

ДМИТРО ВЕРБОВЕЦЬКИЙ

ORCID ID: 0000-0002-4716-9968

Verbovetskyj.dv@gmail.com

аспірант 4-го року навчання

Інститут цифровізації освіти

Національної академії педагогічних наук України

вул. М. Берлінського, 9, м. Київ

## ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ ДО ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ІГРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

У статті описано дослідницько-пошуковий етап впровадження вибіркової дисципліни «Методика впровадження цифрових ігрових технологій» в Тернопільському національному педагогічному університеті імені В. Гнатюка.

Обґрунтовано актуальність використання ігрових технологій у процесі навчання. Продемонстровано ефективність використання ігрових платформ, як-от Kahoot!, Blooket, LMS Moodle та Minecraft Education, у підготовці студентів до викладацької діяльності та професійної роботи в сучасному цифровому середовищі.

Описано структуру курсу в LMS Moodle, яка складається з трьох тем, силябусу та підсумкового тесту. На початковому етапі здобувачам освіти пропонується ознайомитися з такими середовищами, як Kahoot! та Blooket, вивчити їх функціонал, здобути навички налаштування вікторини з таймерами, створювати різні типи вікторин, додавати мультимедійні матеріали. Наступний етап – опанування навичок використання, створення та налаштування ігрових модулів у системі LMS Moodle, як-от: «Анаграма», «Гонка за лідером», «Мільйонер», «Криптекс», «Прихована картинка» та «Судоку». На третьому етапі запропоновано студентам ознайомитись із грою Minecraft Education, навчитися створювати свої світи в цій грі, вибирати режими, які будуть доцільними у їх конкретних завданнях, створювати завдання та приєднувати учнів до створених світів. Ігрові платформи (Kahoot!, Blooket, LMS Moodle та Minecraft Education) можна ефективно використовувати в навчальному процесі ЗЗСО.

Подальшими дослідженнями вбачаємо вивчення інших ігрових засобів, як-от HackerRank, CodeCombat, CodeWars, ClassCraft та CodinGame, для впровадження в освітній процес і розробки власних таких засобів. Доцільним є розроблення методик використання ігрових технологій у навчанні дисциплін професійної підготовки.

**Ключові слова:** гра, гейміфікація, методика навчання інформатики, інформатика, вибіркова дисципліна, ігрові технології.

DMYTRO VERBOVETSKYI

Postgraduate Student of the 4th year of study

Institute of Digitalization of Education

National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine

M. Berlinskoho str., 9, Kyiv

## PECULIARITIES OF BUILDING A TRAINING COURSE FOR TRAINING FUTURE COMPUTER SCIENCE TEACHERS TO USE DIGITAL GAME TECHNOLOGIES

The article describes the special course “Methodology of implementation of digital game technologies”, which consists of a syllabus, three topics, and a final test. Course topics are divided into: 1) quizzes; 2) LMS Moodle game tools; 3) Minecraft Education game. In the first topic, students are introduced to environments such as Kahoot! and Blooket, learn their functionality, learn to set up quizzes with timers, create different types of quizzes, add multimedia materials. In the second topic, students master the skills of using game modules in the LMS Moodle system, such as: “Anagram”, “Race to the Leader”, “Millionaire”, “Cryptex”, “Hidden Picture” and “Sudoku”. Learn how to create and customize these game modules. In the third topic, students are introduced to the Minecraft Education game. Learn to create their worlds in the game, choose modes that will be appropriate for their specific tasks, create tasks, and join students.

**Research** consists in the need to develop new approaches to learning that would meet the modern requirements of education.

**The novelty** lies in the fact that the developed selective discipline contributes to the development of professional competences and stimulates students to independently search for information and a creative approach to solving problems. These technologies open up new opportunities for teachers, allowing them to adapt educational material to the needs of students.

*The purpose of the study* justify the relevance and novelty of the special course “Methodology of implementation of digital game technologies” and show how this course meets the scientific and practical tasks associated with the introduction of digital tools and gamified approaches in the educational process. The article aims to demonstrate the effectiveness of using gaming platforms such as Kahoot!, Blooket, LMS Moodle and Minecraft Education in preparing students for teaching and professional work in today's digital environment.

**Research results.** The use of game technologies in the educational process is an important element of the training of future computer science teachers. They allow you to make the learning process more exciting, involving students in active participation and contributing to better learning of the material. Game platforms such as Kahoot!, Blooket, LMS Moodle, and Minecraft Education can be usefully used in the educational process of PPE and are effective tools for the formation of professional competencies of future teachers.

We consider some technical problems related to the deployment of LMS MOODLE in ZZSO to be a limitation of the methodology. Their solution can be seen in the installation of the specified system on cloud platforms or the selection of game tools for publicly available cloud platforms.

**Key words:** game, gamification, computer science teaching method, computer science, selective discipline, game technologies.

Ігрові технології стають усе більш важливими в сучасній освіті, відкриваючи нові можливості для освітнього процесу. Використання інтерактивних платформ дає змогу перевіряти знання, організувати навчальні змагання, а також формувати середовища для командної роботи. Це особливо важливо для майбутніх учителів інформатики, які повинні вміти ефективно працювати із сучасними цифровими інструментами. Із цією метою розроблено вибірккову дисципліну «Методика впровадження цифрових ігрових технологій».

