

**Міністерство освіти і науки України
Департамент освіти і науки Рівненської ОДА
Рівненський державний гуманітарний університет
Громадська спілка «Рівне ІТ-освіта»**



**Матеріали
XVII Всеукраїнської
науково-практичної конференції
«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
В ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ»**

**5 листопада 2024 року
м. Рівне**

Організаційний комітет:

Павелків Р.В., доктор психологічних наук, професор, в.о. ректора Рівненського державного гуманітарного університету – голова оргкомітету;

Петренко О.Б., докторка педагогічних наук, професорка, проректорка з інноваційної діяльності та міжнародного співробітництва Рівненського державного гуманітарного університету – заступник голови оргкомітету;

Войтович І.С., доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри цифрових технологій та методики навчання інформатики Рівненського державного гуманітарного університету;

Сяський А.О., доктор технічних наук, професор кафедри інформаційних технологій та моделювання Рівненського державного гуманітарного університету;

Гнедко Н.М., кандидатка педагогічних наук, доцентка, доцентка кафедри цифрових технологій та методики навчання інформатики Рівненського державного гуманітарного університету;

Павлова Н.С., кандидатка педагогічних наук, професорка кафедри цифрових технологій та методики навчання інформатики Рівненського державного гуманітарного університету;

Шроль Т.С., кандидатка педагогічних наук, доцентка кафедри цифрових технологій та методики навчання інформатики Рівненського державного гуманітарного університету

Рекомендовано до друку Вченою радою Рівненського державного гуманітарного університету (протокол №12 від 5.12.2024 р.)

ЧАСТИНА 1
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
В ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНИХ НАУКАХ

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ДО РОБОТИ В УМОВАХ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ

Бенько Назар Петрович

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти
освітньої програми «Професійна освіта (Цифрові технології)»

Науковий керівник: Войтович Ігор Станіславович

доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри цифрових технологій та
методики навчання інформатики

ORCID ID: 0000-0003-2813-5225

Рівненський державний гуманітарний університет

Анотація. *Розкрито особливості підготовки майбутніх фахівців з цифрових технологій до роботи в умовах змішаного навчання, що передбачає ефективне поєднання різних форм та методів роботи на заняттях та в позааудиторній роботі. Визначено передумови впровадження змішаного навчання в освітній процес підготовки майбутніх фахівців з цифрових технологій.*

Ключові слова: *змішане навчання, здобувач вищої освіти, модель змішаного навчання.*

BENKO NAZAR, IHOR VOITOVYCH. TRAINING OF FUTURE SPECIALISTS IN DIGITAL TECHNOLOGIES TO WORK IN BLENDED LEARNING CONDITIONS

Abstract. *The features of training future specialists in digital technologies to work in conditions of blended learning, which involves an effective combination of various forms and methods of work in classes and in extracurricular work, are revealed. The prerequisites for the introduction of blended learning into the educational process of training future specialists in digital technologies have been determined.*

Key words: *blended learning, student of higher education, blended learning model.*

Впровадження змішаного навчання в освітній процес підготовки фахівців є перспективним способом організації навчальної діяльності у закладах освіти, оскільки

створюються нові можливості щодо доступу здобувачів освіти до навчальних ресурсів та організації освітнього процесу з використанням більшої різноманітності форм, методів, засобів навчання та підходів до його організації. Змішане навчання здебільшого розглядають через поєднання аудиторного та дистанційного навчання (Змішане, 2022), тоді як є потреба розглянути й інші моделі змішаного навчання та забезпечити підготовку майбутніх педагогів до їх раціонального добору, поєднання та застосування у професійній діяльності.

Уперше термін «змішане навчання» у контексті сучасного розуміння було запроваджено у 2006 році, коли Бонк та Грехем опублікували свою книгу (Curtis J. Bonk & Charles R. Graham, 2006), в якій дали визначення змішаного навчання як такого, що поєднує традиційне навчання з онлайн-навчанням. Концепція змішаного навчання виникла з метою поєднати переваги традиційного навчання з можливостями, які надають сучасні дистанційні технології навчання. З огляду на це, змішане навчання поєднує в собі онлайн навчання з традиційними формами навчання, такими як лекції, семінари та практичні заняття, що забезпечує формування інтегрованого досвіду навчальної діяльності. На думку Г. Ткачук (Ткачук, 2019), «змішане навчання є наслідком розвитку інформаційно-комунікаційних засобів навчання, таких як Інтернет, комп'ютери, планшети, програмне забезпечення та інші електронні ресурси, створює можливості для інтеграції цих технологій у освітній процес. Використання змішаного навчання дозволяє забезпечити більш гнучке та ефективне навчання, адаптоване до індивідуальних потреб і можливостей здобувачів». Проведений аналітичний огляд наукової літератури дозволяє стверджувати, що вчені не дійшли згоди щодо однозначного тлумачення поняття «змішане навчання». Нам, імпонує визначення, наведене у Вікіпедії, де під *змішаним навчанням* (англ. *blended learning*) розуміють різновид гібридної методики, коли відбувається поєднання он-лайн навчання, традиційного та самостійного навчання. Мається на увазі не просто використання сучасних інтерактивних технологій на додаток до традиційних, а якісно новий підхід до навчання, що трансформує, а іноді і «перевертає» клас (англ. *flipped classroom*) (Змішане, 2019).

У цьому визначенні окрім вже згаданих традиційного (аудиторного) та он-лайн (дистанційного) присутня самостійна робота здобувача освіти. Якраз це й дає змогу реалізувати випереджувальну стратегію освітньої діяльності здобувачів освіти, формувати їхню індивідуальну освітню траєкторію та забезпечити індивідуальний і диференційований підходи у навчанні.

Привертають увагу описи переваг змішаного навчання, які викладено у (Пасічник, Єлфімова, Чушак, Шинаровська & Донець, 2021, с. 8), серед яких «здобувачі освіти під час змішаного навчання мають більше контролю над часом, місцем і швидкістю навчання. Крім того, необхідно збільшувати роль формувального оцінювання: здобувачі освіти повинні мати стільки часу на досягнення визначених результатів навчання, скільки це необхідно кожному/кожній».

З метою підготовки майбутніх фахівців з цифрових технологій до вибору моделей змішаного навчання нами запропоновано вибірккову дисципліну «Технології змішаної та неформальної освіти», метою викладання якої є підготовка фахівців, здатних розуміти тенденції в освіті, структуру й цілі освітніх систем та бути в змозі обрати оптимальні моделі змішаного навчання та вдало використати елементи неформальної освіти. Завданням вивчення дисципліни «Технології змішаної та неформальної освіти» є посилення теоретичних знань та отримання студентами практичних умінь із реалізації змішаного навчання та аналізу систем неформальної освіти.

Програма курсу включає, зокрема змістовий модуль 1 «Технології змішаної освіти», де передбачено вивчення таких тем:

Тема 1. Теоретичні засади виникнення змішаної освіти.

Тема 2. Нормативно-правові засади реалізації змішаної освіти.

Тема 3. Моделі змішаної освіти.

Тема 4. Практична реалізація змішаної освіти

На заняттях з модуля «Технології змішаної освіти» майбутні фахівці цифрових технологій вивчають спершу теоретичні та нормативні засади виникнення та реалізації змішаної освіти, а вже тоді переходять до детальнішого вивчення моделей змішаного навчання. При цьому вони шукають теоретичний матеріал про кожну з моделей, описують її та пробують реалізувати на занятті спільно з одногрупниками. Найбільше розкриває потенціал змішаного навчання, на думку студентів, віртуально збагачена модель, проте для закладів загальної середньої освіти вони готові застосовувати більше ротаційні моделі.

Таким чином, впровадження в освітній процес підготовки майбутніх фахівців цифрових технологій вибіркової дисципліни «Технології змішаної та неформальної освіти» дає змогу реалізувати декілька моделей змішаного навчання, створює можливості для отримання знань та формування предметних умінь в зручний час, дозволяє представляти інформацію в різному форматі (текстові документи, презентації, відео, тощо). Вважаємо, що впровадження змішаного навчання в освітній процес

підвищує мотивацію здобувачів вищої освіти, створює можливості для навчання в зручний час, вчить керувати своїм часом, відкриває нові способи подання навчального матеріалу.

Список використаних джерел

1. Змішане навчання: як організувати якісний освітній процес в умовах війни. (2022). *Державна служба якості освіти України*. Вилучено з <https://sqe.gov.ua/zmishane-navchannya-yaak-organizuvati-yaki/> (Доступ: 08.12.2023).
2. The handbook of blended learning: Global Perspectives, Local Designs Curtis J. Bonk (ed.) and Charles R. Graham (ed.), Jay Cross (Foreword), Micheal G. Moore (Foreword) ISBN: 978-0-7879-7758-0 Publisher: John Wiley & Sons, Inc. Pfeiffer Pages: 624 March 2006.
3. Ткачук, Г. В. (2019). *Теоретичні і методичні засади практично-технічної підготовки майбутніх учителів інформатики в умовах змішаного навчання*. (автореф. дис. ...докт. пед. наук: 13.00.02). Національний педагогічний університет ім. М. П. Драгоманова. Київ, Україна.
4. Змішане навчання. (2019). *Вікіпедія. Вільна енциклопедія*. Вилучено з https://uk.wikipedia.org/wiki/Змішане_навчання. (Доступ: 12.12.2023).
5. Пасічник, Оксана, Єлфімова, Юлія, Чушак, Христина, Шинаровська, Олена & Донець Андрій. (2021). *Змішане навчання у закладах професійної (професійно-технічної) освіти. Навчально-методичний посібник*. Київ.
6. Змішане навчання: як організувати якісний освітній процес в умовах війни (2022). *НУШ*. Вилучено з <https://nus.org.ua/articles/zmishane-navchannya-yaak-organizuvaty-yakisnyj-osvitnij-protses-v-umovah-vijny/> (Доступ: 18.12.2023).

КОНЦЕПТ ПІДГОТОВКИ ІНЖЕНЕРІВ-ПРОГРАМІСТІВ*Білецький Микола В'ячеславович**здобувач III рівня вищої освіти**спеціальності 011. Освітні, педагогічні науки**Науковий керівник: Войтович Ігор Станіславович, доктор педагогічних наук,
професор**Рівненський державний гуманітарний університет*

Анотація. У статті висвітлено актуальність підготовки інженерів-програмістів, проведено короткий аналіз тенденцій, що впливають на стратегію розвитку вищої освіти до 2032 року, розглянуто актуальні проблеми, з якими стикається молодий інженер-програміст після закінчення закладу вищої освіти, описано загальні вимоги від роботодавців до випускників та запропоновано концепт покращення викладання фахових дисциплін для підвищення конкурентноздатності випускників на посаді “інженер-програміст”.

