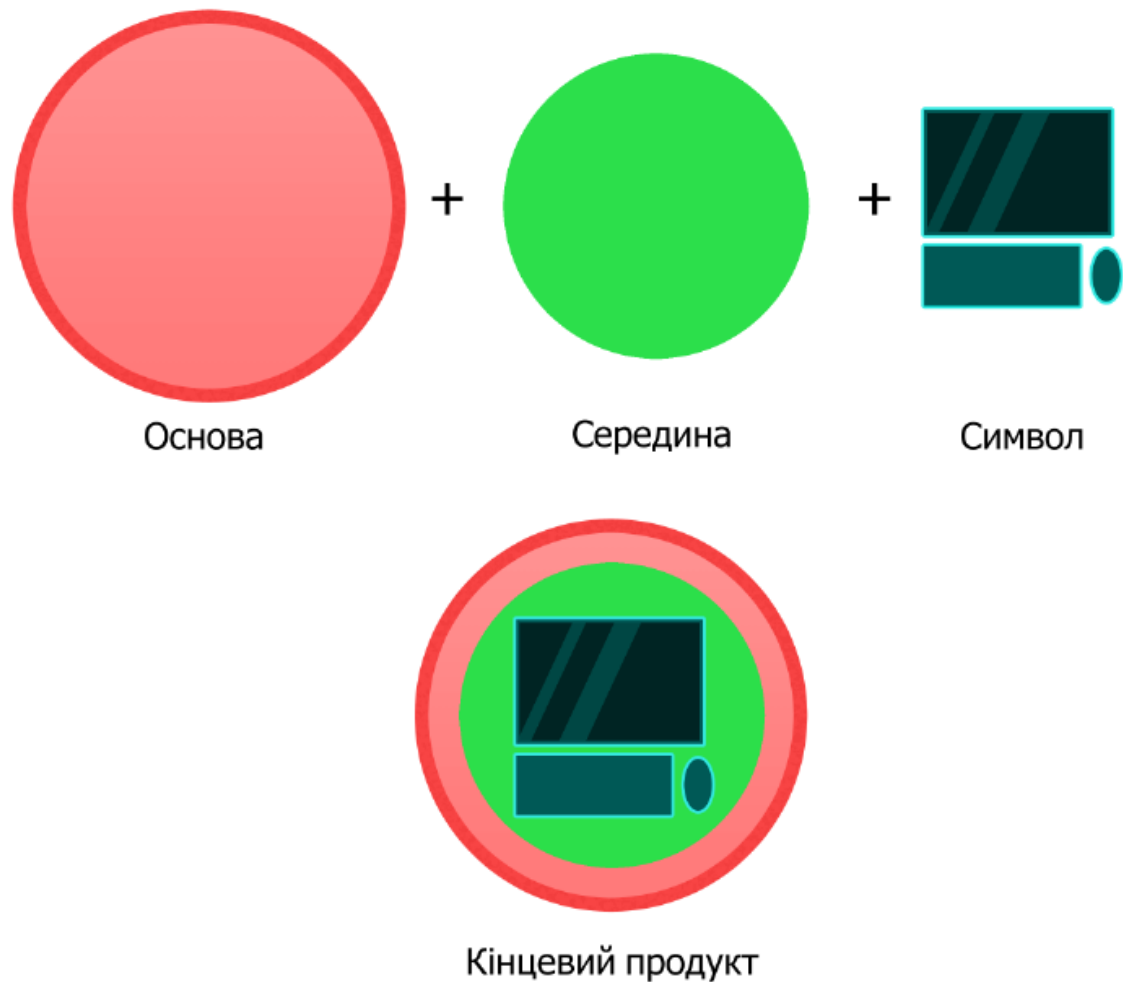


Рисунок 3.2 – Демонстрація зміни кольору елементів

Такий дизайн є доволі простим, чітким та буде легко впізнаватися, адже кожна медаль буде мати чітко диференційовану кольорову палітру і символіку, завдяки чому студент одразу розуміє, за що вона була отримана (навіть при швидкому перегляді списку).

Дизайн також гармонічно поєднується з інтерфейсом платформи завдяки єдиному стилю з простими кольорами та легким градієнтом. Це дозволить уникнути візуального дисонансу між різними елементами сайту.

Медалі будуть чудово виглядати як у великому розмірі (при редагування у кабінеті викладача), так і у мініатюрі (наприклад, у вітрині профілю студента). Векторний підхід до створення дизайну забезпечує чіткість на екранах з будь-якою роздільною здатністю.

Завдяки виразним кольорам і візуальним маркерам рівнів студенти відчують прогрес і прагнуть досягти «наступної сходинки». Наприклад, колірна еволюція від бронзи до діаманту підсилює мотивацію для завершення всіх завдань.

Отже обраний дизайн медалей є найкращим варіантом для даної системи, оскільки він одночасно виконує естетичну, функціональну та мотиваційну роль, підтримує адаптивність і гармонічно поєднується з візуальним дизайном JetIQ.

3.2.2 Конструктор медалей

Конструктор медалей створено з урахуванням потреб як викладачів, так і студентів. Його основна мета — забезпечити гнучкість у створенні винагород при мінімальних витратах часу на налаштування, при цьому зберігаючи єдність стилю винагород і зручність управління ними в рамках платформи.

Приклад конструктора вказаний на рисунку 3.3.

1

Зовнішній Вигляд

2

Основа: Коло 1

Середина: Коло 2

Символ: Джойстик 1

Палетка: Ручна

Файл: Завантажити

Згенерувати випадкову медаль:

3

Основна Інформація

Тип: Одноетапна медаль

Назва: Гравець

Опис: За участь у кіберспортивному турнірі "Граймо"

Дисципліна: Не вибрано

Факультет: 122 - КН

4

Викладач: Паламарчук Євген Анатолійович

Зберегти

Рисунок 3.3 – Конструктор винагород

Основними елементами конструктора є:

1. Інтуїтивний інтерфейс, що поєднує в собі простоту та швидкість у налаштуванні медалі.
2. Можливість редагувати зовнішній вигляд медалі за допомогою різних шарів, або завантажування картинки вручну.
3. Підтримка двох режимів роботи за допомогою функції «Згенерувати випадкову медаль», що допоможе пришвидшити створення медалі.
4. Швидке налаштування через наявність автоматичного заповнення комірок (як «Викладач» і «Факультет»).

У редагуванні багатоетапних медалей, викладач буде мати доступ до додаткових функцій. (рис. 3.4)

The image shows a web-based interface for creating medals, divided into two main panels.

Left Panel: Зовнішній Вигляд (External Appearance)

- Visual Preview:** A circular medal icon with a computer monitor symbol in the center.
- Configuration:**
 - Основа: Коло 1 (Base: Circle 1)
 - Середина: Коло 2 (Middle: Circle 2)
 - Символ: Комп'ютер 1 (Symbol: Computer 1)
 - Палетка: Автоматична (Palette: Automatic)
 - Файл: Завантажити (File: Upload)
 - Згенерувати випадкову медаль: (Generate random medal)
- Основна Інформація (Main Information):**
 - Тип: Багатоетапна медаль (Type: Multi-stage medal)
 - Назва: Програміст (Name: Programmer)
 - Опис: За досягнення по дисципліні "Програмування" (Description: For achievement in the discipline "Programming")
 - Дисципліна: Програмування (Discipline: Programming)
 - Факультет: 126 - ІСТ (Faculty: 126 - IST)
 - Викладач: Сторчак Володимир Григорович (Lecturer: Storzhak Volodymyr Grygorovych)
 - Зберегти (Save)

Right Panel: Налаштування багатоетапної медалі (Multi-stage Medal Settings)

- 1. Бронза (Bronze):**
 - Підзаголовок: Бронза (Subtitle: Bronze)
 - Зовнішній вигляд: Редагувати (External appearance: Edit)
 - Вимоги: Редагувати (Requirements: Edit)
- 2. Срібло (Silver):**
 - Підзаголовок: Срібло (Subtitle: Silver)
 - Зовнішній вигляд: Редагувати (External appearance: Edit)
 - Вимоги: Редагувати (Requirements: Edit)
- 3. Золото (Gold):**
 - Підзаголовок: Золото (Subtitle: Gold)
 - Зовнішній вигляд: Редагувати (External appearance: Edit)
 - Вимоги: Редагувати (Requirements: Edit)
- Додати нову (Add new)

Рисунок 3.4 – Конструктор винагород для Багатоетапних Медалей

1. Налаштування багатоетапної медалі буде включати в собі можливість редагувати різні рівні медалей, які студент буде отримувати після виконання тих чи інших завдань.

2. Кожен етап медалі можна буде налаштувати вручну або залишити стандартні значення.

Якщо деякі значення не були встановлені або були встановлені не коректно, то система автоматично сповістить викладача про це за допомогою червоного символу напроти відповідного значення. (рис. 3.5)

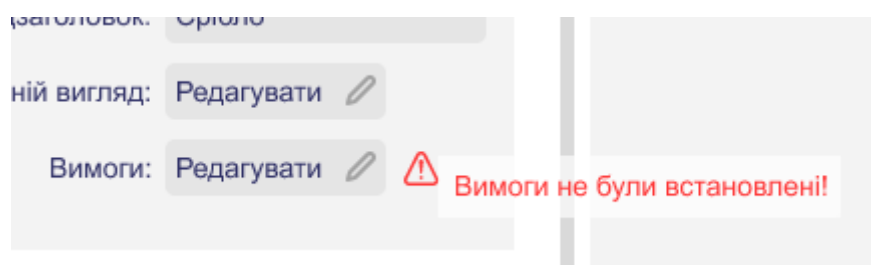


Рисунок 3.5 – Сповіщення про некоректні данні

Функція відповідає за контроль коректності введення даних під час роботи з конструктором медалей. Вона запобігає створенню некоректних чи неповних об'єктів у системі (нагород, завдань, рівнів тощо).

Функція викликається у випадках, якщо користувач:

- не заповнив обов'язкове поле (наприклад, назву медалі, опис, дисципліну);
- залишив порожнім поле з обов'язковим вибором (тип медалі, рівень, завдання для рівня);
- вказав некоректне або неприпустиме значення (наприклад, негативний бал).