Запропонована вибірккова дисципліна передбачає вивчення платформ Kahoot!, Blooket, LMS Moodle та Minecraft Education, які мають різний функціонал і можуть бути використані для створення вікторин, організації інтерактивних уроків та створення навчальних середовищ. Курс структурований у три модулі, що охоплюють різні аспекти роботи із цими платформами: від розробки простих тестів до побудови ігрових світів у Minecraft Education. Кожен модуль складається з лекційного блоку і практичних завдань, у яких студенти мають можливість одразу застосовувати нові знання та створювати власні навчальні проєкти.

Мета навчального курсу «Методика впровадження цифрових ігрових технологій» – сприяти ефективному вивченню цифрових ігрових технологій, які стануть частиною майбутньої професійної діяльності майбутніх учителів інформатики. Студенти оволодівають навичками створення інтерактивних завдань із використанням ігрових елементів в освітньому процесі. Вибіркова дисципліна дає можливість студентам навчитися працювати з ігровими технологіями й використовувати їх у навчальній діяльності.

Ця стаття присвячена аналізу методики використання цифрових ігрових технологій у навчанні інформатики, яка була розроблена в межах спеціальності 014.09 «Середня освіта (Інформатика, математика, основи STEM-навчання)».

Із розвитком цифрових технологій зростає необхідність адаптувати навчальні програми до нових умов, інтегруючи інноваційні методики, які відповідають реаліям сучасного освітнього середовища. Використання цифрових ігрових технологій у навчальному процесі є одним із перспективних напрямів, що мотивують студентів до активної участі в процесі навчання.

Однак, незважаючи на потенціал ігрових платформ, майбутнім фахівцям часто бракує знань і практичних навичок для їхнього впровадження.

Структура курсу спрямована на те, щоб студенти ознайомилися з функціоналом пропонуєаних платформ і навчилися використовувати їх для розробки власних освітніх проєктів. Існує потреба в інтеграції ігрових технологій у процес викладання інформатики в закладах загальної середньої освіти (ЗЗСО), щоб підвищити рівень залученості студентів, їхню активність і готовність до роботи із сучасними цифровими інструментами. Вибіркова дисципліна покликана вирішити цю проблему шляхом надання відповідних знань і навичок для ефективного використання цифрових ігрових платформ у навчанні.

Складність вивчення полягає в недостатній ефективності традиційних методів навчання [2]. Наприклад, під час лекційних занять студенти часто втрачають інтерес через відсутність активної взаємодії між учасниками освітнього процесу.

Дослідження показують, що традиційні методи навчання, наприклад лекції, не завжди ефективні порівняно з активним навчанням. Наприклад, дослідження Гарвардського університету показало, що хоча студенти можуть вважати, що вони засвоюють більше матеріалу під час лекцій, їхні результати й рівень запам'ятовування значно вищі, коли вони беруть участь в активному навчальному процесі [9].

Актуальність дослідження полягає в обґрунтуванні необхідності розробки нових підходів до навчання, які б відповідали сучасним вимогам освіти.

Новизна полягає в тому, що запропонована вибіркова дисципліна сприяє розвитку фахових компетентностей і стимулює студентів до самостійного пошуку інформації та творчого підходу до розв'язання задач. Ці технології відкривають нові можливості для викладачів, дозволяючи їм адаптувати навчальний матеріал до потреб учнів.

**Мета статті** – обґрунтувати актуальність і новизну спецкурсу «Методика впровадження цифрових ігрових технологій» та показати, як цей курс узгоджено з науково-практичним завданням, пов'язаним із впровадженням цифрових інструментів і гейміфікованих підходів в освітній процес. Стаття має на меті продемонструвати ефективність використання ігрових платформ, як-от Kahoot!, Blooket, LMS Moodle та Minecraft Education, у підготовці студентів до викладацької діяльності та професійної роботи в сучасному цифровому середовищі.

Стаття також спрямована на аналіз впливу ігрових технологій на підвищення залученості й мотивації студентів, а також на формування необхідних компетентностей для роботи з такими технологіями в освітньому контексті.

**Аналіз останніх публікацій за темою дослідження.** Останнім часом питання використання ігрових технологій у навчальному процесі привертає все більше уваги дослідників. Автори численних публікацій констатують, що впровадження ігрових елементів у навчання має значний вплив на мотивацію студентів. Дослідження показують, що здобувачі, які беруть участь у навчальних іграх, зазвичай демонструють вищий рівень розуміння матеріалу.

Застосуванням ігрових технологій у різних сферах вивчали Яньхуй Су, Пер Беклунд, Хенрік Енгстрьом [10]. Дослідники Сурагтана Адіпат, Кітціск Лаксана, Канраві Бусаянон, Алонгкорн Асавасован, Бунліт Адіпат [5] і Майя Віденовік, Тоне Волд, Лінда Кіоніг, Ана Мадевська Богданова та Володимир Трайковік [7] описують досвід впровадження ігрових технологій в освітній процес. Актуальним напрямом досліджень сьогодення є підготовка майбутніх ІТ-фахівців до проектування й розроблення ігрових технологій, зокрема навчального призначення [1; 3; 8].