Ключові слова: компетентність, інженер-програміст, стандарти освіти.

BILETSKYI MYKOLA, VOITOVYCH IHOR. CONCEPT OF TRAINING OF ENGINEER-PROGRAMMER

Abstract. The article highlights the relevance of training software engineers, provides a brief analysis of trends affecting the higher education development strategy up to 2032, examines current problems faced by junior software engineers after graduation, describes general requirements of employers for graduates, proposes concept for improving the teaching of specialized disciplines to enhance the competitiveness of graduates in the position of “software engineer”.

Key words: competence, software engineer, educational standards.

З кінця 90-х років комп'ютерні технології почали свою експансію в усі сфери людського життя, від банківських систем до індустрії розваг, від медицини до безпеки тощо. Щоразу маємо змогу спостерігати нові технологічні стрибки та винаходи, що покращують якість життя, цифровізують суспільні сфери та глобалізують комунікації. Незмінним залишається попит на кваліфіковані кадри, які зможуть швидко влитися в робочі процеси та продовжити рух вперед.

В умовах постійно розвитку технологій, потреб та викликів навчальні програми та методологія викладання ІТ-дисциплін потребують постійних видозмін. Специфіка ринку ІТ-послуг заключається в значній глобалізації, тому фахівці конкурують не лише в середині міста чи країни, а й зі спеціалістами з країн ЄС, США, Індії та багатьох інших, що в свою чергу значно підвищує поріг входу в професію та суттєво розширює перелік компетенцій, якими повинен володіти молодий фахівець. В той же час, заклади вищої освіти конкурують зі спеціалізованими курсами, які обіцяють отримання актуальних знань з популярних технологій в значно коротші часові проміжки, що беззаперечно формує нові виклики для системи викладання дисциплін сектору розробки програмного забезпечення в ЗВО.

Стратегія розвитку вищої освіти в Україні на 2022-2032 роки визначає напрями розвитку системи вищої освіти на сучасному етапі розвитку суспільства та економіки країни, проводить аналіз тенденцій та викликів, що стоять перед вищою освітою, ставить стратегічні та операційні цілі та план дій разом з критеріями оцінки виконання. У зазначеному документі наведений перелік тенденцій, що впливають на розвиток вищої освіти, серед яких зокрема [1]:

- Підвищення рівня автоматизації виробництва
- Невідповідність компетентностей, яких повинні набути здобувачі вищої освіти, як розрив між вимогами роботодавців та пропозиціями закладів вищої освіти та наукових установ

Варто зазначити, що вищевказані тенденції не є новими і були зазначені ще у «Стратегії реформування вищої освіти в Україні до 2020 року», що свідчить про певну системність даних тенденцій, а також гостру необхідність в рішучих кроках в реформації вищої освіти, в тому числі методики викладання фахових дисциплін, оновлення навчальних планів, якісній підготовці викладачів, а також гідних умов праці.

Значного загострення дана проблематика отримала через пандемію COVID-19, яка радикально підняла рівень цифровізації всіх сфер людської діяльності. Крім того, створення Міністерства цифрової трансформації України, а також прийняття Закону України «Про стимулювання розвитку цифрової економіки в Україні» мало за мету підвищити інвестиційну привабливість сектору ІТ-послуг в Україні, що в свою чергу вимагає збільшення кількості фахівців, а також покращення якості підготовки інженерів-програмістів для підняття їх конкурентноздатності.

Програми навчання майбутніх фахівців в ЗВО визначені галузевими стандартами вищої освіти Міністерства освіти і науки України. Вони регламентують об'єкт вивчення,

цілі, методи, методики, технології, інструменти, визначають посади для працевлаштування випускників, висувають вимоги до рівня освіти осіб та створення освітніх програм підготовки в галузі знань, перелічують компетентності випускника. Структура та зміст сучасних стандартів вищої освіти повинні враховувати потреби різноцільового їх застосування. [2, с.28] В першу чергу, це стосується відповідності отриманих компетентностей та потреб роботодавців-замовників.

Вимоги до молодшого інженера-програміста ростуть з кожним роком, зокрема через високу конкурентність середовища. В залежності від конкретно обраного напрямку, може суттєво відрізнятись перелік технологій, якими володіє кандидат, необхідні фундаментальні знання математики, теорії алгоритмів, баз даних, веб-технологій тощо. М.Бровінська узагальнила необхідний досвід та компетентності необхідні для початку кар'єри на посаді інженера-програміста [3]:

- Глибокі та системні знання обраної мови програмування, необхідних технологій, зокрема баз даних, веб-технологій
- Вміння постійно навчатися та опановувати нові технології
- Вміння якісного та ефективно спілкуватись та співпрацювати в команді
- Досвід роботи над проєктами індивідуально та в групах
- Високий рівень володіння англійською мовою

Вивчення фахових дисциплін у ЗВО здебільшого направлене на виконання дискретних, відокремлених робіт в індивідуальному порядку. Проєктна робота зазвичай є факультативною, персоналізованою та здебільшого обмежена лише курсовими та дипломними проєктами. Такий підхід акцентує увагу на індивідуальній роботі над короткими, монолітними проєктами, що унеможлиблює набуття первинного досвіду роботи в команді, застосування інструментарію організації роботи над проєктами такими як: дошки завдань, системи докеризації, системи контролю версій, написання тестів та інші.

Реформування навчальних програм з використанням виробничих процесів в ІТ-компаніях має всі перспективи для:

- Розвитку навичок роботи в команді
- Паралельного ознайомлення майбутніх інженерів-програмістів з основами застосування типового інструментарію розробки програмного забезпечення
- Здобуття навичок розподілу задач та відповідальності між членами команди
- Отримання досвіду роботи над проєктними задачами в колективі

- Скорочення часу на адаптацію до умов роботи інженера-програміста в ІТ-компаніях, підприємствах різної форми власності або на умовах самостійної зайнятості

Список використаних джерел

1. Розпорядження КМУ про схвалення Стратегії розвитку вищої освіти в Україні на 2022-2032 роки. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/KR220286?an=1> (дата звернення 01.11.24).
2. Бодненко Т.В. Професійно-орієнтоване навчання технічних дисциплін майбутніх фахівців комп'ютерних систем: монографія / Т.В. Бодненко. – Черкаси: Видавництво “ІнтролігаТОР”, 2016. – 372 с.
3. Бровінська М. Мануал для джуна. Що має знати, вміти та вчити Junior Python Developer: розбір від практика та викладача ІТ-школи. *Увійти в ІТ*. 2023. URL: <https://dev.ua/news/manual-1703019377> (дата звернення: 31.10.2024).

SCAFFOLDED FEEDBACK IN TEACHING EFL WRITING*Бойко Оксана**здобувачка третього рівня вищої освіти**спеціальності 014 Середня освіта(англійська мова)**Науковий керівник: Пахомова Тетяна Олександрівна,**докторка педагогічних наук, професорка,**професорка кафедри англійської філології та лінгводидактики**Запорізький національний університет*

Анотація. *Оглянуто сучасні дослідження, які стосуються зворотного зв'язку з риштуванням. Надано визначення та характеристики фідбеку з риштуванням. Описано етапи зворотного зв'язку за принципом риштування.*

Ключові слова: *коригувальний зворотний зв'язок, рекастинг, продуктивність письма, лексична і граматична точність.*

OKSANA BOIKO, PAKHOMOVA TETIANA. SCAFFOLDED FEEDBACK IN TEACHING EFL WRITING

Abstract. *Modern research on scaffolded feedback is reviewed. The definition and characteristics of scaffolded feedback are provided. The stages of scaffolded feedback are described.*

Key words: *corrective feedback, recasting, writing performance, lexical and grammatical accuracy.*

Feedback from the teacher to the student is a prerequisite for successful foreign language learning. Although corrective feedback is given only as a reaction to a learner's mistakes, feedback can also be given after a successful completion of a task. The way feedback is provided affects the level of improvement in the student's or students' performance. The purpose of this paper is to review current research on scaffolded feedback.

Iranian researchers from Esfahan and Nehavend investigated the different efficacy of scaffolded feedback and recasting (reformulation) as two types of corrective feedback to improve the grammatical accuracy of beginner EFL learners. The term 'scaffolding' is borrowed from sociocultural theory, the central theme of which is that the study of cognition cannot take place in isolation from the social context. By scaffolded feedback, scientists understand: 'a collaborative process that initially requires learners to use their interlinguistic

knowledge to correct off-target production; if this attempt is unsuccessful, the teacher or more experienced learner increases the amount of scaffolding by offering more and more explicit feedback'. A distinctive characteristic of scaffolded feedback is that it is tailored to the learner's needs. In other words, it is tuned to the student's area of immediate development. The results of the study confirmed the positive impact of scaffolded feedback on students' grammatical accuracy[6].

Jill A. Boggs compared the effect of scaffolded feedback (provided by the teacher and the student independently) and direct feedback without scaffolding on the grammatical accuracy of written work. Scaffolding is defined as a process that allows learners to solve a problem, complete a task, or achieve a goal. The results showed that while scaffolding can lead to significant improvements in performance, it may not be of additional benefit to some students. Direct feedback seems to be less resource-intensive, less time-consuming, but produces similar results to scaffolded feedback[5].

Iranian researchers from Tehran studied the effect of scaffolded feedback within the framework of activity theory on students' writing performance in terms of reducing the number of writing errors related to content, vocabulary, mechanics, organisation and grammar. The results of the study showed that scaffolded feedback statistically significantly improves writing performance in terms of content, vocabulary, mechanics, organisation and grammar[1].

In another study, Iranian researchers in Tehran examined the impact of scaffolded feedback on students' writing performance in terms of fluency, accuracy, grammatical complexity, and lexical complexity. The researchers note that the first step of scaffolded feedback should be as implicit as possible, to engage the student writer in a more cognitive process. At the second stage, the teacher checks whether the content or language needs to be corrected. The checking of language aspects takes place in the form of peer feedback, and the correction of content is done by the author. At the third stage, if content and language correction is necessary, the student receives feedback from the teacher in his or her own Zone of Proximal Development. At the last stage, the student checks his or her work again and gives the final version to the teacher for final checking. The results of the study showed that scaffolded feedback statistically significantly improves writing performance in all aspects. However, the results will not improve significantly within one month after the immediate post-test period. One of the main problems with using the scaffolded method in large language classrooms is that it places an excessive burden on teachers[2].