3.2.3 Сторінка медалі

У кожної медалі буде своя сторінка для надання викладачу повної інформації про статус і прогрес студентів щодо конкретної винагороди. Вона служить інструментом для моніторингу, контролю та аналітики успішності студентів у межах модулю. (рис. 3.6)

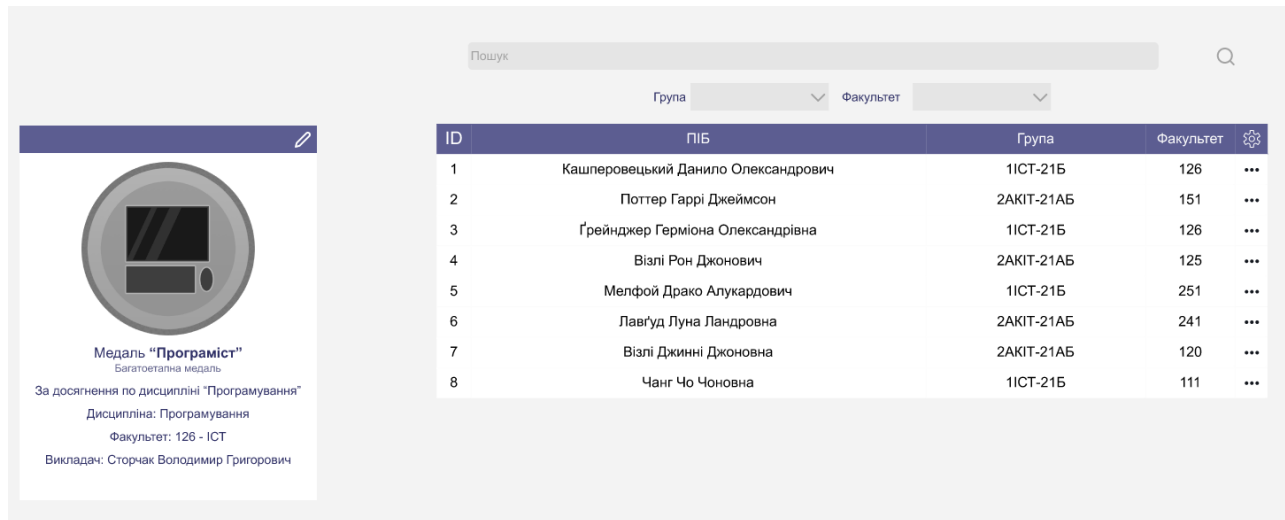


Рисунок 3.6 – Сторінка винагороди

Для пошуку студента будуть використовуватися спеціальні фільтри, що дозволять відфільтрувати список за групою, факультетом або ПІБ через поле «Пошук».

Натискаючи на «...» (три крапки) напроти студента виведе на екран інформацію про статус та прогрес щодо медалі.

Одноетапні медалі будуть відображати лише дату отримання (рис 3.7), а багатоетапні будуть відображати всю необхідну інформацію щодо предмету (рис. 3.8).

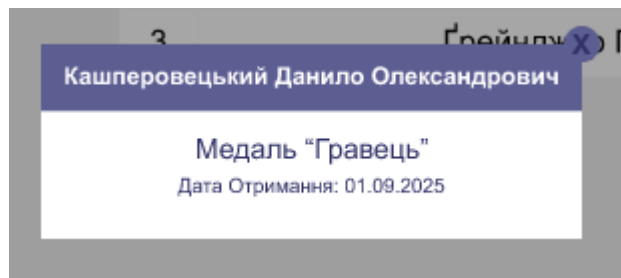


Рисунок 3.7 – Опис одноетапної медалі

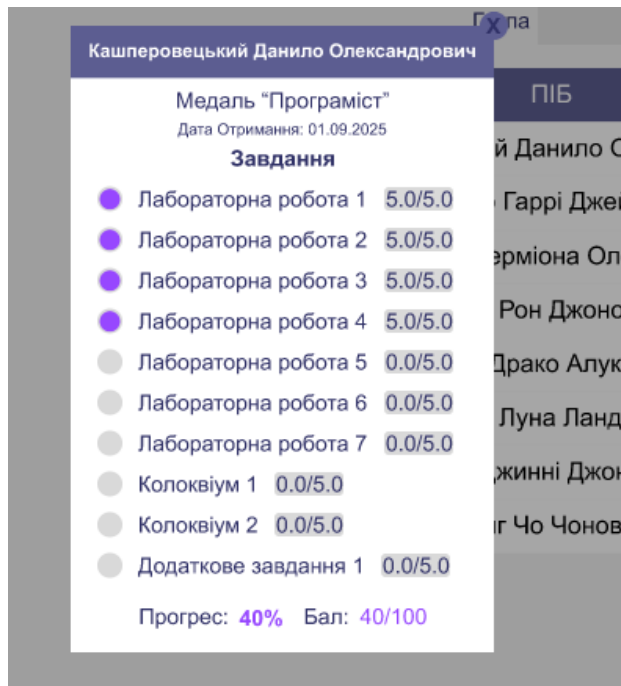


Рисунок 3.8 – Прогрес багатоетапної медалі

Система буде брати інформацію щодо прогресу напрямо з електронного журналу для зручності.

Сторінка медалі є важливим інструментом для викладача в системі гейміфікації, оскільки вона забезпечує прозорість і контроль процесу видачі винагород. Завдяки структурованому відображенню даних про студентів, їхній прогрес і дату отримання медалі, викладач має можливість оперативно аналізувати активність студентів, виявляти відмінників та тих, хто потребує додаткової уваги. Гнучкі механізми фільтрації, деталізації та управління прогресом дозволяють максимально адаптувати сторінку під різні навчальні

сценарії. Такий підхід сприяє підвищенню об'єктивності оцінювання, мотивації студентів і загальної ефективності навчального процесу.

3.2.4 Список винагород

Сторінка списку винагород є центральним елементом управління всіма створеними медалями та іншими видами винагород у системі. Вона призначена для швидкого перегляду, пошуку та доступу до деталей будь-якої винагороди, а також для ефективного управління винагородами за різними критеріями.

На сторінці відображається таблиця з короткою інформацією про кожну винагороду (рис. 3.9):

- Назва
- Тип
- Дисципліна
- Факультет
- Викладач
- Кількість студентів, що мають медаль

Список Винагород

Пошук

Тип Дисципліна Викладач Факультет Додати нову

ID	Назва	Тип	Дисципліна	Факультет	Викладач	Кільк. студентів	
1	Програміст	Багатоетапна медаль	Програмування	126	Сторчак В. Г.	8	...
2	Гравець	Одноетапна медаль	N/A	122	Паламарчук С.А.	3	...
3	Дослідник	Одноетапна медаль	N/A	126	Паламарчук С.А.	12	...
4	Біолог	Багатоетапна медаль	Клітка	125	Клітка	87	...
5	Читач	Одноетапна медаль	Клітка	251	Клітка	4	...
6	Спортсмен	Одноетапна медаль	Клітка	241	Тихонов В.К.	10	...
7	Клітка	Багатоетапна медаль	Клітка	120	Клітка	9	...
8	Клітка	Багатоетапна медаль	Клітка	111	Клітка	20	...

1 2 3 4 ... 10

Рисунок 3.9 – Список винагород

Невід’ємним елементом є символ «...» (три крапки) праворуч від кожного рядка, який відкриває сторінку медалі для перегляду повної інформації.

Для пошуку медалі будуть використовуватися спеціальні фільтри, що дозволять відфільтрувати список за типом, дисципліною, викладачем, факультетом або назвою через поле «Пошук».

Сторінка списку винагород розроблена таким чином, щоб забезпечити баланс між швидким доступом до інформації та можливістю глибокого аналізу кожної окремої медалі. Завдяки використанню фільтрів, пошуку та компактного меню дій вона стає потужним інструментом для управління системою гейміфікації на платформі.

3.2.5 Кабінет Студента та Вітрина Винагород

«Кабінет Студента» є основною для демонстрації особистих досягнень, успішності й участі в навчальному процесі. Це простір, де студент може бачити

свій загальний прогрес, взаємодіяти з навчальними матеріалами, відстежувати власні досягнення та управляти особистими налаштуваннями. Кабінет розроблений таким чином, щоб забезпечити максимальну зручність і прозорість у користуванні освітньою платформою, а також стимулювати активну участь у навчальному процесі.

На відміну від минулих елементів модулю, «Кабінет Студента» вже присутній у системі JetIQ (рис.3.10).

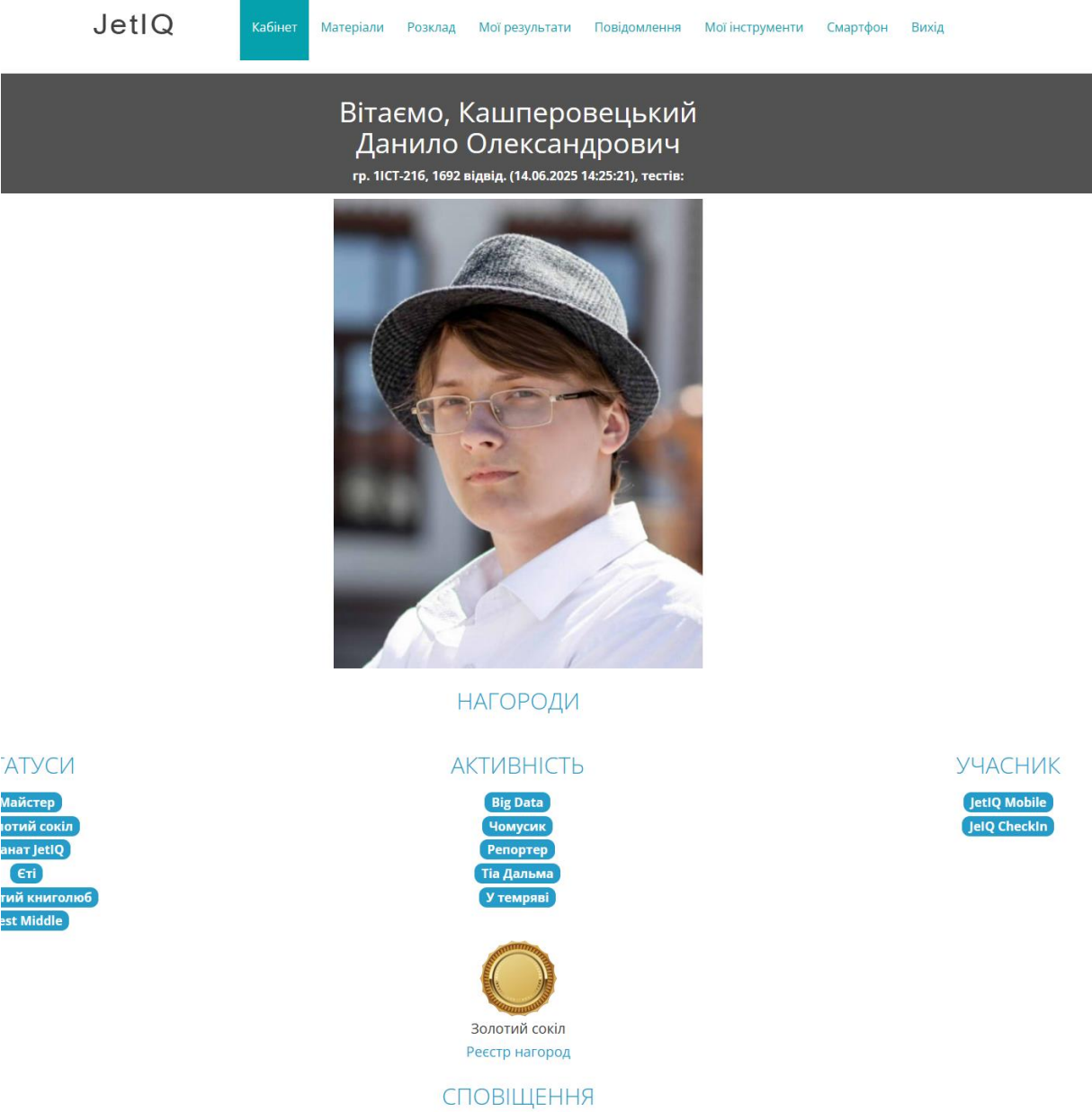


Рисунок 3.10 – Поточний кабінет студента

Через це, створювати абсолютно новий кабінет студента буде марною тратою ресурсів, тому я пропоную змінити розташування деяких елементів існуючої сторінки, та додати нові. (рис. 3.11)