Проблемами підвищення ефективності освітнього процесу займаються Іво Арнольд [6], Річард Майєр та інші науковці. Так, Наумук І. М. наголошує на важливості використання методу case-study для розвитку практичних навичок студентів. Дослідження також підтверджують, що інтеграція платформ Kahoot! і Blooket у навчальний процес сприяє активізації здобувачів, даючи їм змогу навчатися в ігровій формі, що підвищує ефективність засвоєння знань.

**Виклад основного матеріалу.** Підготовка майбутніх бакалаврів інформатики до використання ігрових технологій може бути здійснена кількома шляхами. Одним із варіантів є окремий курс, який входить до вибіркової дисципліни, передбачених освітньо-професійними програмами та навчальними планами. Інший підхід полягає у включенні модуля з вивчення ігрових технологій до курсу «Методика навчання інформатики», де для цього відводиться окрема тема. Також можна розглядати питання використання ігрових технологій під час вивчення окремих тем, наприклад, під час навчання програмуванню студентів можна ознайомлювати з грою Minecraft Education. Крім того, можливим є запровадження окремого курсу, що зосереджується на проектуванні та розробці ігрових програмних засобів.

На нашу думку, у процесі підготовки здобувачів спеціальності 014.09 «Середня освіта (Інформатика)» найбільш доцільно використовувати саме першу концепцію, проте можуть бути запроваджені й альтернативні варіанти підготовки.

Курс містить три основні теми, кожна з яких містить лекційний матеріал, лабораторні роботи й фінальний тест. Розглянемо докладніше кожен складник. Силабус дисципліни охоплює основну інформацію про курс, його опис, тематику, а також шкалу оцінювання. Перша тема присвячена ознайомленню з інструментами для створення вікторин, наприклад Kahoot! і Blooket. Вона передбачає лекції та практичні заняття, під час яких студенти вивчають основи роботи із цими платформами та набувають навичок створення й налаштування власних вікторин. Друга тема зосереджує увагу на ігрових інструментах, які доступні в LMS Moodle. Студенти вивчають різноманітні ігрові вправи, як-от анаграми та кросворди, і навчаються їх налаштовувати й інтегрувати в освітній процес. Третя тема стосується використання платформи Minecraft Education для навчання інформатики. Студенти освоюють навички створення віртуальних світів, організації серверів для учнів і розробки завдань із програмування. Фінальне оцінювання містить 21 питання, із яких 10 вимагають відкритих відповідей, 10 – це завдання на відповідність, а також додаткове завдання – написання есе.

Курс організовано так, щоб студенти мали можливість брати участь у лекціях, виконувати лабораторні завдання та працювати самостійно. Для оцінювання результатів навчання розроблено систему, яка враховує оцінки за лабораторні роботи, підсумковий тест та індивідуальні дослідницькі завдання. Ігрова методика впроваджується із самого початку курсу «Методика впровадження цифрових ігрових технологій». Уже на першому занятті студенти ознайомлюються з ігровими платформами, зокрема з Kahoot!, яку використовують для діагностичного тестування. Вікторина допомагає викладачу оцінити рівень знань студентів у невимушеній і сприятливій для навчання атмосфері.

Перша тема курсу зосереджена на вивченні інструментів для створення вікторин. Вікторини, засновані на кейсовій методиці, дають змогу студентам працювати з реальними прикладами, застосовуючи теоретичні знання на практиці. Під час обговорення результатів студенти й викладачі можуть аналізувати правильність кожного рішення. У рамках теми розглядають дві популярні платформи для створення вікторин: Kahoot! і Blooket. Kahoot! Дає змогу легко та швидко створювати інтерактивні завдання для занять і самостійної роботи. На лекціях студенти вивчають створення вікторин різної складності: від простих питань із варіантами відповідей до завдань, що вимагають глибших знань і аналізу.

Kahoot! дає можливість гнучко налаштовувати вікторини, змінюючи час на відповідь, додаючи різні формати запитань, мультимедійні елементи й ускладнюючи завдання на кожному наступному рівні.

Blooket є ще однією платформою для створення вікторин. Вона надає широкі можливості для налаштування та створення різних форматів запитань і відповідей. На лекціях викладач порівнює функціонал Blooket з Kahoot!, акцентуючи увагу на їх відмінностях.

Попри те що обидві платформи використовують для інтерактивного навчання, вони мають різний підхід. Kahoot! орієнтована на швидкість реакцій і змагальний елемент, що робить її ідеальною для коротких опитувань і швидкої перевірки знань. Blooket, навпаки, зосереджена на більш тривалому ігровому процесі, де правильні відповіді допомагають студентам стратегічно розвиватись у грі. Тут знання поєднуються з можливістю планування дій наперед, наприклад, купівлею поліпшень для захисту від суперників. Тому Kahoot! підходить для швидких тестів, а Blooket – для триваліших занять, де важлива швидкість і стратегія.

У межах лабораторних робіт студенти створюють вікторини для шкільних тем з інформатики. Наприклад, під час роботи з Kahoot! потрібно розробити вікторину на тему «Комп'ютерна графіка» або «Захист даних», налаштувавши таймер для кожного запитання. У роботі з Blooket студенти створюють вікторини з різними форматами запитань, як-от вибір правильної відповіді, встановлення відповідності або заповнення пропусків.