Ali Amirghassemi investigates whether scaffolded feedback can work better than orthodox reformulation of students' errors in improving their writing skills. No significant

difference was found in the use of articles between two groups. However, in the use of past tenses, the scaffolded feedback group significantly outperformed the reformulation group. The mechanisms of providing feedback with scaffolding are gradual, unpredictable and constant assessment of students' needs and abilities. The scientist also gave an example of scaffolded feedback[3]. The results of this study show that different types of feedback should be selected for different language categories. Detailed feedback is not always necessary.

In other work, Ali Amirghassemi et al. compared the impact of scaffolded feedback and non-scaffolded feedback. Scaffolding is “assistance or other regulation in the Zone of Proximal Development”. Scaffolded feedback is “the provision of step-by-step written feedback that encourages students to identify and resolve their grammatical errors”. Researchers have proposed the following scheme for scaffolded feedback: indirect feedback – student's response that needs correction – metalinguistic clues – student's response that needs correction – direct feedback [4].

Iranian researchers from Qazvin compare the effects of scaffolded and non-scaffolded feedback on students' speech anxiety and self-efficacy in English as a foreign language. The researchers give different definitions of scaffolded feedback. For example, “it is an attempt to lead the learner to the correct answer”. Scaffolded feedback requires learners to use their interlingual knowledge to correct mistakes they have made when creating their product. The researchers list the following features of scaffolded feedback: attention to students' interests and needs, presentation of both implicit and explicit forms of corrective feedback, clarification of queries, identification of sources of errors, explanation of rules and provision of metalinguistic information to raise students' awareness. The paper concludes that scaffolded feedback can reduce the level of fear of speaking while increasing self-efficacy of speaking. The study also found that scaffolded feedback is more beneficial in reducing performance anxiety than non-scaffolded feedback. Researchers argue that scaffolded feedback can create a more open and friendly atmosphere for students to present themselves and express their feelings [7].

Thus, scholars agree that scaffolded feedback helps to notice mistakes, which is the first step towards meaningful learning. In addition, researchers unanimously agree that implicit help should be provided at the first stage of scaffolded feedback. Scaffolded feedback should be consistent with the principles of gradualness, unpredictability and continuous assessment of the needs of students. However, researchers have come to different conclusions about the effectiveness of scaffolded feedback in teaching writing. Prospects for further researches are seen in testing the effectiveness of scaffolded feedback separately for content, lexical accuracy

and complexity, grammatical accuracy and complexity, mechanics, organisation of written work and oral presentations, and in expanding theoretical knowledge about scaffolded feedback.

References

1. Abbaspour, E., Atai, M. R., & Maftoon, P. (2020). The effect of scaffolded written corrective feedback on Iranian EFL learners' writing quality: An activity theory perspective. *International Journal of Foreign Language Teaching and Research*, 8(30), 177–196.
2. Abbaspour, E., Atai, M. R., & Maftoon, P. (2021). Exploring the impact of scaffolded written corrective feedback on Iranian EFL learners' writing quality: A Sociocultural Theory study. *Journal of Modern Research in English Language Studies*, 8(4), 53–84. doi: 10.30479/jmrels.2020.12116.1508
3. Amirhassemi, A. (2015). The effect of scaffolded corrective feedback on EFL learners' accurate use of articles and past tenses in writing. *Cumhuriyet Science Journal*, 36(3), 1982–1990. doi: 10.17776/csj.27421
4. Amirhassemi, A., Azabdaftari, B., & Saeidi, M. (2013). The effect of scaffolded vs. non-scaffolded written corrective feedback on EFL learners' written accuracy. *World Applied Sciences Journal*, 22(2), 256–263. doi: 10.5829/idosi.wasj.2013.22.02.2023
5. Boggs, J. A. (2019). Effects of teacher-scaffolded and self-scaffolded corrective feedback compared to direct corrective feedback on grammatical accuracy in English L2 writing. *Journal of Second Language Writing*, 46, 100671. doi:10.1016/j.jslw.2019.100671
6. Saeb, F., Mahabadi, D. N. A., & Khazaei, A. (2016). A comparative study of the effects of recasts and scaffolded feedback on the grammatical accuracy of elementary EFL learners. *Theory and Practice in Language Studies*, 6(7), 1420. doi: 10.17507/tpls.0607.13
7. Zarei, A. A., & Rezadoust, H. (2020). The effects of Scaffolded and Unscaffolded Feedback on EFL Learners' Speaking Anxiety and Speaking Self-Efficacy. *Journal of Modern Research in English Language Studies*, 7(4), 111–132. doi: 10.30479/jmrels.2020.13464.1655

ВПЛИВ ГЕЙМІФІКАЦІЇ НА МОТИВАЦІЮ ТА НАВЧАЛЬНУ ЕФЕКТИВНІСТЬ УЧНІВ МОЛОДШИХ КЛАСІВ

Гонгало Христина Юрїївна

*здобувачка першого бакалаврського рівня вищої освіти
спеціальності «Середня освіта. Математика»*

*Науковий керівник: Остапчук Наталія Олександрівна,
кандидатка педагогічних наук, доцентка, професорка кафедри цифрових
технологій та методики навчання інформатики
Рівненський державний гуманітарний університет*

Анотація. У роботі розглянуто вплив гейміфікації на мотивацію та навчальні досягнення учнів молодших класів. З'ясовано, яким чином використання ігрового підходу може підвищити зацікавленість учнів до навчання та покращити їхні результати.

Ключові слова: гейміфікація, комп'ютерні ігри, мотивація, ефективність.

HONHALO KHRYSTYNA, OSTAPCHUK NATALIA. THE INFLUENCE OF GAMIFICATION ON THE MOTIVATION AND EDUCATIONAL EFFICIENCY OF STUDENTS OF LOWER GRADES.

Abstract. The article examines the influence of gamification on the motivation and educational achievements of students of lower grades. It explores how using a game-based approach can increase students' engagement in learning and improve their outcomes.

Key words: gamification, computer games, motivation, efficiency.

Сучасний світ динамічно розвивається, висуваючи нові вимоги до освіти. Одним із інноваційних підходів, який набуває все більшої популярності в педагогічній практиці, є гейміфікація. Це використання окремих елементів ігор у неігрових практиках. Вона відрізняється від інших ігрових форматів тим, що її учасники орієнтовані на ціль своєї реальної діяльності, а не на гру як таку, де ігрові елементи інтегруються до реальних ситуацій для мотивації конкретних форм поведінки в конкретних умовах [2, с. 45].

Цей метод передбачає введення в навчальний процес ігрових елементів таких як бали, бейджи, рівні, змагання, винагороди, з метою підвищення інтересу, мотивації та, як наслідок, ефективності навчання учнів. Гейміфікація особливо важлива для учнів молодших класів, оскільки в цьому віці закладаються основи пізнавальної діяльності.

Вона дозволяє перетворити процес навчання на захоплюючу гру, де учні вже не просто пасивно сприймають інформацію, а активно взаємодіють з навчальними матеріалами.

Одним з потужних інструментів для гейміфікації в молодших класах є комп'ютерні ігри. З головних переваг їх використання є розвиток у дітей важливих навичок XXI століття. Під час гри діти вчаться аналізувати ситуації, приймати рішення, шукати оптимальні шляхи досягнення мети, тобто, розвивають критичне мислення. Крім того, ігри часто вимагають від дітей співпраці з іншими гравцями, що сприяє розвитку комунікативних навичок та вмінню працювати в команді. А вирішення ігрових завдань допомагає розвивати навички вирішення проблем.

Основна принада ігрових методик – це ставлення до помилок. У школі вчителі завжди акцентуються на помилках учнів, а за правильні відповіді або рішення хвалять рідко. Фіксація на помилках призводить до того, що учні більше концентруються на оцінках, ніж на власних знаннях. У комп'ютерних іграх, навпаки, помилки вітаються і є основним інструментом досягнення успіху. Граючи, ми знаємо, що немає нічого страшного в невдачі – чим швидше ми зробимо щось не так, тим швидше ми зможемо знайти вірне рішення [1].

Інтерактивний характер комп'ютерних ігор дозволяє створити індивідуальне навчальне середовище, де кожен учень може навчатися у своєму власному темпі. Це особливо важливо для дітей з різними стилями навчання. Також гра забезпечує миттєвий зворотний зв'язок, дозволяючи учням швидко виправляти помилки та відстежувати свій прогрес. Однак важливо розуміти, що не всі ігри однаково корисні для навчання. Успішне застосування гейміфікації вимагає ретельного підбору ігор, які відповідають навчальним цілям і віковим особливостям учнів. Крім того, важливо контролювати час, який діти проводять за комп'ютером, щоб уникнути негативного впливу на здоров'я.

Наприклад, вчити математику можливо разом з математичними квестами, де діти можуть вирушити у захопливу подорож, під час якої їм потрібно розв'язувати математичні задачі, щоб відкривати нові локації та просуватися далі, або ж симулятори магазину чи логічні ігри. Для вивчення мови використовувати інтерактивні казки, літературні квести або мовні ігри. Для природничих наук: симулятори природних явищ, віртуальні екскурсії чи біологічні лабораторії. Ці приклади демонструють, як різноманітні навчальні предмети можуть бути інтегровані в ігрову форму.

Отже, проаналізувавши останні дослідження науковців, варто зробити висновок про те, що гейміфікація – це перспективний напрямок розвитку освіти, який має величезний потенціал. Вона робить навчання більш цікавим, ефективним та відповідає

потребам сучасних учнів. Однак, для успішного впровадження гейміфікації необхідно докласти зусиль як з боку вчителів, так і з боку розробників освітніх програм.

Список використаних джерел

1. Гейміфікація в освіті. URL: <https://osvitanova.com.ua/posts/2596-heimifikatsiia-v-osviti> (дата звернення 26.10.2024).
2. Гейміфікація в освітньому процесі як засіб розвитку молодших школярів. О. Й. Карабін, 2019 р. URL : http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/14039/1/Karabin_Gameification_educational.pdf (дата звернення 26.10.2024).