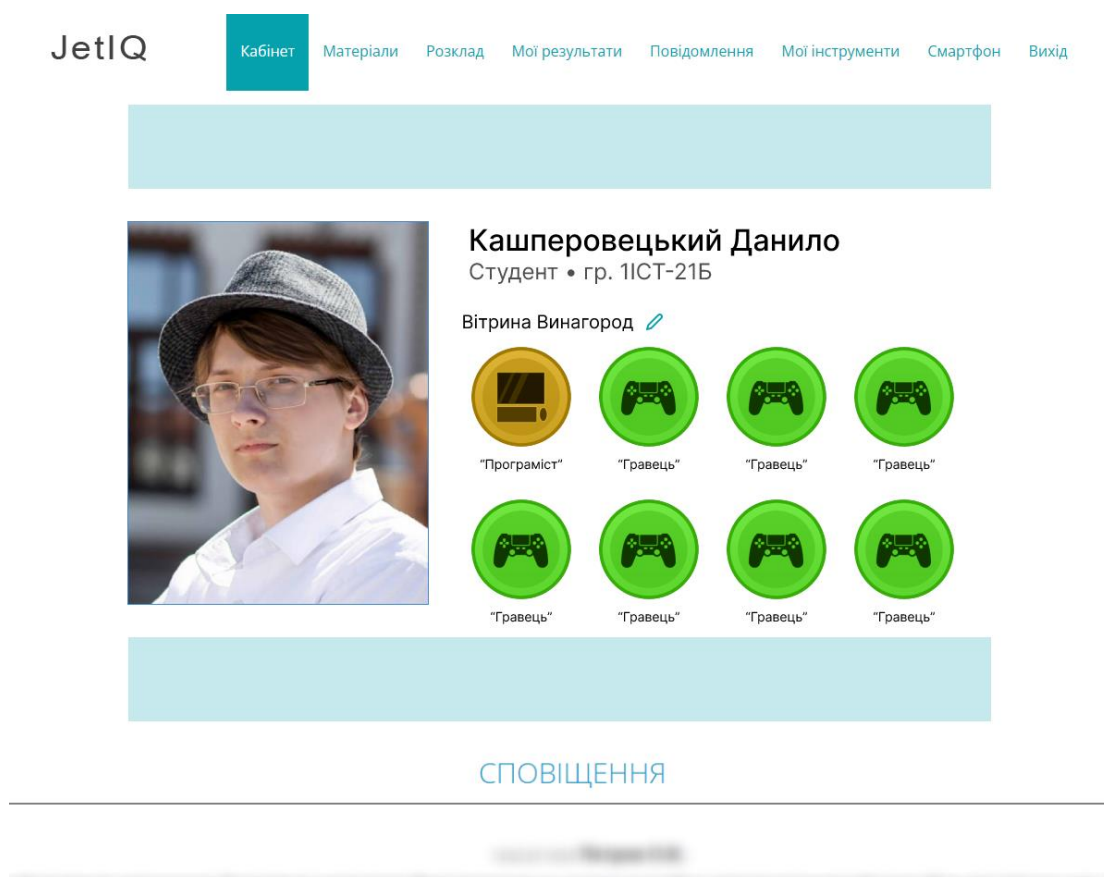


Рисунок 3.11 – Оновлений кабінет студента

Основною зміною в кабінеті студента буде саме «Вітрина Винагород». Вона є важливою складовою профілю студента, яка виконує як мотиваційну, так і презентаційну функцію. Цей елемент призначений для того, щоб кожен студент мав змогу демонструвати свої досягнення у зручному й візуально привабливому форматі.

Вітрина є інтерактивним блоком на сторінці профілю (рис. 3.12), де в компактному вигляді відображаються обрані студентом винагороди, здобуті за час навчання. Завдяки цьому елементу профіль стає не просто збіркою даних про

користувача, а персоналізованою сторінкою, яка відображає реальні результати його активності та успішності.

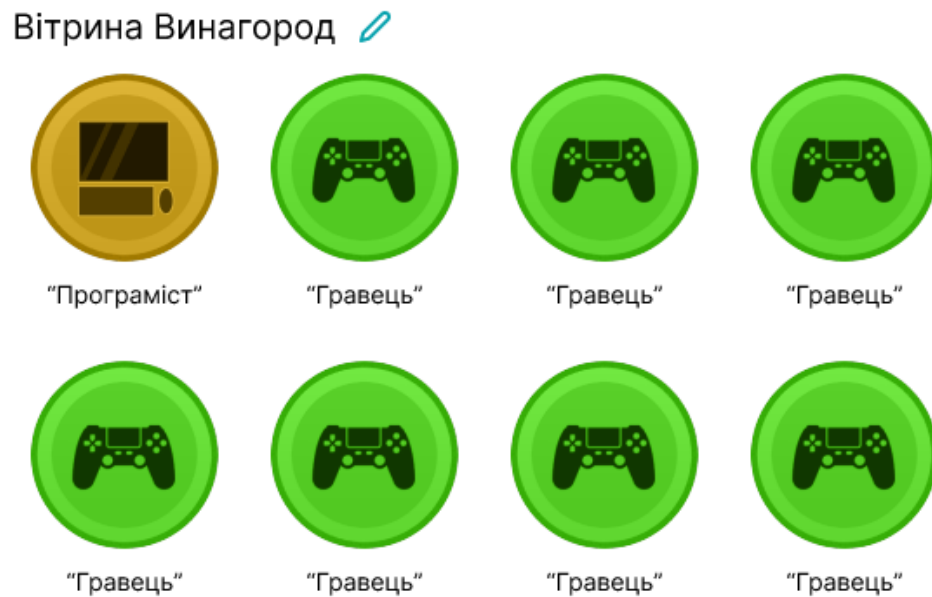


Рисунок 3.12 – Вітрина винагород

Дизайн вітрини передбачає, що студент самостійно обирає ті медалі, які він хоче бачити у своїй вітрині за допомогою «Редагування» (рис. 3.13).



Рисунок 3.13 – Редагування вітрини

Це може бути як медаль за успіхи в окремій дисципліні, так і винагорода за позанавчальні досягнення чи активну участь у заходах. Обмежена кількість слотів для демонстрації (а саме 8) стимулює студента ретельно підбирати, які саме медалі будуть представлені світу. Такий підхід дозволяє зробити акцент на тих досягненнях, які є найбільш значущими або якими студент найбільше пишається.

Особливістю вітрини є те, що вона не є статичною. Студент у будь-який момент може змінити склад медалей у своїй вітрині: додати нову винагороду, замінити одну на іншу або змінити порядок їх розташування. Це забезпечує гнучкість і підтримує відчуття динаміки в навчальному процесі, адже досягнення студента з часом змінюються й оновлюються. Важливо й те, що при наведенні курсору або торканні медалі на мобільному пристрої користувач бачить короткий опис цієї винагороди, дату її отримання та, у разі багатоетапної медалі, — поточний рівень або відсоток виконання. Таким чином вітрина виконує не

лише декоративну роль, а й слугує джерелом додаткової інформації для викладачів, одногрупників або інших користувачів платформи.

Також, вітрина буде виконувати функцію відслідковування прогресу. При наведенні на будь-яку медаль, на екрані буде висвічуватися інформація про цю медаль. (рис. 3.14)



Рисунок 3.14 – Прогрес медалей

Цей елемент буде напряду з'єднаний з електроним журналом для зручності, і матиме схожий дизайн до аналогічного елементу в кабінеті викладача.

У цілому вітрина винагород робить профіль студента більш живим і привабливим для перегляду, водночас підкреслюючи індивідуальні досягнення та формуючи мотиваційний ефект. Це інструмент, який дозволяє візуалізувати результати навчання та створює передумови для формування позитивної навчальної атмосфери, де досягнення кожного стають видимими та цінними.

4 РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Розробка програмного забезпечення для модуля гейміфікації здійснювалася з метою створення функціональної та гнучкої системи винагородження студентів на основі їх досягнень у навчальному процесі. У межах даного етапу реалізовано логіку формування, присвоєння й відображення медалей відповідно до показників активності та успішності студентів. Особлива увага приділялася інтеграції розробленого модуля в загальну освітню платформу та забезпеченню зручності його використання для викладачів і студентів. При розробці було обрано відповідну мову програмування та технології, що дозволяють реалізувати функціонал з мінімальними витратами ресурсів та з високою швидкістю виконання.

4.1 Вибір мови програмування

Для реалізації даного модуля було обрано мову програмування PHP. Це рішення зумовлене кількома факторами. По-перше, PHP є однією з найпоширеніших мов для розробки веб-застосунків і легко інтегрується з існуючими освітніми платформами, які часто побудовані з використанням цієї мови. По-друге, PHP забезпечує високу продуктивність для обробки запитів на сервері та формування динамічного вмісту сторінок у реальному часі. По-третє, синтаксис PHP дозволяє швидко реалізовувати логіку, пов'язану з присвоєнням винагород, формуванням посилань, генерацією описів медалей, як це реалізовано в наданих фрагментах коду.

Код, представлений у цьому проєкті, демонструє використання PHP для перевірки параметрів активності студента (наприклад, курс навчання, кількість відвідувань, середній бал тощо) та формування масивів із даними про медалі. Ці масиви містять назви винагород, їх опис, клас (золотий, срібний, бронзовий) і

відповідні URL для відображення інформації на сторінках платформи. Таким чином, PHP виступає оптимальним інструментом для створення серверної логіки модуля гейміфікації.

4.2 Формування списку винагород

Реалізація медалей перш за все передбачає наявний список всіх винагород, на базі якого вони будуть видаватися студентам на основі їх активності та досягнень у різних напрямках освітнього процесу.