Важливо, щоб викладач демонстрував реальні приклади використання вікторин у навчанні, стимулював змагальний елемент і надавав студентам можливість створювати власні вікторини для подальшого аналізу та вдосконалення, підбираючи при цьому відповідні запитання, налаштовуючи таймери та пропонуючи систему оцінювання (рис. 1).

Після завершення роботи здобувачі освіти пропонують свої варіанти вікторин для проходження однокласникам, а викладач слідкує за правильністю налаштувань і адаптацією до різних форматів запитань. Після цього відбувається рефлексія, де учасники аналізують труднощі в процесі виконання завдання, обговорюють вплив використання платформ Kahoot! і Blooket на навчання та взаємодію між студентами в групі.

Друга тема присвячена вивченню ігрових засобів LMS Moodle. Це популярна платформа для дистанційного навчання, яка дає змогу інтегрувати ігрові елементи в курси для підвищення мотивації студентів. Вона підтримує різні типи інтерактивних завдань, як-от вікторини, кросворди, анаграми й інші ігрові форми.

Лекційний матеріал курсу охоплює основні функції ігрових модулів Moodle та демонструє, як інтегрувати їх у структуру навчального курсу. Доступні ігрові засоби у LMS Moodle: «Анаграма», «Гонка за лідером», «Криптекс», «Кросворд», «Прихована картинка», «Мільйонер», «Судоку». Розглянемо докладніше кожен з них.

«Анаграма» в Moodle використовується як гра, де здобувачі мають скласти правильне слово з переставлених літер. Вона сприяє розви-

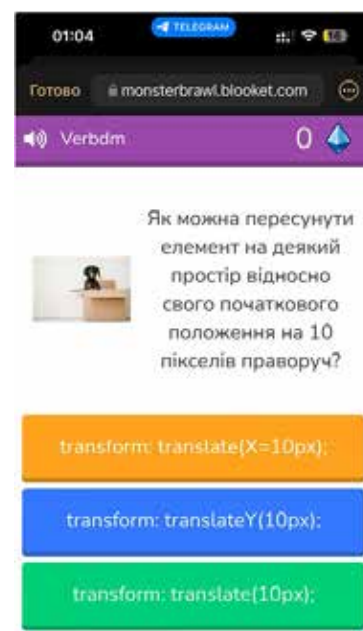


Рис. 1. Процес проходження за допомогою мобільного пристрою вікторини, створеної студентом для вивчення теми з інформатики для учнів 9-го класу

тку мовних навичок і закріпленню термінології з предмета. Студенти використовують анаграму для вивчення нових слів і понять. Для прикладу, студенти отримують літери «М, А, К, Т, І, Б», і їм потрібно скласти слово «БІОМАТ» (рис. 2).



Рис. 2. Використання ігрового засобу «Анаграма» у LMS Moodle

«Гонка за лідером», по суті, це змагання, у яких здобувачі відповідають на запитання, отримуючи бали за швидкість і правильність відповідей. Кожна правильна відповідь дає змогу учаснику просунути вперед на віртуальній трасі, що створює атмосферу конкуренції (рис. 3).

«Криптексом» називають гру, яка базується на шифруванні й розгадуванні кодів. Студенти повинні правильно відповісти на серію запитань, щоб знайти ключ до наступного рівня або завдання. Для прикладу, студенти мають правильно відповісти на серію запитань, щоб знайти ключ до наступного рівня завдань (рис. 4).

«Кросворд» у Moodle має вигляд класичного кросворда, у якому студенти мають заповнити клітинки, використовуючи підказки. Ця гра допомагає учням закріпити терміни та їх визначення. «Кросворд» адаптується до будь-якої теми, що робить його універсальним інструментом для навчання. Наприклад, студенти отримують питання: «Комп'ютерна програма для редагування зображень» і у відповідь вписують Adobe Photoshop або CorelDraw (рис. 5).