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ ПОХІДНОЇ

Гончаров Антон

здобувач другого рівня вищої освіти

спеціальності 014 Середня освіта (Математика)

Науковий керівник: Чібісов Олександр Дмитрович

кандидат фізико-математичних наук, доцент,

доцент кафедри математики

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Анотація. *Розглядаються можливості використання інформаційних технологій у викладанні математики. Також наводяться практичні поради їх використання при викладанні похідної функції.*

Ключові слова: *інформаційні технології в освіті, вивчення похідної.*

HONCHAROV ANTON, CHIBISOV OLEKSANDR. USING INFORMATION TECHNOLOGY IN STUDYING THE DERIVATIVE.

Abstract. *Possibilities of using information technologies in teaching mathematics are considered. There are also practical tips for their use when teaching the derivative function.*

Key words: *information technologies in education, derivative study.*

Інформаційні технології в сучасному світі присутні у всіх сферах життя людини. В тому числі поширюється їх використання у освіті, як при організації навчального процесу, у процесі комунікації між учасниками, так і безпосередньо у навчанні.

Напрямки застосування ІТ: навчальні відео, матеріали до уроку, дидактичні презентації, електронна бібліотека, самоосвіта, дистанційні курси тощо. Новітня, сучасна технологія – дистанційне навчання, завдяки якому навчання стає доступним і якісним, воно засноване на використанні сучасних інформаційних і комунікаційних технологіях навчання. Дистанційне навчання є органічною частиною системи безперервної освіти і відповідає принципу адаптивності, згідно з яким усім суб'єктам надаються рівні початкові освітні можливості, незалежно від соціального статусу, статі та стану здоров'я. Враховуючи нинішній військовий стан в країні актуальність дистанційного навчання у всіх сферах є очевидною.

Наявність широкої палітри інструментів та ресурсів дозволяє підібрати ІТ для використання при вивченні різних дисциплін, різних тем, на різних етапах чи з різною навчально-методичною метою. При викладанні математичних дисциплін доцільно їх використовувати протягом вивчення будь-якої навчальної теми, зокрема, і при вивченні похідної функції.

Достатнє володіння основами математичного аналізу, зокрема диференціального числення, є важливою складовою математичної освіти та займає важливе місце у формуванні математичних компетентностей учнів та студентів. Тема також є важливою і з точки зору демонстрації міжпредметних зв'язків. З іншого боку, складність теми «Похідна функції» вимагає від учнів додаткових зусиль, розвитку навичок самостійного навчання.

Наведемо декілька прикладів використання ІТ при вивченні похідної функції.

Використання відео – для актуалізації знань, у режимі «перегорнутого класу», поглиблення знань з теми тощо. Це підвищить наочність і виразність та сприяє кращому запам'ятовуванню інформації. Особливість у тому, що матеріал буде наданий у сучасній та звичній сучасним учням формі, що сприятиме підвищенню пізнавальної активності. Відео-уроки можуть бути записані вчителем або можуть бути використані відео-уроки в рамках «Українська школа-онлайн», на платформах «Be Smart», «iLearn» тощо.

Тестування – не тільки для оцінювання, але й для повторення раніше вивченого, відпрацювання навичок тощо. Звісно, особливістю є наявність автоматичної перевірки, що дає змогу організувати зворотний зв'язок. Складаючи питання до тестування, неправильні варіанти відповіді, так звані дистрактори, слід вигадувати на основі типових помилок. На деяких сервісах, наприклад на платформі Moodle, є можливість коментувати окремі відповіді, тобто там можна вказати на ці помилки або нагадати формулу, алгоритм обчислення тощо. На жаль, це чи не єдиний умовно безкоштовний сервіс з таким функціоналом, зазвичай він використовується як платформа для організації навчання у закладах вищої освіти, та не поширений у школах. Також при складанні тестів з теми «Похідна» вчитель математики стикається зі стандартною проблемою – потрібно підібрати сервіс, в якому є можливість якісно відображати математичні формули.

При виборі сервісів, програмних продуктів слід враховувати наявність сертифікації, зрозумілість інтерфейсу, наявність перекладу українською мовою, різноплановість завдань, які можна створити тощо.

Використання інформаційних технологій в освіті стало викликом, але й поштовхом для розвитку для вчителів. Воно вносить сучасні елементи у процес навчання, розширює

можливості підвищення мотивації та пізнавальної активності учнів. Звичайно, нова технологія ще не повністю випробувана і не зовсім досконала. Але вона має свої безсумнівні переваги, слід тільки згадати можливість організації та проведення дистанційного навчання у період пандемії та під час військового стану.

Список використаних джерел

1. Куракіна Г. Використання інформаційних технологій на уроці математики // Школа. 2012. № 2. С. 25–26.
2. Булах І. Є., Мруга М. Р. Створюємо якісний тест: Навч. посіб. К.: Майстер клас, 2006. 160 с.

ЦИФРОВА ПЛАТФОРМА TEAMS ТА ЇЇ РОЛЬ У ПІДГОТОВЦІ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ

Гуменний Олександр Дмитрович

кандидат педагогічних наук,

завідувач лабораторії електронних навчальних ресурсів

Інститут професійної освіти НАПН України

Анотація. *Сучасна підготовка кваліфікованих робітників вимагає активного впровадження інноваційних освітніх технологій, які забезпечують ефективну організацію навчального процесу та підвищення його результативності. Одним із таких інструментів є цифрова платформа Microsoft Teams. Її використання сприяє інтеграції всіх учасників освітнього процесу в єдине цифрове середовище, що забезпечує можливості для синхронного та асинхронного навчання, обміну інформацією, організації колективної роботи та формування професійних компетентностей.*

Ключові слова: *цифрова платформа, кваліфіковані робітники, Microsoft Teams, професійна підготовка.*

OLEKSANDR HUMENNYI. DIGITAL PLATFORM TEAMS AND THEIR ROLE IN THE TRAINING OF SKILLED WORKERS

Abstract. *The modern training of skilled workers requires the active implementation of innovative educational technologies that ensure effective organization of the learning process and enhance its efficiency. One such tool is the Microsoft Teams digital platform. Its use facilitates the integration of all participants in the educational process into a unified digital environment, providing opportunities for both synchronous and asynchronous learning, information exchange, collaborative work organization, and the development of professional competencies.*

Keywords: *digital platform, skilled workers, Microsoft Teams, vocational training.*

Сучасний освітній процес неможливий без інтеграції цифрових технологій, які відкривають нові можливості для навчання та розвитку. Цифрові платформи, такі як MOOCs, віртуальні лабораторії, форуми та інтерактивні модулі, стають не лише інструментами для передачі знань, але й засобами для підвищення взаємодії та колаборації між студентами та викладачами. Проте, критично важливим є не тільки впровадження цих інструментів, але й регулярна самооцінка їхнього використання. Це

уможливорює не лише забезпечення технічної та педагогічної адекватності використання ресурсів, але й гарантує, що вони відповідають індивідуальним освітнім потребам студентів.

Самооцінка ефективності використання цифрових платформ є важливою для забезпечення їхньої ефективності у навчальному процесі. Такий процес допомагає визначити, наскільки ефективно платформи використовуються для досягнення навчальних цілей, ідентифікувати потенційні проблеми та зони для удосконалення, а також відповідно адаптувати навчальні стратегії [1]. Через самоаналіз та рефлексію, викладачі та студенти можуть краще розуміти свої потреби і очікування від цифрового навчання, що є необхідною умовою для їхнього професійного розвитку та збагачення освітнього досвіду.

Самооцінка є важливим процесом у використанні будь-якої освітньої технології. Вона дає змогу освітянам та студентам не тільки відстежувати та оцінювати свої успіхи, але й розуміти ефективність застосування цифрових платформ у навчальному контексті. Через регулярну саморефлексію можна ідентифікувати потенційні проблеми, визначити аспекти, які потребують покращення, а також розробити стратегії для подальшого особистісного та професійного розвитку. Нижче наведено декілька питань, які допоможуть здійснити глибоку самооаналізу використання цифрових освітніх ресурсів.

Таблиця 1

Оцінювання використання платформи Microsoft Teams у освітньому процесі

№ п/п	Питання	Відповіді (відкриті/закриті)
1	Як часто ви використовуєте платформу Teams порівняно з іншими цифровими платформами, і чому саме Teams стала вашим вибором?	Відкрита відповідь
2	Які переваги і недоліки ви виявили при використанні Teams у порівнянні з іншими платформами?	Відкрита відповідь
3	Які зміни у навчальному процесі ви могли б ввести на основі вашого досвіду використання Teams?	Відкрита відповідь
4	Як ви могли б покращити ваше розуміння і використання Teams для підвищення ефективності навчання?	Відкрита відповідь
5	Які додаткові ресурси або підтримка вам потрібні для більш ефективного використання Teams?	Відкрита відповідь

Microsoft Teams, як інтегрована платформа для спілкування та співпраці, пропонує низку ключових функціональних можливостей, які відіграють важливу роль у підтримці сучасних освітніх процесів [2]. Ці можливості базуються на забезпеченні ефективної

комунікації, колаборації та управлінні навчальним контентом. Детальний науково-обґрунтований огляд ключових можливостей платформи Teams для саморефлексії педагогічного працівника:

Табл. 1.1 розроблена для педагогічних працівників з метою оцінки їхнього особистого та професійного досвіду використання платформи Microsoft Teams після ознайомлення з поточними навчальними матеріалами. Вона сприяє рефлексії педагогів над частотою використання Teams у порівнянні з іншими цифровими платформами, аналізує переваги та недоліки Teams, а також формулює пропозиції щодо покращення використання платформи у своїй педагогічній практиці.

Список використаних джерел

1. Shabiralyani, G., Hasan, K. S., Hamad, N., & Iqbal, N. (2015). Impact of visual aids in enhancing the learning process case research: District Dera Ghazi Khan. *Journal of Education and Practice*, 6(19)
2. Weiner, B. (1986). *An Attributional Theory of Achievement Motivation and Emotion*. New York: Springer. Available at: <https://doi.org/10.1007/978-1-4612-4948-1>

НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ПЕДАГОГІЧНОМУ ДИЗАЙНУ В ПРОЦЕСІ СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ОСВІТНИХ РЕСУРСІВ

Дзюра Андрій Сергійович

*здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності «Професійна освіта (Цифрові технології)»*

*Науковий керівник: Гнедко Наталя Михайлівна,
кандидатка педагогічних наук, доцентка, доцентка кафедри цифрових технологій
та методики навчання інформатики*

Рівненський державний гуманітарний університет

Анотація. *Розглянуто загальні підходи до організації навчання здобувачами вищої освіти педагогічного дизайну в процесі проектної діяльності в процесі створення електронних освітніх ресурсів.*

Ключові слова: *електронний освітній ресурс, проектне навчання, педагогічний дизайн.*

DZIURA YURIJ, HNEDKO NATALIA. TRAINING IN PEDAGOGICAL DESIGN IN THE COURSE OF CREATION OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES

Abstract. *In article the general approaches to the organization of training in pedagogical design in the course of design activities for creation of electronic educational resources are considered.*

Keywords: *electronic educational resource, the programmed training, pedagogical design.*

Враховуючи нові характеристики сучасного цифрового середовища (перенасичення інформацією; комунікаційна гнучкість, масштабованість; передача управління діяльністю, що реалізовується у вигляді нелінійних освітніх практик), важливо педагогам оволодіти педагогічним дизайном, побудованим на основі інструментальних засобів створення електронних освітніх ресурсів.