Для цього був створений скрипт `st_list` (рис. 4.1), який виводить інформацію про всі існуючі медалі на екран згідно зі вказаними параметрами. Діаграма роботи вказана на рисунку 4.2.

```
$out."<h4>Першачки  магістри (та всі інші друзяки)  вас різні значки:</h4>";
$a['course']=1; $bg=get_stat($a,0); $out.=add_badge($bg['course']);
$a['course']=2; $bg=get_stat($a,0); $out.=add_badge($bg['course']);
$a['course']=3; $bg=get_stat($a,0); $out.=add_badge($bg['course']);
$a['course']=4; $bg=get_stat($a,0); $out.=add_badge($bg['course']);
$a['course']=4; $bg=get_stat($a,1); $out.=add_badge($bg['course']);
$a['course']=5; $bg=get_stat($a,0); $out.=add_badge($bg['course']);

$out."<h4>Відмінники  не дуже... - теж тримайте:</h4>";
$a['avg_points']=90; $bg=get_stat($a,0); $out.=add_badge($bg['avg_points']);
$a['avg_points']=85; $bg=get_stat($a,0); $out.=add_badge($bg['avg_points']);
$a['avg_points']=80; $bg=get_stat($a,0); $out.=add_badge($bg['avg_points']);
$a['avg_points']=70; $bg=get_stat($a,0); $out.=add_badge($bg['avg_points']);
$a['avg_points']=60; $bg=get_stat($a,0); $out.=add_badge($bg['avg_points']);

$out."<h4>Де ви, наші фанати? Хочемо знати!</h4>";
$a['visit']=1300; $bg=get_stat($a,0); $out.=add_badge($bg['visit']);
$a['visit']=1000; $bg=get_stat($a,0); $out.=add_badge($bg['visit']);
$a['visit']=500; $bg=get_stat($a,0); $out.=add_badge($bg['visit']);
$a['visit']=100; $bg=get_stat($a,0); $out.=add_badge($bg['visit']);
$a['visit']=30; $bg=get_stat($a,0); $out.=add_badge($bg['visit']);
$a['visit']=1; $bg=get_stat($a,0); $out.=add_badge($bg['visit']);
```

Рисунок 4.1 – Фрагмент коду списку винагород



Рисунок 4.2 – Діаграма роботи виведення списку медалей

Він відповідає за формування візуального списку винагород для користувачів, їх опис і методи здобуття. Зовнішній вигляд вказано на рисунку 4.3.

Старостам окрема повага – без вас ніяк та нікуди.

- **Війт** - Надається за старостам за їх плідну працю
- **JetIQ Mobile** - Надається користувачам мобільного додатку "JetIQ Student"
- **JetIQ CheckIn** - Надається учасникам проекту "JetIQ CheckIn"

Першачки і магістри (та всі інші друзяки) – у вас різні значки:

- **Початківець** - бронзовий статус: Надається за вступ до ВНТУ
- **Експериментатор** - бронзовий статус: Надається за досягнення другого курсу навчання
- **Дослідник** - срібний статус: Надається за досягнення третього курсу навчання
- **Деміург** - срібний статус: Надається за досягнення передостаннього семестру навчання
- **Майстер** - золотий статус: Надається за досягнення останнього семестру навчання
- **Гуру** - золотий статус: Надається за навчання у магістратурі

Відмінники і не дуже... - теж тримайте:

- **Діамантова корона** - золотий статус: Надається за показники середньої успішності, якщо балів: більше за 89
- **Золотий сокіл** - золотий статус: Надається за показники середньої успішності, якщо балів: від 82 до 89
- **Сріблястий птах** - срібний статус: Надається за показники середньої успішності, якщо балів: від 75 до 81
- **Бронзовий скорпіон** - бронзовий статус: Надається за показники середньої успішності, якщо балів: від 64 до 74
- **Залізний кіт** - бронзовий статус: Надається за показники середньої успішності, якщо балів: менше за 64

Рисунок 4.3 – Зовнішній вигляд списку винагород

Одноетапні медалі просто висвічуються на екрані, тоді як багатоетапні медалі демонструються користувачу в інтерфейсі платформи у якості різних винагород згрупованих у набори. На початку кожного набору додається заголовок, який пояснює призначення: «Першачки і магістри (та всі інші друзяки) – у вас різні значки». Це формує контекст для студента і підготовлює його до перегляду нагород, доступних на різних рівнях навчання.

Цей список дозволяє швидко формувати як одноетапні так і багатоетапні медалі і відображати їх візуально в одному місці, процес управління винагородами для викладачів та адміністраторів платформи.

4.3 Модуль автоматичного надання медалей

Однією з важливих частин модуля гейміфікації є система сповіщення студентів про отримання нових медалей. Для цього реалізовано спеціальну РНР-функцію, яка автоматизує перевірку наявності нових нагород та відправку повідомлень користувачу.

За це відповідає скрипт func(рис 4.4) що виконує запит до бази даних для визначення, чи отримував студент раніше певну винагороду. Якщо медаль є новою для цього користувача, вона додається в таблицю історії винагород, щоб уникнути дублювання в майбутньому. Для кожної нової медалі формується текст повідомлення, що включає назву медалі та її опис.

```

<?php
function updt_stud_bages($session, $stud_id, $be){
    $a=mysqli_query($session, "SELECT * FROM stud_status_prev WHERE stud_id='$stud_id'");
    if(mysqli_fetch_array($a)) $initied=1; else $initied=0;
    $msg="";
    foreach($be as $f=>$v){
        $a_name=$v['name'];
        $a_title=$v['title'];
        $a=mysqli_query($session, "SELECT id FROM stud_status_prev WHERE stud_id='$stud_id' AND a_name='$a_name' AND a_title='$a_title'");
        if(!mysqli_fetch_array($a)){
            mysqli_query($session, "INSERT INTO stud_status_prev (stud_id, a_name, a_title) VALUES ('$stud_id', '$a_name', '$a_title')");
            if($initied){
                $msg.="\n<b>$a_name</b> $a_title</li>";
            }
        }
    }
    if($msg!=""){
        $a=mysqli_query($session, "SELECT s.name, c.email FROM students s, stud_cards_data c WHERE s.id='$stud_id' AND c.stud_id=s.id");
        if($b=mysqli_fetch_array($a)){
            $message="\nПривіт, друже!\n\n Раді повідомити, що \n твоєму персональному кабінеті з'явилися нові статуси \n нагороди від системи JetIQ: \n $msg</ul>";
            $from="no-reply@mail_srv"; $namefrom="JetIQ";
            $to=$b['email']; $name=$b['name'];
            $subject="Нові статуси \n нагороди";
            sendmail($from, $namefrom, $to, $name, $subject, $message);
        }
    }
}
?>

```

Рисунок 4.4 – Код скрипту func

Після збору інформації про всі нові нагороди система автоматично створює повідомлення у вигляді листа. У повідомленні привітання та перелік нових медалей подаються у вигляді списку, що робить сповіщення інформативним і візуально зручним для сприйняття. Лист надсилається на електронну адресу студента, що зберігається у базі даних, від імені системи JetIQ.

Діаграма роботи коду показана на рисунку 4.5.



Рисунок 4.5 – Діаграма роботи присвоєння медалей

Таким чином, кожен студент своєчасно отримує повідомлення про свої досягнення та зміни у власному профілі.


```

$ct="medals";
$m_url="$base_url$a_url/img/medal";
if(($bg['dep_news']['bclass']=='badge1')&($bg['profile']['bclass']=='badge1')){
    $num="1";
    $name="Відкритий Елеціял";
    $title="Медаль за інформацію. Надається за найвищий ступінь заповнення власної анкети та найбільшу кількість опублікованих новин.";
    $a="medal$num"; $bg[$a]['name']=$name; $bg[$a]['title']=$title; $bg[$a]['class']='badge1'; $bg[$a]['url']="$_m_url$num.png";
    $o_a[$ct]=$bg[$a];
}
if(($bg['course_card_forum']['bclass']=='badge1')&($bg['file2adm']['bclass']=='badge1')&($bg['mess2stud']['bclass']=='badge1')){
    $num="2";
    $name="Шедрий навігатор";
    $title="Медаль за супер активність відкритті нової інформації та створення власної. Надається за найбільшу кількість дописів до навігатора, повідомлень студентам та надісланих файлів викладачам.";
    $a="medal$num"; $bg[$a]['name']=$name; $bg[$a]['title']=$title; $bg[$a]['class']='badge1'; $bg[$a]['url']="$_m_url$num.png";
    $o_a[$ct]=$bg[$a];
}
if(($bg['course_card_forum']['bclass']=='badge1')&($bg['file2adm']['bclass']=='badge1')){
    $num="3";
    $name="Big Data";
    $title="Медаль за відкриття нової інформації та створення власної. Надається за найбільшу кількість дописів до навігатора та найбільшу кількість файлів викладачам.";
    $a="medal$num"; $bg[$a]['name']=$name; $bg[$a]['title']=$title; $bg[$a]['class']='badge1'; $bg[$a]['url']="$_m_url$num.png";
    $o_a[$ct]=$bg[$a];
}
if(($bg['course_card_forum']['bclass']=='badge1')&($bg['mess2stud']['bclass']=='badge1')){
    $num="4";
    $name="Шедрий Дарт Мол";
    $title="Медаль за обмінність та шедрість. Надається за найбільшу кількість дописів до навігатора (тільки розумно пишіть) та найбільшу кількість повідомлень студентам (ділісь, брат інформацію).";
    $a="medal$num"; $bg[$a]['name']=$name; $bg[$a]['title']=$title; $bg[$a]['class']='badge1'; $bg[$a]['url']="$_m_url$num.png";
    $o_a[$ct]=$bg[$a];
}
if(($bg['test_avards']['bclass']=='badge1')&($bg['method']['bclass']=='badge1')){
    $num="5";
    $name="Elf QA";
    $title="Медаль за інтелект та начитаність. Надається за найбільшу кількість одержаних нагород за проходження тестів та найбільшу кількість скачуваних матеріалів.";
    $a="medal$num"; $bg[$a]['name']=$name; $bg[$a]['title']=$title; $bg[$a]['class']='badge1'; $bg[$a]['url']="$_m_url$num.png";
    $o_a[$ct]=$bg[$a];
}
if(($bg['avg_points']['bclass']=='badge1')&($bg['missed']['bclass']=='badge1')){
    $num="6";
    $name="Діамантовий часоворот";
    $title="Медаль як фанату студентського життя. Тут! Зараз! Встигнути все! Надається за найменшу кількість пропусків та високий рівень навчання.";
    $a="medal$num"; $bg[$a]['name']=$name; $bg[$a]['title']=$title; $bg[$a]['class']='badge1'; $bg[$a]['url']="$_m_url$num.png";
    $o_a[$ct]=$bg[$a];
}
if(($bg['avg_points']['bclass']=='badge1')&($bg['missed']['bclass']=='badge2')){
    $num="7";
    $name="Срібний сокіл";
    $title="Медаль за самостійне навчання. Тут завжди вчасно, але вчусь класно! Надається за помірні пропуски, але при цьому високий рівень навчання!";
    $a="medal$num"; $bg[$a]['name']=$name; $bg[$a]['title']=$title; $bg[$a]['class']='badge1'; $bg[$a]['url']="$_m_url$num.png";
    $o_a[$ct]=$bg[$a];
}

```

4.7 – Фрагмент коду виведення підгруп медалей

Дані про медалі отримуються з сервера у вигляді масиву, що формується відповідними функціями та передається у шаблон для виведення.