Рис. 3. Використання ігрового засобу «Гонка за лідером» у LMS Moodle



Рис. 4. Використання ігрового засобу «Криптекс» у LMS Moodle

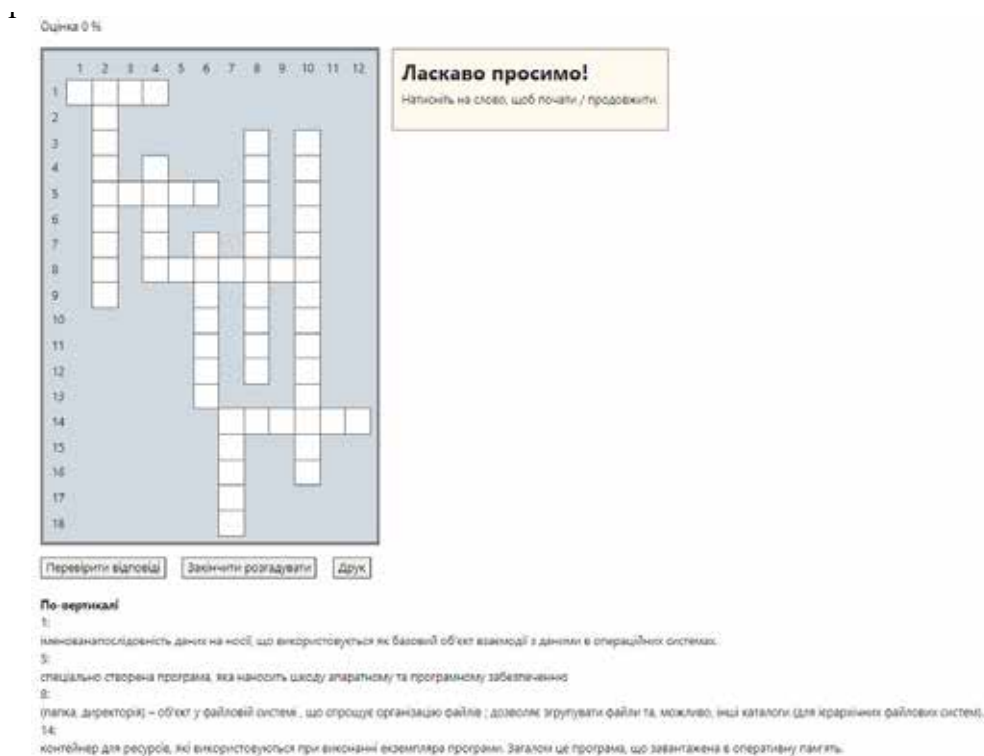


Рис. 5. Використання ігрового засобу «Кросворд» у LMS Moodle

«Прихована картинка» – це гра, у якій здобувачі, відповідаючи на запитання, повинні розгадати частково закриті зображення. Вона може бути використана для вивчення нових тем або як засіб для повторення (рис. 6).

Гра «Мільйонер» в Moodle відтворює формат популярного телевізійного шоу, де учасники відповідають на запитання (наприклад, «Яка мова програмування використовується для веброзробки?»), змагаючись за віртуальний приз. Кожне питання має кілька варіантів відповідей, а студенти мають можливість використовувати підказки для досягнення успіху.

«Судоку» в Moodle – це логічна гра, де учасники повинні заповнити клітини числами так, щоб у кожному рядку, стовпчику і квадраті 3 x 3 не повторювалися ті самі цифри. Наприклад, гравець отримує частково заповнене судоку й повинен завершити його. Приклад зображено на рис. 7.

У грі «Анаграма» студенти мають скласти правильне слово з невпорядкованих літер. Налаштування гри дає змогу викладачу контролювати час на виконання завдання і кількість спроб.