Педагогічний дизайн – це упорядковане використання знань (принципів) про ефективну навчальну роботу (навчання та викладання) у процесі проектування, розроблення, оцінювання та використання навчальних матеріалів.

Робота над цифровим навчальним проектом, який вимагає знання принципів педагогічного дизайну, тісно взаємопов'язана з концепцією дисциплін «Векторна та растрова графіка», «Проектування навчальних засобів», «Методика застосування комп'ютерної техніки та цифрових технологій» та інших.

Під час реалізації проєкту створення електронного освітнього ресурсу важливо поєднувати цифрові технології та методика представлення навчальної інформації, що сприяє розгляду нових можливостей у сфері педагогічного дизайну. Таким чином, у здобувачів освіти вибудовується індивідуальна освітня траєкторія, проєкт стає не тільки способом оцінювання їх знань та вмінь, а й поштовхом до індивідуального розвитку, коли в процесі набуття нових навичок із проєктування електронних освітніх ресурсів (ЕОР) майбутні педагоги систематизують, упорядковують свої вміння працювати із прикладними програмами.

Необхідно прагнути до максимальної усвідомленості способів організації взаємодії студентів із матеріалом. Як показує практика, понад 30 % здобувачів освіти взаємодіють із матеріалом на рівні усвідомлених рішень у сфері педагогічного дизайну і є ініціаторами процесу його реалізації. Ці показники істотно вищі, ніж у разі використання традиційної методики викладання вище зазначених дисциплін: шаблонне проєктування ЕОР не змушує вдумуватися в логіку його реалізації, не є «інтелектуально вистражданим». Коли майбутні педагоги не стикаються з матеріалом, що розміщується в ЕОР, вони не бачать шляхів його подачі, підходів, що показали свою максимальну ефективність під час навчання з використанням цифрових технологій.

Важливо обговорювати зі студентами можливість реалізації проєкту – це допоможе вирішити такі завдання:

- систематизація знань у сфері понятійного апарату цифрових технологій;
- формування комплексного бачення своєї ролі як педагога, основними функціями якого виступають систематизація прикладних знань (невід'ємною частиною цих знань є володіння професійно важливими програмними продуктами: пакет Adobe, Canva тощо), навчання принципів здобуття знань у цій сфері, вибудовування інформаційного простору та інформаційної підтримки, що неможливе без використання цифрових технологій;
- формування вмінь передавати знання про використання прикладних програм, які стають необхідними в епоху дистанційних технологій навчання;
- формування бачення проєкту як цілісного модуля, мета якого – сприяти вибудовуванню індивідуальної траєкторії навчання, що неможливо без реалізації ідеї педагогічного дизайну.

Досвід роботи щодо реалізації педагогічного дизайну під час проєктування ЕОР показав, що частина здобувачів освіти (приблизно 40 %) роблять мінімум, який вимагається завданням; 30 % від самого початку починають замислюватися над структурою матеріалу та радяться з викладачем, як найкраще структурувати контент, як

налаштувати взаємодію елементів проєкту; та ще 30 % замислюються над можливостями зв'язку між компонентами після їх готовності, щось змінюють у кінцевому продукті, працюють над логікою проєкту або просто обговорюють продукт і можливі зміни його структури.

У нашому випадку майбутні педагоги можуть бути як розробниками, так і замовниками педагогічного дизайну.

У процесі створення електронних освітніх ресурсів важливо враховувати їхні дизайн-ергономічні особливості, необхідно знайомити здобувачів освіти із загальними вимогами, законодавчою базою в цій сфері, а також вивчати інструментарій з їхнього оцінювання.

Розв'язуючи проблеми інтеграції на полімодальному і продуктивному рівні, необхідно враховувати стартовий рівень кожного здобувача освіти, прагнучи до його підвищення в процесі розвитку особистості до рівня інтегративно-цілісного суб'єкта освітнього процесу. Таким чином, освітній процес зконцентрований навколо завдання формування інтегративно-педагогічної діяльності, у рамках якої розв'язуються інтегративні завдання теорії та практики.

Важливо також враховувати сучасні напрями в галузі підготовки майбутніх педагогів, при цьому необхідно відштовхуватись від самої діяльності, до якої готується фахівець, з урахуванням знання про особливості застосування знань, про їхню взаємодію.

Навчання педагогічного дизайну у сфері конструювання ЕОР, будучи елементом цілісного проєкту, стає органічно доцільним, виступає як логічне доповнення проєктної діяльності, надає проєкту завершеності й дає можливість логічно пов'язувати елементи в єдиний модуль. Однак у цьому разі педагогічний дизайн як практико-орієнтований блок не є нав'язаним ззовні, а, навпаки, виступає як якісно необхідний компонент проєкту, який виводить здобувачів освіти на рівень педагогічної творчості, принаймні в рамках невеликого елемента цифрового навчально-методичного комплексу.

ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ОСВІТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ЗАКЛАДАХ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

Дорик Андрій Михайлович,

*здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти
освітньої програми «Професійна освіта (Цифрові технології)»*

*Науковий керівник: Антонюк Микола Степанович,
кандидат педагогічних наук, доцент кафедри цифрових технологій та методики
навчання інформатики*

Рівненський державний гуманітарний університет

Анотація. *Визначено етапи становлення нової педагогічної технології та рівні її функціонування. Описано види педагогічних технологій, зокрема й інноваційних. Доведено, що впровадження інноваційних освітніх технологій у закладах професійної освіти є важливим процесом, спрямованим на підвищення якості освіти, розвитку професійних навичок та адаптацію до сучасних ринкових вимог.*

Ключові слова: *інновація, педагогічна технологія, заклад професійної освіти.*

DORIK ANDRIY, MYKOLA ANTONIUK. IMPLEMENTATION OF INNOVATIVE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN VOCATIONAL EDUCATION INSTITUTIONS

Annotation. *The stages of the formation of a new pedagogical technology and the levels of its functioning are determined. Types of pedagogical technologies, including innovative ones, are described. It has been proven that the implementation of innovative educational technologies in vocational education institutions is an important process aimed at improving the quality of education, developing professional skills and adapting to modern market requirements.*

Keywords: *innovation, pedagogical technology, professional education institution.*

Педагогічна технологія впевнено увійшла в лексикон науковців поряд із поняттям «методика навчання», «теорія навчання», «дидактика». Під педагогічною технологією розуміють сукупність засобів і методів відтворення теоретично обґрунтованих процесів навчання і виховання, які забезпечують можливість реалізовувати поставлені освітні цілі [1]. Педагогічна технологія функціонує як наука, що досліджує найраціональніші шляхи навчання, і як система способів, принципів і регуляторів, які застосовують у

навчанні, і як реальний процес навчання. Не менш поширений погляд на неї як на конструкцію, стратегію, алгоритм дій педагога, організацію педагогічної діяльності.

Розробленню нової технології, як правило, передують нові потреби (цілі) суспільства, наукові відкриття або результати наукових досліджень. Наприклад, виникненню програмованого навчання передували розвиток кібернетики та інформатики, створення електронно-обчислювальної техніки; виникненню й розвитку проблемного навчання – дослідження закономірностей розвитку мислення. Філософські, психологічні дослідження з проблем людської діяльності прислужилися формуванню діяльнісного підходу в навчанні та обґрунтуванню контекстного навчання, моделюванню професійної діяльності в освітньому процесі.

Процес становлення нової педагогічної технології охоплює такі етапи: виникнення суспільної потреби – фундаментальні дослідження в галузі психології – прикладні психолого-педагогічні дослідження – розроблення нових технологій – відображення новостворених технологій у навчально-програмній та навчально-методичній документації.

В освітній практиці педагогічна технологія може функціонувати на таких рівнях:

1. Загальнопедагогічний рівень функціонування педагогічної технології. Загальнодидактична, загальновиховна технологія репрезентує цілісний освітній процес у регіоні, освітньому закладі, на певному рівні навчання чи виховання. У такому вигляді педагогічна технологія тотожна педагогічній системі, оскільки вона містить сукупність цілей, змісту, засобів і методів навчання (виховання), алгоритм діяльності суб'єктів і об'єктів навчально-виховного процесу.

2. Предметно-методичний рівень функціонування педагогічної технології. Йдеться про застосування педагогічної технології як окремої методики, тобто як сукупності методів і засобів реалізації певного змісту навчання та виховання в межах одного предмета, групи, в діяльності педагога.

3. Локальний (модульний) рівень функціонування педагогічної технології. Зорієнтована на цей рівень педагогічна технологія реалізується як технологія окремих частин навчально-виховного процесу, розв'язання окремих дидактичних і виховних завдань (технологія окремих видів діяльності, формування понять, виховання окремих особистісних якостей тощо).