Приклад відображення вказаний на рисунку 4.8.

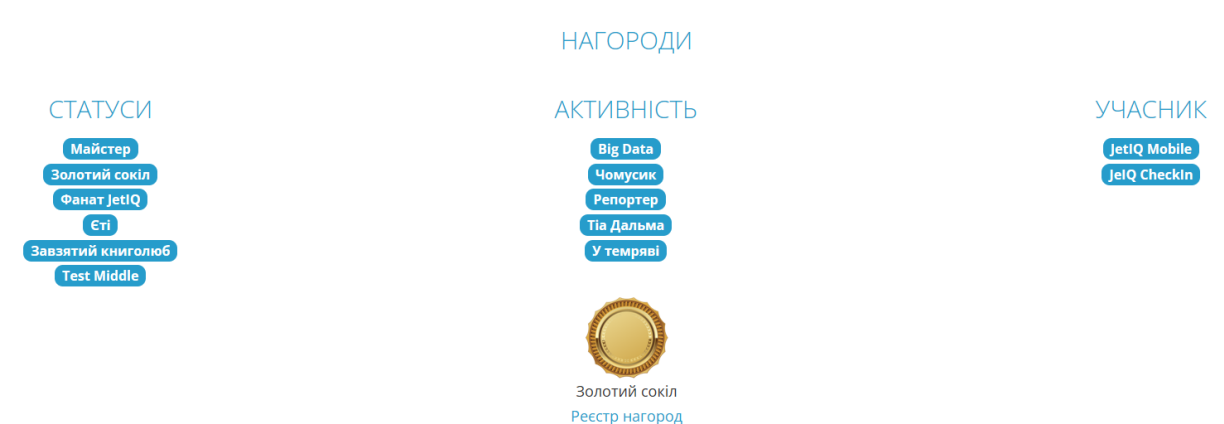


Рисунок 4.8 – Відображення медалей у кабінеті студента

4.5 Висновок

У цьому розділі було виконано розробку програмного забезпечення модуля гейміфікації для освітньої платформи JetIQ. Вибір мови програмування впав на PHP, що зумовлено її широким використанням для серверної логіки веб-застосунків, гнучкістю і простотою інтеграції з існуючими системами. Основна увага була зосереджена на реалізації механізму створення, присвоєння й відображення медалей, які стимулюють активність студентів і підвищують їх залученість до навчального процесу.

Було розглянуто логіку генерації медалей залежно від різних показників активності студентів: курсу навчання, участі в обговореннях, кількості відвідувань, завантажених матеріалів тощо. Описано процес відображення медалей у кабінеті студента. Окремо розроблено механізм сповіщення студентів про отримані нагороди за допомогою автоматичних повідомлень електронною поштою, що підсилює мотиваційну функцію модуля.

ВИСНОВКИ

В результаті виконання дипломної роботи було проведено аналіз існуючих освітніх платформ з гейміфікацією, була розроблена концепція винагород, архітектура бази даних і тестовий прототип дизайну програмного забезпечення.

Розроблений модуль гейміфікації для освітньої платформи JetIQ, який є цілісним інструментом, що поєднує в собі функціонал стимулювання навчальної активності студентів, гнучкі механізми управління для викладачів і зручний інтерфейс для моніторингу й демонстрації досягнень. У його основі лежить ідея використання ігрових механік, таких як система медалей, рівнів і вітрин, для підвищення залученості студентів у навчальний процес. Реалізація цього підходу дозволяє зробити навчання більш привабливим, динамічним і персоналізованим.

Розроблений модуль забезпечує універсальність. Так, він підтримує як одноетапні, так і багатоетапні медалі, що дає можливість відзначати як разові досягнення, так і довготривалий прогрес у вивченні дисципліни. Гнучкий конструктор винагород забезпечує викладачам повний контроль над процесом створення медалей, дозволяючи адаптувати систему до потреб конкретної дисципліни чи навчальної програми. Автоматичні механізми генерації винагород полегшують роботу викладачів, зменшуючи час на адміністративні завдання та дозволяючи зосередитися на навчальному процесі.

Завдяки продуманій структурі інтерфейсу і функціоналу, модуль гармонійно інтегрується в загальну систему платформи. Він забезпечує зручну навігацію, прозорість даних і доступність інформації про прогрес студентів для всіх учасників навчального процесу. Кабінет студента, вітрина винагород і сторінки медалей створюють цілісну екосистему, де кожен користувач може бачити результати своєї роботи й відчувати мотивацію до подальших досягнень.

Розроблений модуль гейміфікації не лише підвищує ефективність навчання за рахунок інтеграції ігрових елементів, а й формує позитивну навчальну атмосферу, де досягнення кожного студента стають видимими й

цінними. Цей підхід відповідає сучасним вимогам до освітніх технологій і відкриває широкі перспективи для розвитку платформи в майбутньому.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Kapp K. M. The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education. – San Francisco : Pfeiffer, 2012. – 336 р.
2. Сучасні інформаційні технології URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Інформаційні_технології (дата звернення: 25.05.2025)
3. Положення про курсове проектування у Вінницькому національному технічному університеті / Укладачі Булига Ю. В., Громова Л. П., Обертюх Р. Р. – Вінниця : ВНТУ, 2019.
4. Zichermann G., Cunningham C. Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps. – Sebastopol: O'Reilly Media, 2011. – 208 р.
5. Гейміфікація URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Гейміфікація> (дата звернення: 25.05.2025)
6. Gamification URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Gamification> (дата звернення: 25.05.2025)
7. Duolingo URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Duolingo> (дата звернення: 06.06.2025)
8. Kahoot! – Ігрова освітня платформа URL: <https://kahoot.com> (дата звернення: 25.05.2025)
9. Quizlet – Платформа для навчання URL: <https://quizlet.com> (дата звернення: 25.05.2025)
10. ВНТУ-вікі – про електронне системе управління закладом вищої освіти (ЗВО) "JetIQ" URL: [https://wiki.vntu.edu.ua/uk/Електронна_система_управління_закладом_вищої_освіти_\(ЗВО\)_\"JetIQ\"](https://wiki.vntu.edu.ua/uk/Електронна_система_управління_закладом_вищої_освіти_(ЗВО)_\) (дата звернення: 25.05.2025)

11. Landers R. N. Developing a theory of gamified learning: Linking serious games and gamification of learning // *Simulation & Gaming*. – 2014. – Vol. 45, No. 6. – P. 752–768.
12. Dichev C., Dicheva D. Gamifying Education: What Is Known, What Is Believed and What Remains Uncertain // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. – 2017.
13. Яковенко В. І., Шишкіна М. П. Системи електронного навчання: підручник. – Київ : НТУУ «КПІ», 2015. – 248 с. (дата звернення: 06.06.2025)
14. Kapp K. M. *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. – San Francisco : Pfeiffer, 2012. – 336 p.
15. Deterding S., Dixon D., Khaled R., Nacke L. From Game Design Elements to Gamefulness: Defining "Gamification" // *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference*. – 2011. – P. 9–15.

ДОДАТКИ

Додаток А (обов'язковий)

ІЛЮСТРАТИВНА ЧАСТИНА

РОЗРОБКА МОДУЛЯ ГЕЙМІФІКАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ
СИСТЕМИ JETIQ