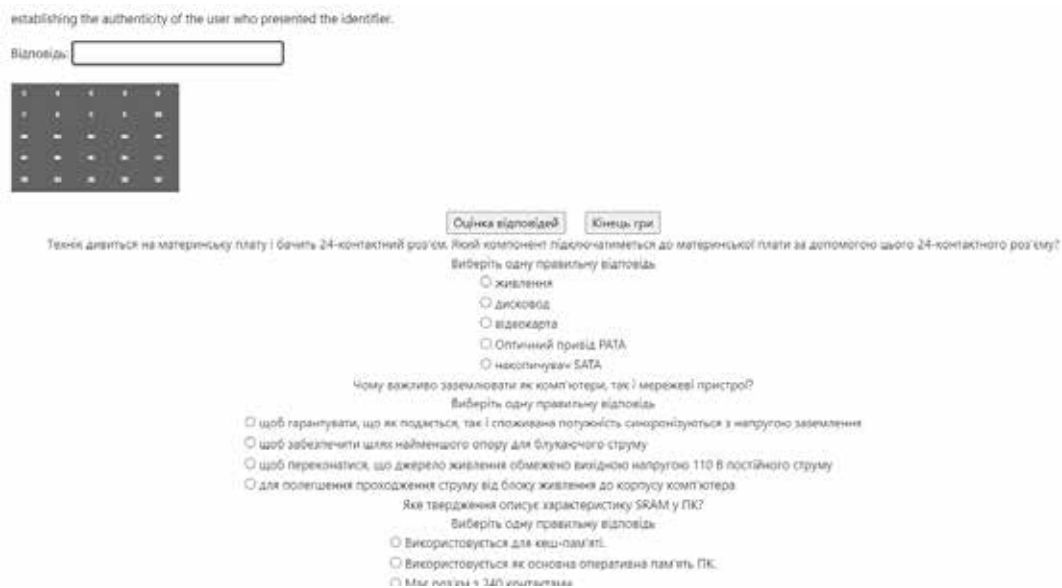


Рис. 6. Використання ігрового засобу «Прихована картинка» у LMS Moodle

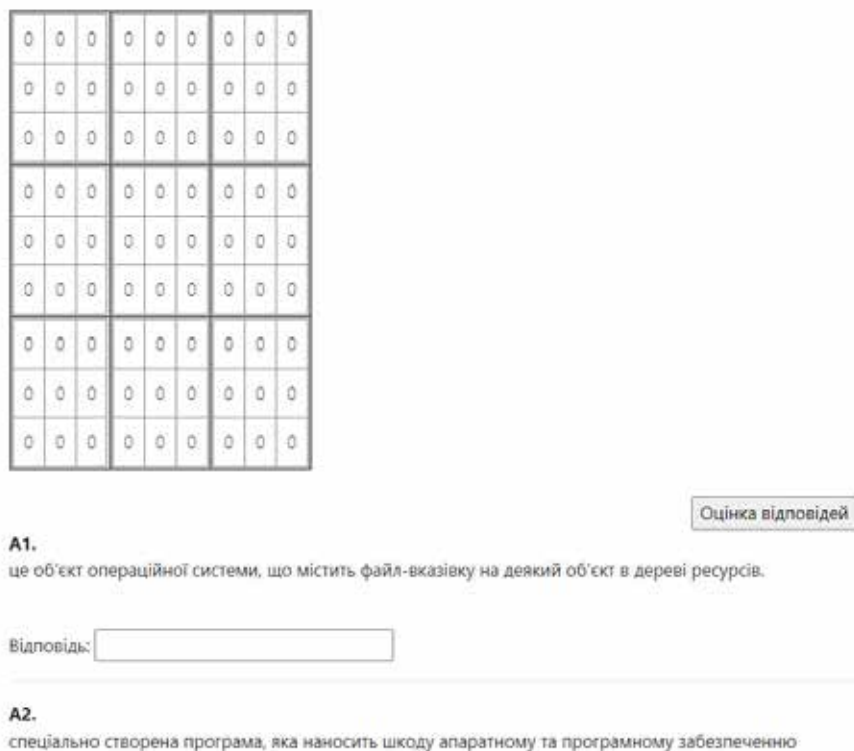


Рис. 7. Використання ігрового засобу «Судоку» у LMS Moodle

Лабораторні заняття в межах курсу передбачають завдання, кожне з яких зосереджене на певному типі ігрового інструменту. Студенти створюють власні курси в Moodle, отримуючи права викладача для додавання й налаштування ігрових ресурсів. Наприклад, на занятті з «Анаграмою» студенти розробляють власні ігри, додають терміни та налаштовують параметри, як-от час виконання завдання й кількість спроб.

Іншим прикладом є гра «Гонка за лідером», де студенти відповідають на запитання та змагаються за перше місце, просуваючись на віртуальній трасі. Викладач може налаштовувати типи запитань і використовувати банк питань, щоб інтегрувати завдання з різних тем курсу.



Рис. 8. Модуль 3. Використання Minecraft Education у процесі навчання інформатики

Після завершення кожного заняття студенти мають змогу обговорити свої досягнення та складнощі, з якими вони зіткнулися під час виконання завдань. Викладач оцінює не тільки правильність відповідей, але й зусилля, витрачені на створення власних ігор.

Третя тема курсу присвячена використанню Minecraft Education для викладання інформатики. Ця версія гри Minecraft була спеціально адаптована до освітніх потреб і пропонує безліч можливостей для створення інтерактивного навчального середовища, що сприяє розвитку творчих, аналітичних і програмних навичок (рис. 8).

Лекція починається з огляду історії та основних функцій Minecraft Education. Викладач пояснює, як гра може бути використана для навчання різних аспектів інформатики, акцентуючи увагу на таких режимах, як «Креативний», що надає необмежений доступ до ресурсів та ідеально підходить для освітніх завдань, «Режим виживання», який вимагає стратегічного мислення в умовах обмежених ресурсів, і «Спостереження», що дає викладачу можливість контролювати процес без активного втручання.

Одним із ключових аспектів є створення власних світів у Minecraft Education, які використовують для виконання завдань із програмування. Студенти, працюючи індивідуально або в групах, створюють навчальні світи, що містять завдання з програмування, як-от розробка автоматизованих алгоритмів для збору ресурсів. Здобувачі також вивчають, як налаштовувати командні блоки, щоб автоматизувати процеси в грі, наприклад, для створення автоматизованих ферм або інших завдань, що використовують цикли й умови.

Групова робота в Minecraft Education передбачає створення багатокористувацьких світів, де кожен студент відповідає за свою частину проєкту, що розвиває навички співпраці й планування. Після завершення завдань студенти презентують свої світи та проєкти, викладач оцінює правильність виконання, креативність і вміння використовувати програмні знання.

Після завершення робіт відбувається рефлексія, під час якої студенти обговорюють власний досвід використання Minecraft Education, аналізують труднощі, з якими зіткнулися, і оцінюють, як ця платформа допомогла їм у розвитку навичок програмування та роботи в команді.

Підсумовуючи ключові елементи методики, слід відзначити, що застосування Minecraft Education у навчальному процесі створює інтерактивне середовище, яке сприяє розвитку в студентів самостійних навичок вирішення проблем, а також їх технічних і соціальних компетенцій.

Для оцінювання рівня засвоєння ігрових технологій курсом передбачено підсумкове тестування. Тест складається із завдань, відібраних із банку питань, який містить три категорії: перша передбачає 25 запитань із відкритою відповіддю, друга – 25 запитань на відповідність, а третя – есе на вибір з п'яти тем. Тест структурований на три блоки, де перший містить 10 запитань із категорії «Питання з відкритою відповіддю» (рис. 9).

Для другого блоку вибираємо категорію «Питання на відповідність» і кількість 10. У третьому блоці запитань вибираємо категорію «Есе» і з п'яти можливих варіантів – лише одну тему. Це означає, що для кожного студента випадковим чином відбирається 10 запитань із першого блоку, стільки ж – із другого блоку й одне есе з третього блоку.

Розподіл балів для оцінювання студентів у курсі зображено в таблиці 1.