Відповідно в сукупності педагогічних технологій виокремлено [2]:

1. За рівнем застосування:

– загальнопедагогічні (стосуються загальних засад освітніх процесів);

- предметні (призначені для вдосконалення викладання окремих предметів);
 - локальні та модульні (передбачають часткові зміни педагогічних явищ).
2. За провідним чинником психічного розвитку:
- біогенні (провідна роль належить біологічним чинникам);
 - соціогенні (переважають соціальні чинники);
 - психогенні (провідна роль належить психічним чинникам).
3. За філософською основою:
- матеріалістичні та ідеалістичні;
 - діалектичні та метафізичні;
 - наукові та релігійні;
 - гуманістичні й антигуманні;
 - антропософські (грец. *anthropos* – людина і *sophia* – мудрість) і теософські (засновані на вченнях про всезагальний абсолют, божественну суть усіх речей);
 - вільного виховання та примусу тощо.
4. За науковою концепцією засвоєння досвіду:
- асоціативно-рефлекторні (в основу покладено теорію формування понять);
 - біхевіористські (англ. *behavio(u)rism*, від *behavio(u)r* – поведінка) (за основу взято теорію наuczіння);
 - розвивальні (ґрунтуються на теорії розвитку здібностей);
 - сугестивні (засновані на навіюванні);
 - нейролінгвістичні (засновані на нейролінгвістичному програмуванні);
 - гештальттехнології (нім. *Gestalt* – цілісна форма, образ, структура і ...технологія) та ін. (засновані на психотерапевтичному впливі).
5. За ставленням до студента:
- авторитарні (засновані на чіткій надмірній регламентації);
 - дидактоцентристські (центровані на навчанні);
 - особистісно-орієнтовані (гуманно-особистісні, технології співробітництва, технології вільного виховання).
6. За орієнтацією на особистісні структури:
- інформаційні (формування знань, умінь, навичок);
 - операційні (формування способів розумових дій);
 - емоційно-художні й емоційно-моральні (формування сфери естетичних і моральних відносин);
 - технології саморозвитку (формування самоуправляючих механізмів особистості);

- евристичні (розвиток творчих здібностей);
- прикладні (формування дієво-практичної сфери) технології.

7. За типом організації та управління пізнавальною діяльністю:

– структурно-логічні технології навчання (поетапне формулювання дидактичних завдань, вибору способу їх розв'язання, діагностики та оцінювання одержаних результатів);

– інтеграційні технології (дидактичні системи, які забезпечують інтеграцію різнопредметних знань і вмінь, різних видів діяльності на рівні інтегрованих курсів, навчальних тем, навчальних проблем та інших форм організації навчання);

– ігрові технології (ігрова форма взаємодії, яка сприяє формуванню вмінь розв'язувати завдання на основі компетентного вибору альтернативних варіантів через реалізацію певного сюжету). В освітньому процесі використовують театралізовані, ділові, рольові, комп'ютерні ігри, імітаційні вправи, ігрове проектування та ін.;

– комп'ютерні технології (реалізуються в дидактичних системах комп'ютерного навчання на основі взаємодії «викладач– комп'ютер – студент» за допомогою тренінгових, розвивальних, контролюючих та інших навчальних програм);

– діалогові технології (пов'язані зі створенням комунікативного середовища, розширенням простору співробітництва на суб'єкт-суб'єктному рівні: «викладач – студент», «студент – студент», «викладач – викладач»);

– тренінгові технології (система діяльності щодо відпрацювання певних алгоритмів навчально-пізнавальних дій і способів розв'язання типових завдань у процесі навчання – тести, психологічні тренінги інтелектуального розвитку, розв'язання управлінських задач).

Педагоги-практики розробляють авторські технології, які поєднують у різних варіантах елементи педагогічних технологій. Як правило, всі вони зорієнтовані на реалізацію змісту і досягнення мети професійного навчання.

Таким чином, інноваційні технології дають можливість зробити освітній процес більш інтерактивним, персоналізованим та доступним, що дозволяє здобувачам освіти краще засвоювати знання і готуватися до викликів сучасного світу. Впровадження інноваційних освітніх технологій у закладах професійної освіти є важливим процесом, спрямованим на підвищення якості освіти, розвитку професійних навичок та адаптацію до сучасних ринкових вимог.

Список використаних джерел

1. Гончаренко С.У. Український педагогічний енциклопедичний словник. Видання друге, доповнене й виправлене. Рівне: Волинські обереги, 2011. 552 с.

2. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології: підручник. 3-є вид., доповн. Київ: Академвидав, 2015. 305 с.

РОЗРОБКА ДИНАМІЧНОГО ІНТЕРАКТИВНОГО ОНЛАЙН-ПОСІБНИКА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ІНФОРМАТИКИ В 11 КЛАСІ

Дудко Іван Петрович,

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Науковий керівник: Яцюк Світлана Миколаївна

*кандидатка педагогічних наук, доцентка кафедри загальної математики та
методики навчання інформатики*

Волинський національний університет імені Лесі Українки

Анотація. *Обґрунтовано актуальність використання електронних посібників. Досліджено поняття «e-підручник», «інтерактивний електронний додаток до підручника», «e-додаток» та проаналізовано середовища для їх створення. Розроблено інтерактивний електронний додаток до підручника з інформатики для 11 класу засобами Wix.*

Ключові слова: *електронний посібник, інтерактивний електронний додаток до підручника, e-додаток, Wix.*

DUDKO IVAN, YATSYUK SVILANA. DEVELOPMENT OF A DYNAMIC INTERACTIVE ONLINE TEXTBOOK FOR STUDYING COMPUTER SCIENCE IN THE 11TH GRADE

Abstract. *The relevance of using electronic textbooks is substantiated. The concepts of “e-textbook”, “interactive electronic textbook supplement”, “e-application” are investigated and the environments for their creation are analyzed. An interactive electronic supplement to a computer science textbook for the 11th grade was developed using Wix.*

Keywords: *electronic textbook, interactive electronic supplement to the textbook, e-application, Wix.*

Електронні посібники стають все більш популярними завдяки інтеграції мультимедійних технологій, що допомагають утримувати увагу. Вони ефективно поєднують традиційні методи навчання з інтерактивними підходами, створюючи комфортне середовище для розвитку здобувачів освіти. Важливим аспектом є формування навчально-розвивального середовища, де електронний підручник органічно доповнює традиційні методи та форми навчання. Також розробникам слід контролювати

різницю між створенням інтерактивних електронних матеріалів школярів і стандартними комп'ютерними іграми.

Цілком природно припустити, що інтерактивний навчальний підручник здатний посилити творчу взаємодію між вчителем та учнями, виступаючи ефективним комунікативним інструментом освітнього процесу. Такий підхід дозволяє учням самостійно досліджувати матеріал і активно взаємодіяти через обговорення опрацьованого матеріалу.

Швидкий розвиток цифрових технологій надає електронним ресурсам переваги доступності – їх можна використовувати в будь-який час і будь-де. Особливе популярне видання з інтерактивними функціями, які не тільки підсилюють інтерес користувачів, а й сприяють розширенню ринку. Інтерактивність додає контенту нових граней, роблячи його більш захоплюючим і динамічним.

Такими функціями володіє «е-підручник – електронне навчальне видання із систематизованим викладенням навчального матеріалу, що відповідає освітній програмі, містить цифрові об'єкти різних форматів та забезпечує інтерактивну взаємодію» [3].

Відповідно до останніх документів е-додаток – «електронне навчальне видання, складова підручника, яка розширює його функціональні й змістові можливості, містить різні типи мультимедійного контенту та інтерактивні функції» [1], розроблений у вигляді програмного продукту або з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.

Проаналізувавши наявні видання в мережі інтернет прийнято рішення розробити саме е-додаток, що розширить функціональні можливості підручника «Інформатика 10 (11) клас» (Рівень стандарту) [2] динамічними інтерактивними вправами та завданнями. З цією метою проаналізовано ряд доступних платформ (WordPress, Joomla, Moodle тощо) та обрано міжнародну хмарну платформу Wix для створення електронного посібника. Хоча в неї є деякі недоліки, вона має багато переваг, які роблять її оптимальним вибором для розробки інтерактивного електронного видання для дітей.

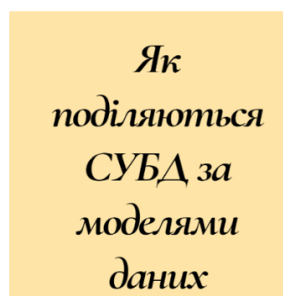
Кожен розділ посібника складається з кількох підрозділів, що містять короткі теоретичні відомості, інтерактивні завдання та посилання на додаткові джерела інформації. Також посібник включає тести для перевірки знань учнів за темами. Модульний контроль також проводиться у формі тестів. Головну сторінку посібника зображено на рис. 1.



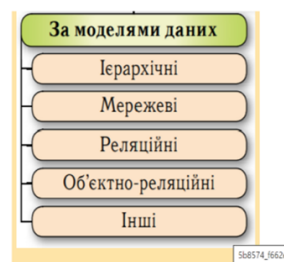
Рис 1. Головна сторінка електронного посібника

Для впровадження інтерактивних елементів на окремих сторінках використані додаткові можливості **Wix**. Наприклад, щоб учень міг перевірити правильність відповіді в завданні, потрібно навести курсор на певний блок. Цей ефект реалізовано за допомогою функції «Інтерактивний елемент при наведенні» (див. рис. 2).

Також впроваджено вікно з медіаплеєром для перегляду відеоматеріалів. Продовжуючи тему самонавчання, варто відзначити, що ця функція є дуже зручною для викладача. Наприклад, для надання додаткової інформації з теми уроку більше не потрібно друкувати численні реферати чи статті – достатньо переглянути відео та закріпити отримані знання інтерактивними вправами. Наприкінці кожної теми для оцінки знань учнів розроблено самостійні роботи із використанням форми або функції «Лайтбокс».



До наведення курсору



Після наведення курсору

Рис. 2. Інтерактивні елементи наведення

Для розробки зовнішніх інтерактивних вправ, які згодом було додано до сторінок електронного посібника, використано онлайн-сервіси LearningApps та Kahoot. Завдяки цим платформам будь-хто може самостійно створювати навчальні дидактичні вправи.

Отже, переваги обраного онлайн-конструктора сайтів можна перераховувати довго, але найголовніше – він доступний для будь-якого користувача, який впевнено володіє комп'ютером.

Список використаних джерел

1. Наказ № 548 Міністерства освіти і науки Про затвердження Вимог до інтерактивного електронного додатка до підручника від 19.04.2024. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/RE42001?an=2>.

2. Підручник «Інформатика 10(11) клас» (Рівень стандарту) Ривкінд Й.Я., Лисенко Т.І., Чернікова Л.А., Шакотько В.В. Генеза. 2023. 145 с.

3. ПОЛОЖЕННЯ про електронний підручник Затверджено Наказом Міністерства освіти і науки № 440 від 02.05.2018. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0621-18#n14>.

**ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ЗДІЙСНЕННЯ ОЦІНЮВАННЯ
НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ ЗДОБУВАЧІВ ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ
ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ «ІНФОРМАТИЧНА» ІНТЕГРОВАНОГО КУРСУ**

«Я ДОСЛІДЖУЮ СВІТ»

Іваненко Альона Іванівна,

*здобувачка ступеня фахової передвищої освіти «фаховий молодший бакалавр»
спеціальності 013 Початкова освіта*

Науковий керівник: Радько Наталія Геннадіївна

викладачка вищої категорії фахових методик початкової освіти

*Відокремлений структурний підрозділ «Сарненський педагогічний фаховий коледж
Рівненського державного гуманітарного університету»*

Анотація. Подано теоретико-методологічні підходи до оцінювання навчальних досягнень учнів початкової школи у галузі «Інформатика» в рамках інтегрованого курсу «Я досліджую світ». Окреслено основні структурні елементи оцінювання: критерії, інструменти та зворотний зв'язок. Представлено методичні основи формувального і підсумкового оцінювання на уроках інформатики та значення оцінювання у процесі формування цифрових компетентностей здобувачів початкової освіти.

Ключові слова: оцінювання, початкова освіта, інформатика, інтегрований курс, формувальне оцінювання, підсумкове оцінювання, компетентнісний підхід, психолого-педагогічні особливості, цифрові компетентності, навчальні досягнення.

**IVANENKO ALONA, RADKO NATALIYA. THEORETICAL AND
METHODOLOGICAL BASICS FOR PERFORMING THE EVALUATION OF
EDUCATIONAL ACHIEVEMENTS OF PRIMARY EDUCATION STUDENTS OF
THE «INFORMATIVE» INTEGRATED COURSE «I EXPLORE THE WORLD»**

Abstract. Theoretical and methodological approaches to the assessment of educational achievements of elementary school students in the field of «Informatics» as part of the integrated course «I explore the world» are presented. The main structural elements of assessment are outlined: criteria, tools and feedback. Methodological foundations of formative and summative assessment in informatics lessons and the importance of assessment in the process of forming digital competences of primary education students are presented.

Key words: *assessment, primary education, computer science, integrated course, formative assessment, summative assessment, competence approach, psychological and pedagogical features, digital competences, educational achievements.*

Оцінювання навчальних досягнень учнів початкової освіти є важливим елементом освітнього процесу, який забезпечує не лише перевірку рівня знань та вмінь здобувачів, а й створює основу для подальшого розвитку освітніх програм. Особливої актуальності набуває оцінювання у галузі «Інформатика» інтегрованого курсу «Я досліджую світ», який включає формування компетентностей у сфері цифрової грамотності, критичного мислення, творчого підходу до вирішення проблем та здатності адаптуватися до швидких змін у технологіях.

Оцінювання навчальних досягнень з освітньої галузі «Інформатична» базується на кількох фундаментальних підходах, що враховують не лише об'єктивне вимірювання рівня знань, але й сприяють розвитку самостійності учнів. Теоретичними основами оцінювання виступають такі підходи [5]:

- компетентнісний підхід (оцінювання не обмежується лише перевіркою знань, а передбачає оцінку здатності учнів застосовувати ці знання у реальних ситуаціях. Наприклад, у галузі «Інформатична» важливо не лише знати базові операції з комп'ютером, але й вміти використовувати їх для вирішення повсякденних завдань);

- особистісно орієнтований підхід (він підкреслює індивідуальні особливості розвитку здобувачів початкової освіти і дозволяє коригувати методи оцінювання в залежності від особливостей кожної дитини; застосування диференційованих завдань допомагає створити комфортне освітнє середовище, де кожен учень може досягти успіху на своєму рівні);

- рефлексивний підхід (оцінювання повинно стимулювати учнів до саморефлексії та самооцінки, що сприяє розвитку критичного мислення та здатності до самоаналізу; важливо навчити дітей не лише приймати оцінки вчителя, але й оцінювати власні досягнення та прогрес).

Оцінювання в початковій школі повинно враховувати психолого-педагогічні особливості розвитку дітей молодшого шкільного віку. Здобувачі освіти цього віку мають високу емоційність, ще недостатньо розвинену довільну увагу, а також слабку здатність до довготривалої концентрації [3]. Тому оцінювання має бути стимулюючим, заохочувати до пізнання та підтримувати інтерес до навчання:

Оцінювання рівня навчальних досягнень здобувачів початкової освіти включає такі структурні елементи:

– критерії оцінювання (критерії повинні бути чітко сформульовані та доступні для розуміння учням. Наприклад, для оцінювання у галузі «Інформатична» можна використовувати такі критерії, як володіння базовими операціями, здатність до самостійного вирішення задач і творчий підхід до роботи з інформаційними технологіями [4]).

– інструменти оцінювання (серед основних інструментів можна виділити онлайн-тести, практичні завдання, проєкти та спостереження за роботою учнів під час виконання завдань);

– зворотний зв'язок (одним із найважливіших елементів є надання учням зворотного зв'язку (заповнення листів самооцінювання), який допомагає їм зрозуміти свої сильні сторони та області для покращення) [1].

Методичні основи оцінювання на уроках інтегрованого курсу «Я досліджую світ», зокрема у галузі «Інформатична», включають формувальне та підсумкове оцінювання.

Формувальне оцінювання є безперервним процесом, що відбувається протягом навчального року. Його основна мета полягає в моніторингу навчального прогресу учнів і наданні їм регулярного зворотного зв'язку [4]. Для цього використовуються різноманітні методи: індивідуальні та групові завдання, тести, проєкти, а також інтерактивні форми роботи, наприклад, онлайн-тести, веб-квести або робота з освітніми програмами.

Підсумкове оцінювання здійснюється після завершення певного етапу навчання – теми або модуля. Воно передбачає оцінку знань та вмінь учнів за конкретними критеріями, з урахуванням того, наскільки успішно дитина засвоїла матеріал [6]. В освітній галузі «Інформатична» підсумкове оцінювання може включати як тести, так і виконання практичних завдань.

Сьогодні вчителі мають широкий вибір цифрових інструментів для здійснення оцінювання. Для формувального оцінювання активно використовуються інтерактивні платформи, які допомагають у процесі моніторингу прогресу учнів:

- LearningApps – платформа, що дозволяє створювати інтерактивні вправи та завдання для оцінки знань у вигляді ігор, головоломок і тестів.

- Wordwall – зручний ресурс для створення інтерактивних завдань, таких як кросворди, вікторини, обертові колеса, що роблять процес оцінювання цікавим і стимулюючим.

- Mentimeter – інструмент для створення інтерактивних презентацій і опитувань у реальному часі, що дозволяє вчителям отримувати миттєвий зворотний зв'язок від учнів.

Для підсумкового оцінювання вчителі можуть використовувати такі платформи:

- Всеосвіта – онлайн-ресурс, який надає можливість створювати і проводити тести для перевірки знань учнів, забезпечуючи автоматичну перевірку результатів.

- На урок – платформа для створення онлайн-тестів та інших форм завдань для підсумкового оцінювання, яка також дозволяє аналізувати успіхи учнів і зберігати історію результатів.

Завдяки цим інструментам, вчителі можуть ефективно та зручно проводити як формувальне, так і підсумкове оцінювання, адаптуючи їх до сучасних освітніх вимог.

Оцінювання на уроках інформатики має надзвичайно важливе значення для формування у дітей навичок XXI століття, таких як вміння критично мислити, вирішувати проблеми та використовувати технології у навчанні та повсякденному житті [2]. Крім того, завдяки оцінюванню вчитель може вчасно виявити прогалини у знаннях учнів і коригувати освітній процес.

Отже, теоретико-методологічні основи оцінювання навчальних досягнень учнів початкової школи у галузі «Інформатика» інтегрованого курсу «Я досліджую світ» включають застосування компетентнісного, особистісно орієнтованого та рефлексивного підходів, що сприяють комплексному розвитку учнів. Психолого-педагогічні особливості оцінювання враховують індивідуальні емоційні та когнітивні характеристики дітей молодшого шкільного віку, забезпечуючи сприятливі умови для навчання.

Структурні елементи оцінювання, такі як чіткі критерії, різноманітні інструменти та ефективний зворотний зв'язок, є важливими компонентами для досягнення високого рівня навчальних досягнень. Формувальне оцінювання, з використанням таких цифрових інструментів, як LearningApps, Wordwall та Mentimeter, допомагає вчителям безперервно моніторити прогрес учнів, стимулюючи їх до постійного самовдосконалення. Підсумкове оцінювання за допомогою платформ «Всеосвіта» і «На урок» дозволяє отримати об'єктивну картину успішності учнів та визначити їх готовність до наступних етапів навчання.

Завдяки цим підходам та інструментам, оцінювання у галузі «Інформатика» сприяє не лише перевірці рівня засвоєного матеріалу, але й стимулює розвиток ключових компетентностей, необхідних для успішної адаптації учнів у цифровому світі.

Список використаних джерел

1. Качабульська Т. Теоретичний аспект формувального оцінювання на уроках інформатики. *Інформаційно-комунікаційні технології в освіті*, 2024, 12.
2. Лаврентьєва Г. П. Психолого-педагогічні аспекти використання ІКТ у початковій школі. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2012, №3. с.29.
3. Морзе Н., Барна О., Вембер В. Формувальне оцінювання: від теорії до практики. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*, 2013, №6: 45-57.
4. Мороз О. Методологічні підходи до дослідження проблеми формування інформаційно-комунікаційної компетентності учнів початкових класів. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету*, 2023, №2: с. 162-172.
5. Стрілецька Н., Смаглюк О. Використання прийомів (технік) формувального оцінювання на уроках інформатики у початковій школі. *Молодий вчений*, 2020, №6 (82): с. 355-363.
6. Фідкевич О. Навчально-методичний посібник «Нова українська школа: теорія і практика формувального оцінювання у 3-4 класах закладів загальної середньої освіти» для педагогічних працівників. URL: <http://surl.li/yjgreh> (дата звернення 19.10.2024 р.)
7. Формувальне оцінювання в освітньому процесі початкової школи : навчально-методичний посібник. Видання 2-е, перероблене та доповнене / автори-укладачі : Н. Б. Ларіонова, Н. М. Стрельцова. Харків : Друкарня Мадрид, 2020. 83 с.

МОЖЛИВОСТІ МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ У ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ*Киянка Віра Олександрівна**кандидатка педагогічних наук, доцентка,**доцентка кафедри соціально-гуманітарних наук**Львівська національна академія мистецтв*

Анотація. Автор аналізує функціональні можливості використання ресурсів Інтернету в професійній діяльності. Висвітлюється проблема використання різноманітних мультимедійних технологій у вищих навчальних закладах як інноваційного методу при вивченні дисципліни. Зазначено важливість порталів та Інтернет освітніх сайтів для студентів та викладачів вищих навчальних закладів.