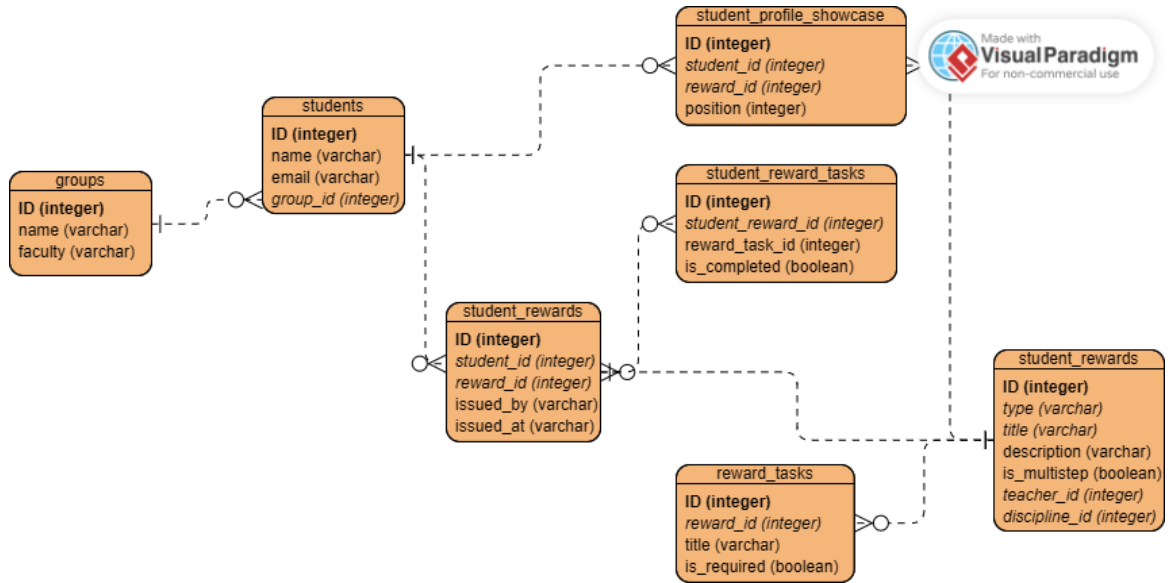


Рисунок А.1 – ER-діаграма бази даних

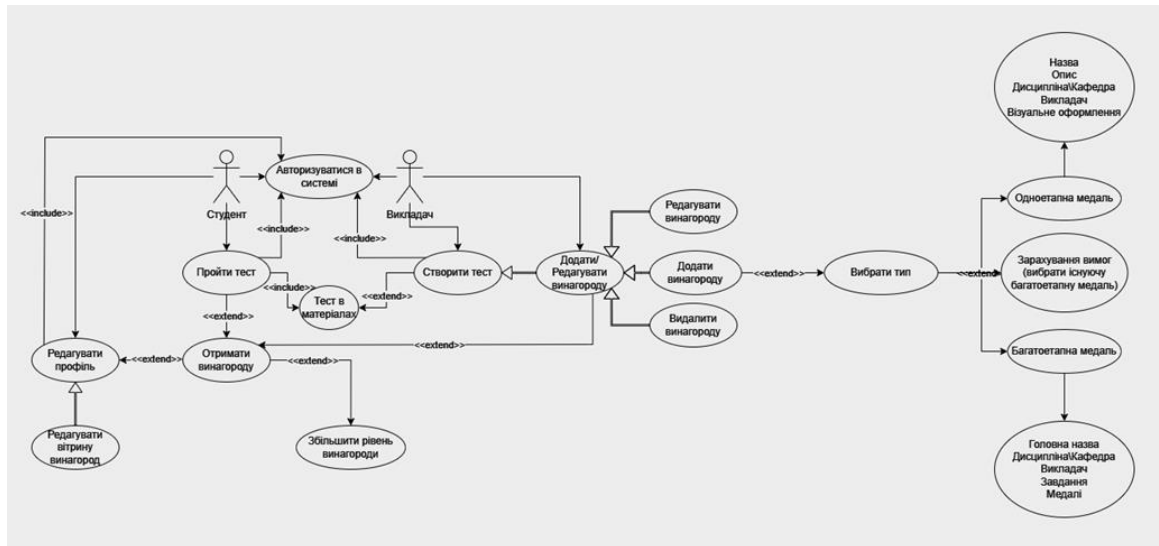


Рисунок А.2 – UML (use case) діаграма

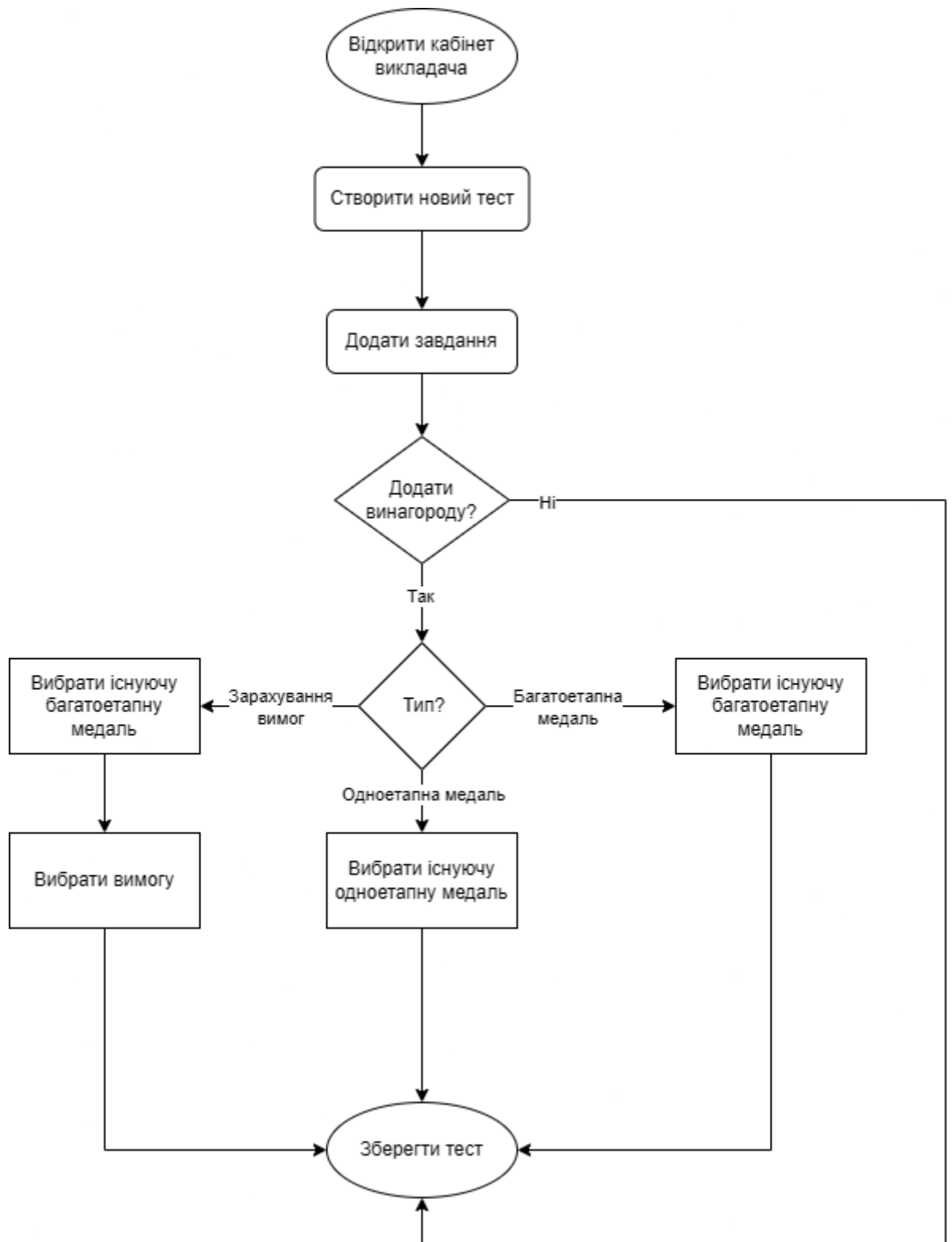


Рисунок А.3 – Діаграма роботи модулю в конструкторі тестів

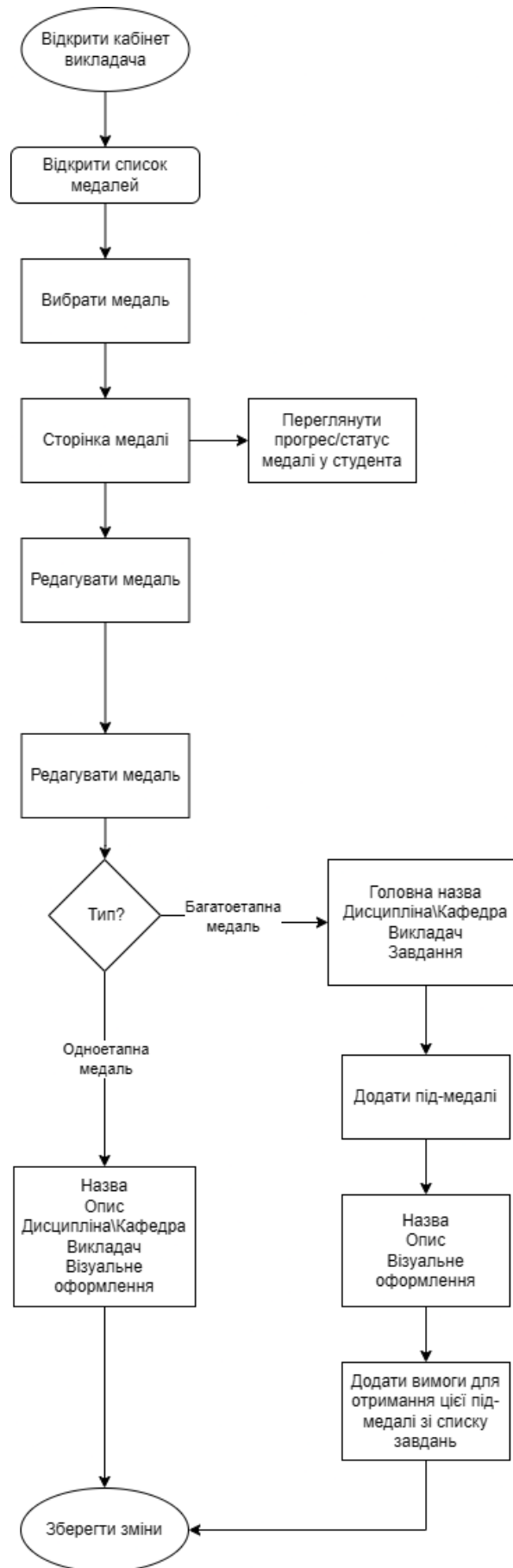


Рисунок А.4 – Діаграма роботи списку винагород

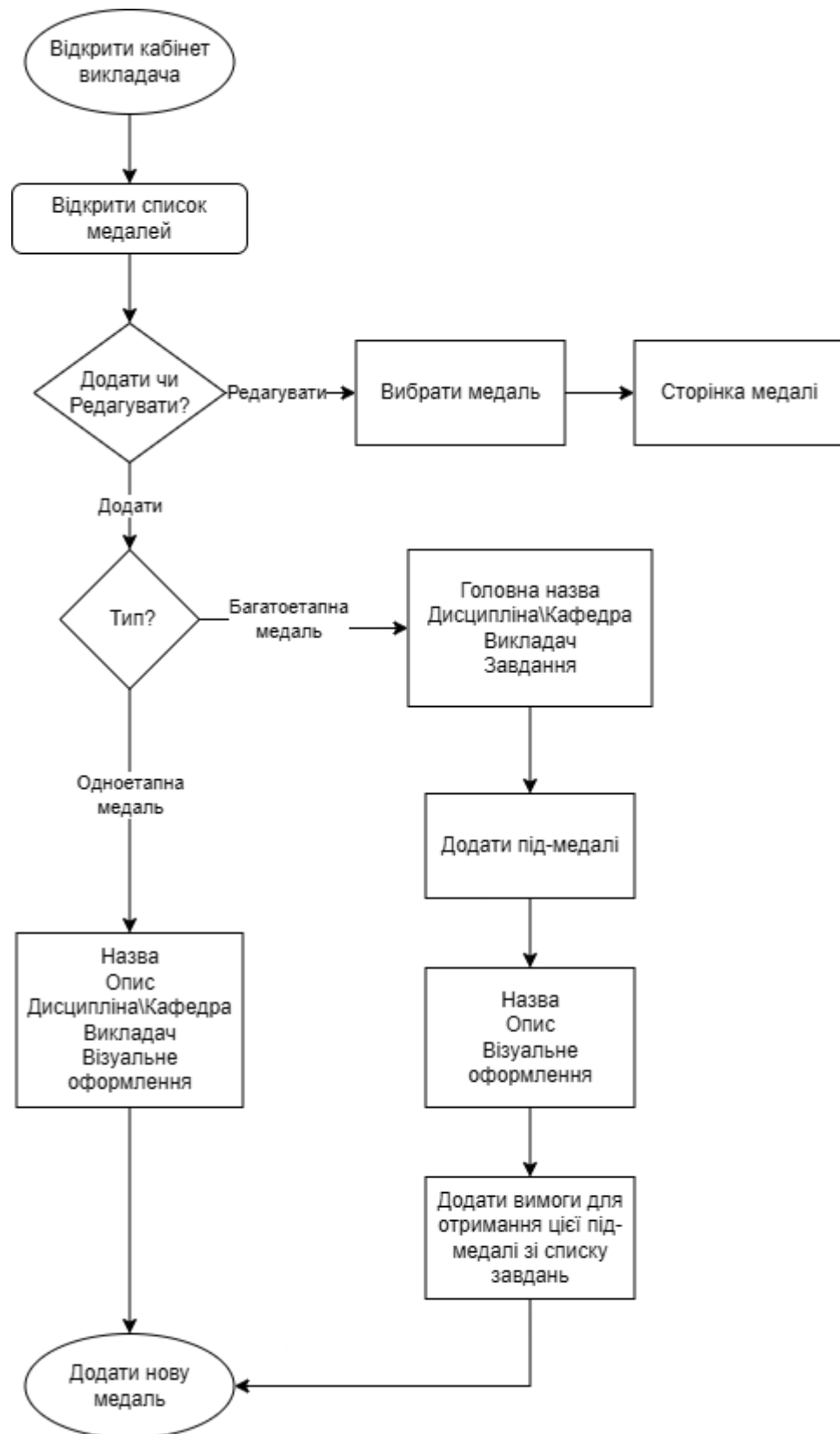


Рисунок А.5 – Діаграма роботи конструктора винагород

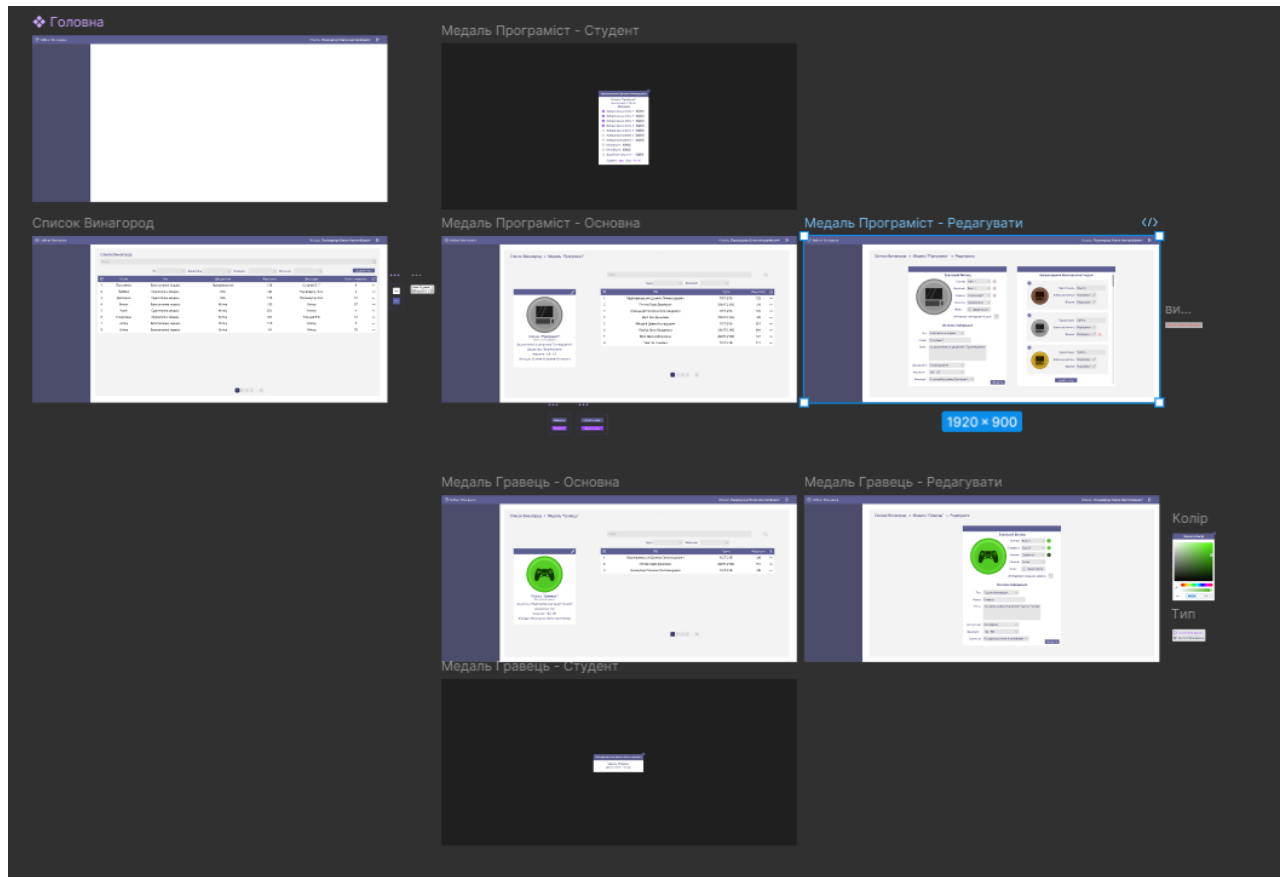


Рисунок А.6 – Протопи «Кабінету Викладача» в середовищі FIGMA

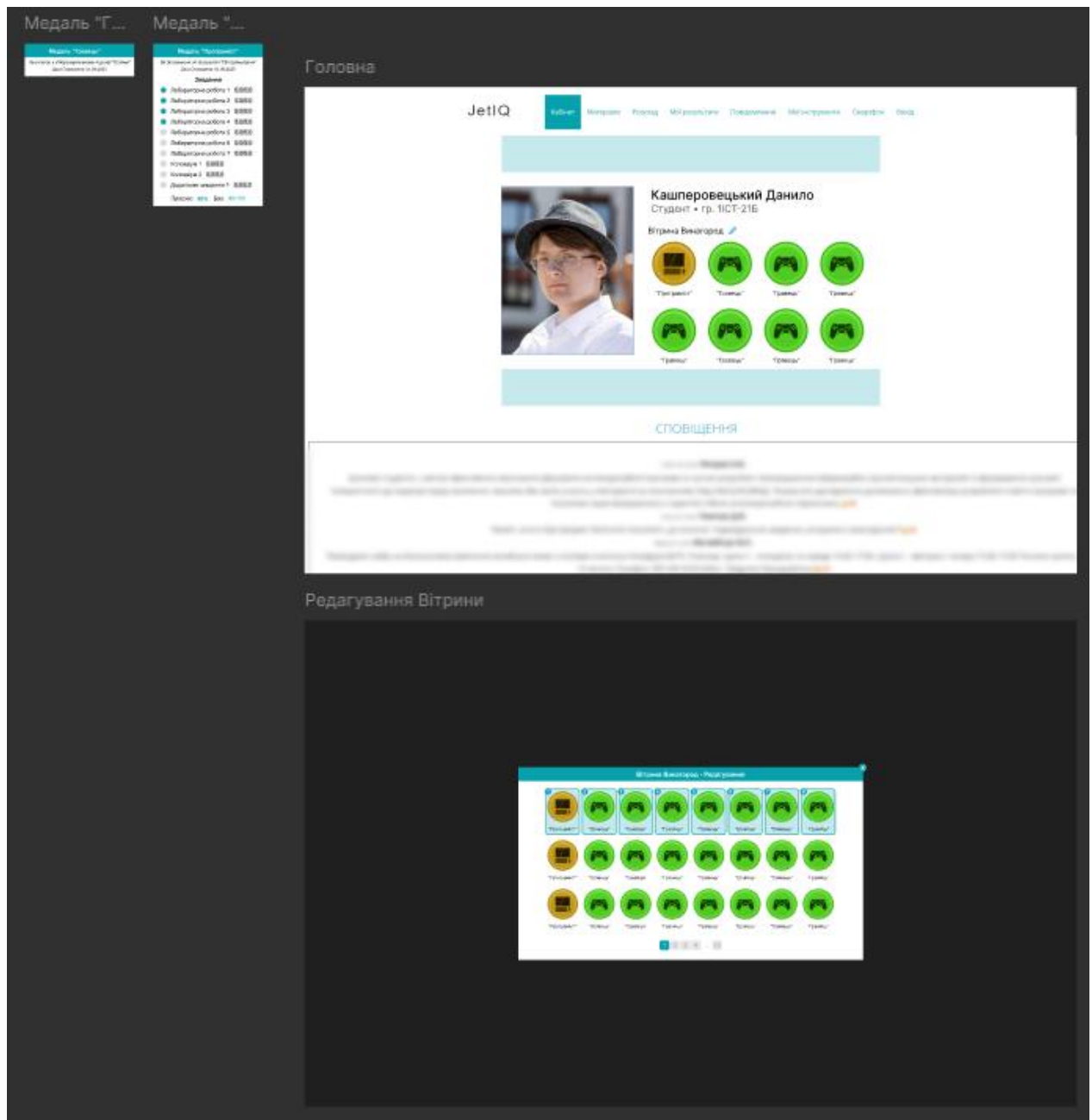


Рисунок А.7 – Протопи «Кабінету Студента» в середовищі FIGMA

Додаток Б (обов'язковий) – Лістинг коду

Лістинг основної функції програмного забезпечення – автоматичне просвоєння Медалей

(1) func:

```
<?php

function updt_stud_bages($session, $stud_id, $bg){

    $a=mysqli_query($session, "SELECT * FROM stud_status_prev WHERE
stud_id='$stud_id'");

    if(mysqli_fetch_array($a)) $initied=1; else $initied=0;

    $msg="";

    foreach($bg as $f=>$v){

        $a_name=$v['name'];

        $a_title=$v['title'];

        $a=mysqli_query($session, "SELECT id FROM stud_status_prev WHERE
stud_id='$stud_id' AND a_name='$a_name' AND a_title='$a_title'");

        if(!$b=mysqli_fetch_array($a)){