Після здачі завдань першої теми «Ігрові засоби для створення вікторин» викладач перевіряє, чи відповідають вікторини критеріям і вимогам. Максимум за цю тему можна отримати 30 балів, тобто по 15 балів за завдання з використання платформ Kahoot! та Blooket. У другій темі «Ігрові засоби LMS Moodle» передбачено 8 завдань, кожне з яких оцінюється в 2,5 бала, що дає загальну оцінку у 20 балів. У третій темі «Використання Minecraft Education» через складніші завдання можна заробити до 30 балів.



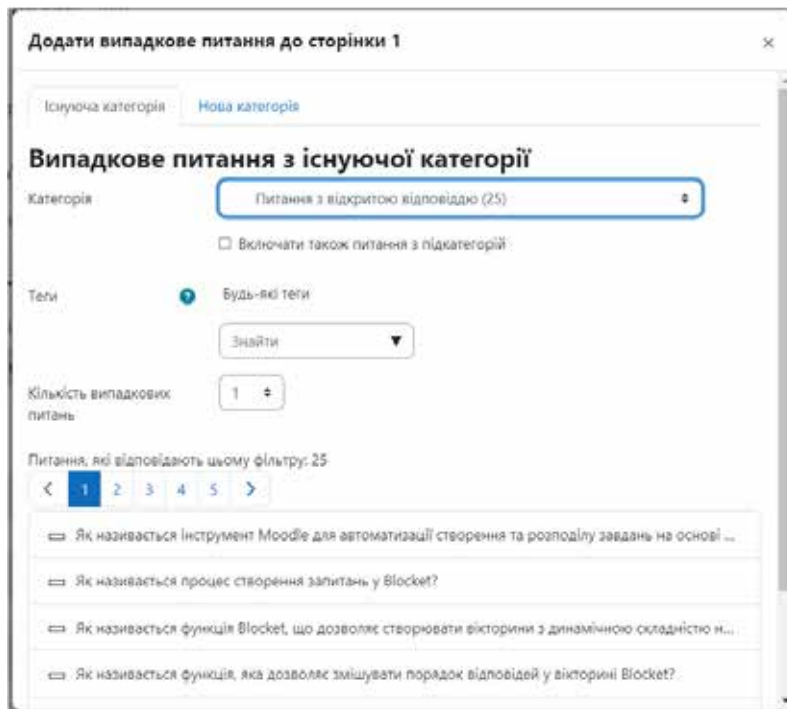


Рис. 9. Створення випадкових запитань для підсумкового тесту

Таблиця 1

#### Розподіл балів для оцінювання студентів у курсі

Тема 1	Тема 2	Тема 3	Підсумковий тест
30 балів	20 балів	20 балів	30 балів

Підсумковий тест, виконаний на 100 %, оцінюється у 30 балів. Для цього потрібно відповісти на:

- 10 випадкових запитань з відкритою відповіддю (по 3 бали за кожне);
- 10 запитань на відповідність (по 2 бали за кожне);
- написати одне есе (оцінюється в 20 балів).

Відповівши правильно на всі запитання, можна набрати 70 балів, які після того конвертуються у 30-бальну систему. Тобто загалом у курсі за підсумковий тест можна отримати 30 балів, проте вибіркова дисципліна побудована таким чином, що 70 балів – це максимальна оцінка за тест.

**Висновки.** Використання ігрових технологій у навчальному процесі є важливим елементом підготовки майбутніх вчителів інформатики. Це дає змогу зробити процес навчання більш захоплюючим, залучаючи студентів до активної участі та сприяючи кращому засвоєнню матеріалу. Ігрові платформи, як-от Kahoot!, Blocket, LMS Moodle та Minecraft Education, можна з користю застосовувати в навчальному процесі у ЗЗСО, вони є ефективним інструментом для формування фахових компетентностей майбутніх педагогів.

Обмеженням у застосуванні методики вважаємо деякі технічні проблеми щодо розгортання LMS MOODLE у ЗЗСО. Їх вирішення вбачаємо у встановленні вказаної системи на хмарні платформи [4] або добір ігрових засобів для загальнодоступних хмарних платформ.