            mysqli_query($session, "INSERT INTO stud_status_prev (stud_id,
a_name, a_title) VALUES ('$stud_id', '$a_name', '$a_title')");

            if($initied){

                $msg.="<li><b>$a_name.</b> $a_title</li>";

            }

        }

    }

    if($msg!=""){

        $a=mysqli_query($session, "SELECT s.name, c.email FROM students s,
stud_cards_data c WHERE s.id='$stud_id' AND c.stud_id=s.id");
```

```

        if($b=mysqli_fetch_array($a)){

            $message="<h2>Привіт, друже!</h2> Раді повідомити, що у
твоєму персональному кабінеті з'явилися нові статуси і нагороди від системи
JetIQ:<ul>$msg</ul>";

            $from="no-reply@$mail_srv"; $namefrom="JetIQ";

            $to=$b['email']; $nameto=$b['name'];

            $subject='Нові статуси і нагороди';

            sendmail($from, $namefrom, $to, $nameto, $subject, $message);

        }

    }

?>

```

(2)st_owners:

```

<?php

session_start();

set_connection ($dbmain,'utf8');

set_header("Статуси");


$teach_year=teach_year_now(",0);

$spring=spr_today();

$badge['bg_name']=anti_injection($_GET['bg_name']);

$badge['name']=anti_injection($_GET['name']);

$badge['bclass']=anti_injection($_GET['bclass']);

$l=anti_injection($_GET['l']);

$h=anti_injection($_GET['h']);

$badge['title']=$_GET['title'];

```

```
function fullname2short3($st) {
```

```
    $st=trim($st);
```

```
    $x=explode(' ', $st);
```

```
    $shortname=$x[0].' '.$x[1];
```

```
    return $shortname;
```

```
}
```

```
function add_badge($badge){
```

```
    if($badge['bclass']!="")return "<span class='badge-container'><a href='$badge[url]' title='$badge[title]'  
class='badge'><span class='$badge[bclass]'></span>$badge[name]</a>$badge[title]</span><br>";
```

```
    else return "";
```

```
}
```

```
$f="";
```

```
$st=add_badge($badge);
```

```
$out="<h1>Володарі значку : $st</h1>";
```

```
if($badge['bg_name']=='visit'){
```

```
    $a = mysqli_query($session, "SELECT s.id, s.name, g.st_group FROM visit_cnt v, students s,  
st_groups g WHERE cnt>'l' AND cnt<='h' AND isteacher='0' AND s.id=v.user_id AND g.id=s.st_group  
AND g.arc='0' AND g.virt='0' AND g.faculty<>'$dep_asp_id' ORDER BY g.st_group");
```

```
    while($b=mysqli_fetch_array($a)){
```

```
//        $out.="<a href='view_stud_stat.php?stud_id=$b[0]'>$b[1]</a> $b[2]<br>";
```

```
        $s_n=fullname2short3($b['name']);
```

```
        $out.="<li><i>$s_n</i> $b[st_group]</li>";
```

```
    }
```

```
}elseif($badge['bg_name']=='course'){
```

```

$a=mysqli_query($session, "SELECT s.id, s.name, g.st_group FROM students s, st_groups g
WHERE s.st_group=g.id AND g.arc='0' AND g.virt='0' AND g.faculty<>'$dep_asp_id' ORDER BY
g.st_group");

while($b=mysqli_fetch_array($a)){

    $sname=$b['name']; $st_gr_name=$b['st_group']; $m=substr($st_gr_name,-2);

    $course=get_course_VNTU($st_gr_name, $teach_year,1);

    if(((($l>4)&($m=='M')&($course==1))|((($l<5)&($course==1)&($spring==h)))) {

//                $out.="<a                href='view_stud_stat.php?stud_id=$b[id]'>$b[name]</a>
$b[st_group]<br>";

        $s_n=fullname2short3($b['name']);

        $out.="<li><i>$s_n</i> $b[st_group]</li>";

    }

}

}elseif($badge['bg_name']=='method'){

    $f="AND reading_littr>'$l' AND reading_littr<'$h'";

}elseif($badge['bg_name']=='file2adm'){

    $f="AND file2adm>'$l' AND file2adm<'$h'";

}elseif($badge['bg_name']=='mess2stud'){

    $f="AND mess2stud>'$l' AND mess2stud<'$h'";

}elseif($badge['bg_name']=='mess2teach'){

    $f="AND mess2teach>'$l' AND mess2teach<'$h'";

}elseif($badge['bg_name']=='web_prg'){

    $f="AND web_prg>'$l' AND web_prg<'$h'";

}elseif($badge['bg_name']=='test_avards'){

    $f="AND bonuses>'$l' AND bonuses<'$h'";

}elseif($badge['bg_name']=='course_card_forum'){

    $f="AND course_card_forum>'$l' AND course_card_forum<'$h'";

}elseif($badge['bg_name']=='likes_done'){

```

```

        $f="AND likes_done>'$l' AND likes_done<'$h'";
    }elseif($badge['bg_name']=='dep_news'){

        $f="AND dep_news>'$l' AND dep_news<'$h'";
    }elseif($badge['bg_name']=='avg_points'){

        $f="AND avg_points>'$l' AND avg_points<'$h'";
    }elseif($badge['bg_name']=='missed'){

        $f="AND missed>'$l' AND missed<'$h'";
    }

    if($f!=""){

        $a=mysqli_query($session, "SELECT s.id, s.name, g.st_group FROM students s, st_groups g,
stud_status t WHERE t.stud_id=s.id AND s.st_group=g.id AND g.arc='0' AND g.virt='0' AND
g.faculty<>'$dep_asp_id' $f ORDER BY g.st_group");

        while($b=mysqli_fetch_array($a)){

//            $out.="<a href='view_stud_stat.php?stud_id=$b[0]'>$b[1]</a> $b[2]<br>";

            $s_n=fullname2short3($b['name']);

            $out.="<li><i>$s_n</i> $b[st_group]</li>";

        }

    }

    print "

<link rel='stylesheet' type='text/css' href='css/style.css'>

<div class='section_group'>

    <ol>

        $out

    </ol>

</div>";

?>

```

Додаток В (обов'язковий)

ПРОТОКОЛ ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

78

Додаток В (обов'язковий)

ПРОТОКОЛ ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Назва роботи: Розробка модуля гейміфікації навчального процесу системи JetIQТип роботи: бакалаврська кваліфікаційна робота

(бакалаврська кваліфікаційна робота / магістерська кваліфікаційна робота)

Підрозділ. АПТ, ФІТА, ІСТ-21Б

(кафедра, факультет, навчальна група)

Коефіцієнт подібності текстових запозичень, виявлених у роботі системою StrikePlagiarism 1,01 %

Висновок щодо перевірки кваліфікаційної роботи (відмітити потрібне)

☒ Запозичення, виявлені у роботі, є законними і не містять ознак плагіату, фабрикації, фальсифікації. Роботу прийняти до захисту☐ У роботі не виявлено ознак плагіату, фабрикації, фальсифікації, але надмірна кількість текстових запозичень та/або наявність типових розрахунків не дозволяють прийняти рішення про оригінальність та самостійність її виконання. Роботу направити на доопрацювання.☐ У роботі виявлено ознаки плагіату та/або текстових маніпуляцій як спроб укриття плагіату, фабрикації, фальсифікації, що суперечить вимогам законодавства та нормам академічної доброчесності. Робота до захисту не приймається.

Експертна комісія:

Олег БІСІКАЛО, зав. каф. АПТ

(прізвище, ініціали, посада)

Любов ЯНЧУК, секретар. каф. АПТ

(прізвище, ініціали, посада)

Особа, відповідальна за перевірку (підпис)Костянтин ОВЧИННИКОВ
(прізвище, ініціали)

З висновком експертної комісії ознайомлений(-на)

Керівник

(підпис)

Євген ПАЛАМАРЧУК к.т.н., проф. каф. АПТ
(прізвище, ініціали, посада)

Здобувач

(підпис)

Данило КАШПЕРОВЕЦЬКИЙ
(прізвище, ініціали)

**Додаток Д (довідниковий) Акт впровадження результатів роботи в
освітньому середовищі системи JetIQ VNTU**

79

**Додаток Д
Акт впровадження**

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор центру диджиталізації ВНТУ
Паламарчук Є.А.

« 16 » 106 2025 року

**АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ № 1/ 12.06.2025
результатів розробки модуля гейміфікації навчального процесу
системи JetIQ**

Замовник Центр диджиталізації Вінницького національного технічного університету

(найменування організації)

Цим актом підтверджується, що результати роботи – «Розробка модуля гейміфікації для електронної освітньої системи JetIQ»

(найменування теми)

що виконав студент гр. ІІСТ-216, Кашперовецький Д.О. на громадських засадах

(виконавець)

відповідно до планів робіт Центру диджиталізації ВНТУ на 2020-2021 р., 2022-2023 р., а також на 2024-2025 р. та впроваджено у Вінницькому національному технічному університеті

(строки виконання) (найменування організації, де здійснювалося впровадження)

1. Вид впроваджених результатів: модуль гейміфікації JetIQ
(експлуатація виробу, роботи, технології)
2. Характеристика масштабу впровадження: одиничне
(унікальне, одиничне, партія, масове, серійне)
3. Форма впровадження: експериментальний модуль «Гейміфікація JetIQ» який інтегрований з системою JetIQ VNTU
4. Новизна результатів науково-дослідної роботи: застосування медалей для залучення і мотивації студентів до навчального процесу
(піонерські, принципово нові, якісно нові, модифікації, модернізація старих розробок)
5. Впроваджені: в освітньому середовищі системи JetIQ VNTU

6. Соціальний та науково-технічний ефект: підвищення мотивації студентів до навчання.

(охорона навколишнього середовища, поліпшення й оздоровлення умов праці, удосконалення структури керування, науково-технічних напрямків, спеціальне призначення)

7. Ліцензійні застереження: Всі результати бакалаврської кваліфікаційної роботи можуть бути впроваджені у навчальний процес, наукові дослідження, науково-методичне забезпечення та ІТ-інфраструктуру Вінницького національного технічного університету на безоплатній основі без обмежень прав на використання, копіювання, редагування, доповнення, публікацію, поширення, субліцензування та/або продаж копій.

Програмний код і дизайн розробки надається університету на безоплатній основі без обмежень прав на використання, копіювання, редагування, доповнення, публікацію, поширення, субліцензування та/або продаж копій за умовами ліцензії MIT:

"ЦЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДАЄТЬСЯ «ЯК Є», БЕЗ ГАРАНТІЙ БУДЬ-ЯКОГО ВИДУ, ПРЯМИХ АБО НЕПРЯМИХ, ВКЛЮЧАЮЧИ, АЛЕ НЕ ОБМЕЖУЮЧИСЬ, ГАРАНТІЯМИ КОМЕРЦІЙНОЇ ВИГОДИ, ВІДПОВІДНОСТІ ЙОГО КОНКРЕТНОМУ ПРИЗНАЧЕННЮ Й ВІДСУТНОСТІ ПОРУШЕННЯ ПРАВ. У ЖОДНОМУ РАЗІ АВТОРИ АБО ВЛАСНИКИ АВТОРСЬКИХ ПРАВ НЕ ВІДПОВІДАЮТЬ ЗА БУДЬ-ЯКИМИ СУДОВИМИ ПОЗОВАМИ, ЩОДО ЗБИТКІВ АБО ІНШИХ ПРЕТЕНЗІЙ, ЧИ ДІЙ ДОГОВОРУ, ЦИВІЛЬНОГО ПРАВОПОРУШЕННЯ АБО ІНШИХ, ЩО ВИНΙΚАЮТЬ ПОЗА, АБО У ЗВ'ЯЗКУ З ПРОГРАМНИМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯМ АБО ВИКОРИСТАННЯМ ЧИ ІНШИМИ ДІЯМИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ"

Повний текст ліцензії знаходиться за адресою: <https://opensource.org/license/mit/>

Від виконавця:
студент

групи

ІСТ-216



Кашперовецький Д. О.