Перспективи подальших досліджень. Надалі плануємо експериментально перевірити курс із залученням здобувачів освіти за спеціальностями 014.09 «Середня освіта (Інформатика)» та 122 «Комп'ютерні науки». Подальші дослідження будуть спрямовані на вивчення інших цифрових ігрових засобів: HackerRank, CodeCombat, CodeWars, ClassCraft та CodinGame – для їх впровадження в освітній процес і створення власних засобів такого типу. Доцільним є розроблення методик використання цифрових ігрових технологій у навчанні дисциплін професійної підготовки бакалаврів інформатики. Важливо також дослідити інші навчальні курси, розроблені з використанням інтерактивних технологій, а також вплив цифрових ігрових технологій на формування соціальних і комунікативних навичок у студентів.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Драч І. І., Литвинова С. Г., Скорнякова О. В. Формування конкурентоспроможності майбутніх ІТ-фахівців в умовах інформаційно-освітнього середовища технічних коледжів. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2021. Вип. 3 (83). С. 130–152.
2. Максимчук О. Ю., Ляховська Т. Ю., Ляховська А. В. Інтерактивні методи навчання – запорука успіху підготовки майбутнього медичного фахівця. 2021. *Реалії, проблеми та перспективи вищої медичної освіти* : матеріали навч.-наук. конф. з міжнар. участю, м. Полтава, 25 березня 2021 р. Полтава, 2021. С. 163–165.
3. Мартиненко С., Нужин О. Застосування активних методів навчання у процесі підготовки фахівців з ІТ. *Наука і техніка сьогодні*. 2024. Вип. 5 (33). С. 742–751.
4. Олексюк В. П. Проектування моделі хмарної інфраструктури ВНЗ на основі платформи Apache Cloudstack. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2016. Т. 54, № 4. С. 153–164. <https://doi.org/10.33407/itlt.v54i4.1453>
5. Adipat S., Laksana K., Busayanon K., Asawasowan A., Adipat B. Engaging students in the learning process with game-based learning: The fundamental concepts. *International Journal of Technology in Education (IJTE)*. 2021. 4 (3). P. 542–552. <https://doi.org/10.46328/ijte.169>
6. Arnold I. John Hattie: Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement. *International Review of Education*. 2011. Vol. 57, no. 1–2. P. 219–221. <https://doi.org/10.1007/s11159-011-9198-8>
7. Game-based learning in computer science education: a scoping literature review / M. Videnovik et al. *International Journal of STEM Education*. 2023. Vol. 10, no. 1. <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00447-2>
8. Oleksiuk V., Verbovetskyi D., Hrytsai I. Design and development of a game application for learning Python. *Computer Science & Software Engineering 2023*. 2024. No. 3662. P. 111–124. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-3662/paper25.pdf> (date of access: 21.09.2024).
9. Study shows students in ‘active learning’ classrooms learn more than they think. *Harvard Gazette*. URL: <https://news.harvard.edu/gazette/story/2019/09/study-shows-that-students-learn-more-when-taking-part-in-classrooms-that-employ-active-learning-strategies/> (date of access: 10.10.2024).
10. Su Y., Backlund P., Engström H. Comprehensive review and classification of game analytics. *Service Oriented Computing and Applications*. 2020. No. 15. P. 141–156.

## REFERENCES

1. Drach, I.I., Lytvynova, S.H., & Skorniakova, O.V. (2021). Formuvannia konkurentospromozhnosti maibutnikh IT-fakhivtsiv v umovakh informatsiino-osvitnoho seredovyscha tekhnichnykh koledzhiv [Formation of competitiveness of future IT specialists in the conditions of the information and educational environment of technical colleges]. *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia*, 3 (83), 130–152 [in Ukrainian].
2. Maksymchuk, O.Yu., Liakhovska, T. Yu., & Liakhovska, A.V. (2021). Interaktyvni metody navchannia-zaporuka uspikhu pidhotovky maibutnoho medychnoho fakhivtsia [Interactive learning methods are the key to the success of training a future medical specialist]. *Realii, problemy ta perspektyvy vyshchoi medychnoi osvity : materialy navch.-nauk. konf. z mizhnar. uchastiu, m. Poltava (25 bereznia 2021 r.)*. Poltava. P. 163–165 [in Ukrainian].
3. Martynenko, S., & Nuzhyn, O. (2024). Zastosuvannia aktyvnykh metodiv navchannia u protsesi pidhotovky fakhivtsiv z IT [Application of active learning methods in the process of training IT specialists]. *Nauka i tekhnika sohodni*, 5(33), 742–751 [in Ukrainian].
4. Oleksiuk, V.P. (2016). Proektuvannia modeli khmarnoi infrastruktury VNZ na osnovi platformy Apache Cloudstack [Designing a model of the cloud infrastructure of universities based on the platform]. *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia*. Vol. 54, № 4. P. 153–164. <https://doi.org/10.33407/itlt.v54i4.1453> [in Ukrainian].
5. Adipat, S., Laksana, K., Busayanon, K., Asawasowan, A., & Adipat, B. (2021). Engaging students in the learning process with game-based learning: The fundamental concepts. *International Journal of Technology in Education (IJTE)*, 4 (3). P. 542–552. <https://doi.org/10.46328/ijte.169> [in English].
6. Arnold, I. (2011). John Hattie: Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement. *International Review of Education*. Vol. 57, no. 1-2. P. 219–221. <https://doi.org/10.1007/s11159-011-9198-8> [in English].
7. Game-based learning in computer science education: a scoping literature review / M. Videnovik et al. *International Journal of STEM Education*. 2023. Vol. 10, no. 1. <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00447-2> [in English].
8. Oleksiuk, V., Verbovetskyi, D., & Hrytsai, I. (2024). Design and development of a game application for learning Python. *Computer Science & Software Engineering 2023*. No. 3662. P. 111–124. Retrieved from: <https://ceur-ws.org/Vol-3662/paper25.pdf> (date of access: 21.09.2024) [in English].
9. Study shows students in ‘active learning’ classrooms learn more than they think. *Harvard Gazette*. Retrieved from: <https://news.harvard.edu/gazette/story/2019/09/study-shows-that-students-learn-more-when-taking-part-in-classrooms-that-employ-active-learning-strategies/> (date of access: 10.10.2024) [in English].
10. Su, Y., Backlund, P., & Engström, H. (2020). Comprehensive review and classification of game analytics. *Service Oriented Computing and Applications*. No. 15. P. 141–156 [in English].