Ключові слова: освітні сайти, мультимедійних технологій, ресурси мережі Інтернет, дистанційне навчання.

VIRA KYVANKA. POSSIBILITIES OF INTERNET IN DISTANCE LEARNING.

Abstract. The author analyses the functional possibilities the use of the Internet resources in professional activity. The informative resources of the Internet, multimedia facilities of studies substantially influence on the content and methodology of teaching the discipline. An importance of portals and the Internet educational web-sites for students and teachers is emphasized.

Key words: educational sites, multimedia technologies, Internet resources, distance learning.

Впровадження нових педагогічних та інформаційних технологій навчання є однією з головних інновацій освіти, що передбачає широке застосування комп'ютерних технологій, Інтернету, прикладних програм, мультимедійних засобів, електронних підручників, які суттєво впливають на зміст і методику викладання у мистецьких вищих навчальних закладах. Ці потужні електронні ресурси – носії інформації дозволяють значною мірою інтенсифікувати й творчо урізноманітнити процес навчання, який супроводжується використанням персоналізованих форм навчання, зокрема дистанційної форми, яка за своїм характером є універсальною і базується на використанні широкого спектра традиційних та інформаційних, телекомунікаційних технологій. Інформаційне суспільство вносить зміни в усі сфери життєдіяльності людини, що призводить до зміни вимог, які висуваються до сучасних фахівців, викладачів іноземної мови, в тому числі і до мистецтвознавців.

Сучасний фахівець сфери мистецтва повинен мати достатні знання в області інформатики, знати основи і перспективи розвитку нових інформаційних і комунікаційних технологій, володіти практичними навичками по використанню сучасної обчислювальної техніки, систем зв'язку і передачі інформації, уміти застосовувати інформаційні ресурси Інтернет у професійній діяльності [1, с. 526]. Інформаційні технології в освіті невід'ємні від педагогічних методик у різних професійних галузях таких як: викладання іноземної мови, менеджменту мистецтва, проектування інтер'єрів, графічного дизайну та інших напрямків професійної освіти. Вдосконалення комп'ютерної техніки, розширення можливостей її застосування в процесі навчання обумовлюють появу нових інформаційних комп'ютерних технологій навчання, що стає реальним здобувати освіту не лише в денній традиційній формі навчання, але й дистанційно. Дистанційне навчання ґрунтується на використанні сучасних інформаційних технологій, дозволяє здійснити міждисциплінарні, освітньо-професійні програми доступними різним соціальним групам населення, що відповідно робить його невід'ємною частиною сучасного освітнього простору та відображає суспільні трансформації.

Використання інформаційних технологій при вивченні дисциплін значно підвищує якість подачі матеріалу заняття, мотивацію й ефективність, передбачає використання аудіовізуальних і інтерактивних засобів навчання – програмних засобів (презентацій, відео, аудіо роликів; ресурсів мережі Інтернет, Web-сайтів, порталів для викладачів; персональних комп'ютерів, сенсорної дошки “Smart Board”) [2, с. 30].

За останні роки помітно зросла кількість праць, в яких досліджується зростання використання інформаційно-комунікаційних технологій у вищому навчальному закладі. Особливий інтерес становлять праці і вітчизняних та зарубіжних учених, присвячених змісту та розвитку дистанційного навчання В. Зінченко, Т. Кошманова, П. Таланчук, Ст. Віллер; використанню Інтернету в сучасному суспільстві, психолого-педагогічні аспекти і технології створення дистанційного курсу Т. Олійник, В. Рибалка. Необхідність інтенсифікації процесу підготовки фахівців стимулює науковий пошук шляхів розв'язання цієї проблеми в працях В. Байденко, В. Краєвського, І. Лернера, Дж. Равена, Ю. Татура та підтверджують той факт, що для вільної орієнтації в інформаційному просторі, людина повинна мати інформаційну компетентність як одну із складових професіоналізму. Нові інформаційні технології – невід'ємна частина нашого життя, інформатизація навчального процесу передбачає створення, впровадження і розвиток комп'ютерно-орієнтованого навчального середовища на основі

інформаційних систем, мереж, ресурсів та технологій застосування сучасної обчислювальної і телекомунікаційної техніки [3, с. 164].

Мета дослідження – розкрити роль та можливості ресурсів мережі Інтернет в дистанційному навчанні. Необхідність дистанційного навчання є реалією сьогодення, що зумовлена наступними чинниками: підвищення кваліфікації; зміна місця праці, опанування нових професії, необхідність набувати нових навичок. Великий обсяг інформаційного матеріалу, який не потребує великих інтелектуальних зусиль, можна перенести на дистанційну форму навчання. Отже, це зменшить навантаження на викладача і студента, створить умови для креативної діяльності студента. Основним завданням кредитно-модульної системи є забезпечення мобільності студентів у процесі навчання (що передбачає обмін студентами, знання іноземних мов), гнучкість у підготовці фахівців, зміни національного та міжнародного ринків праці; конкурентоспроможності випускників вищої освіти. У зв'язку з вимогами перед спеціалістами постає питання – уміння професійно-спрямованої комунікації із зарубіжними партнерами. Тому, іноземна мова стає важливим інструментом у розвитку міжнародних відносин, проведенні наукових досліджень [3, с. 142]. Дидактичний процес складають спеціальні мультимедійні комп'ютерні навчальні програми, довідково-інформаційні посібники, тренажери, комп'ютерні підручники, Інтернет, електронна пошта, що підсилюють процес навчання, роблять його більш динамічним, навчають працювати з інформацією, розвивають дослідницькі уміння та комунікативні здібності. Це забезпечує швидке та якісне опанування навчального матеріалу, розвиває пізнавальні здібності студентів, сприяє активізації їх пізнавальної діяльності. Варто зазначити, що інформаційні ресурси мережі Інтернет та комп'ютерні програми, електронні підручники, мультимедійні засоби навчання суттєво впливають на зміст і методику викладання предмету [3, с. 138]. Успішним інформаційним забезпеченням навчального процесу у дистанційному навчанні можливе за умови використання таких основних технологій як ресурси з режимом доступу-365/24/7: електронної бібліотеки, як засобу вільного доступу до інформаційних ресурсів; інтегрованого інформаційно-освітнього середовища, як навчальної діяльності з використанням мережі Інтернет; порталів та Інтернет освітніх сайтів для студентів та викладачів: <http://www.artnet.com/>; blog/artists/index.htm. Викладачі застосовують в навчальному процесі програмно-апаратні комплекси (Smart-board), така дошка-екран, дає можливість демонструвати відео, малювати, наносити певні позначки, вносити зміни та зберігати їх, робити презентацій. Застосування таких технологій як тактильний екран, сенсорна дошка дає змогу по новому реалізувати

подання навчального матеріалу для студентів-мистецтвознавців, що забезпечує креативність навчання та значною мірою урізноманітнює процес навчання [2, с. 36]. Зауважимо, що все більшої актуальності набуває підвищення ролі взаємодії викладачів і студентів в процесі дистанційного навчання із використанням інформаційних технологій, який навчає гнучкості мислення, уміння синтезувати інформацію, визначати пріоритети. Значну роль відіграє емоційний аспект навчання, позитивні емоції стимулюють навчальну діяльність, підвищують рівень запам'ятовування інформації [4, с. 128]. *Отже, можна дійти висновку*, що дистанційне навчання це цілісний процес, який органічно включає процес навчання та розвитку особистості, який не можна уявити без систематичної самостійної роботи студентів з електронними базами даних, який активізує процес навчання, надаючи йому креативний характер. Зважаючи на світовий досвід наша наука повинна бути спрямована на модернізацію змісту і методів здобуття освіти, забезпечити підготовку студентів до життя і праці в умовах інформаційного суспільства.

Список використаних джерел

1. Жулкевська В.О. Лінгвістичні аспекти формування фахової англійської комунікативної компетенції у студентів економічних спеціальностей. Наукові записки. Національний університет Острозька академія. Серія «Філологічна». Острог, 2008. Вип. 9. С. 526–531.
2. Лапінський В.В. Засоби навчання нового покоління як складова навчального середовища. «Шкільний світ». Київ, 2008. С. 40.
3. Киянка В.О. Формування іншомовних професійно-орієнтованих комунікативних умінь у студентів економічних спеціальностей засобами індивідуальних проектів. Вісник Львівського університету. Серія педагогічна. Львів, 2016. Вип. 30. С. 136–143.
4. Киянка В.О. Переваги та застосування смарт-технологій у процесі вивчення іноземної мови. Матеріали XXX Всеукраїнської науково-практичної конференції. Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку: збірник наукових праць. Переяслав-Хмельницький, 2017. Вип. 30. С. 126–130.

ВИКОРИСТАННЯ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ ДЛЯ СПІЛКУВАННЯ МІЖ ВЧИТЕЛЕМ І БАТЬКАМИ

Кулакова Іоланта

*здобувачка першого рівня вищої освіти,
спеціальності «Середня освіта (Інформатика)»
Рівненський державний гуманітарний університет
Науковий керівник: Романюк Аліна Афанасіївна
вчителька вищої категорії
Рівненський ліцей № 15*

Анотація. У тезах розглянуто можливості використання соціальних мереж для покращення комунікації між школою, вчителями та батьками учнів. Вивчено основні інструменти, які сприяють ефективному обміну інформацією, оперативному вирішенню проблем і підвищенню залученості батьків у навчальний процес. Показано, як прості рішення, доступні в рамках популярних платформ, сприяють налагодженню тісних контактів та прозорості у відносинах між навчальними закладами і сім'ями учнів.

Ключові слова: соціальні мережі, комунікація, школа, батьки, учителі, інструменти зв'язку.

IOLANTA KULAKOVA, ALINA ROMANYUK. USE OF SOCIAL NETWORKS FOR COMMUNICATION BETWEEN TEACHERS AND PARENTS.

Abstract. The article discusses the possibilities of using social networks to improve communication between schools, teachers and parents of students. The main tools that facilitate the effective exchange of information, prompt problem solving, and increased parental involvement in the educational process are studied. It is shown how simple solutions available within popular platforms help to establish close contacts and transparency in relations between educational institutions and students' families.

Key words: social networks, communication, school, parents, teachers, communication tools.

Сучасне суспільство характеризується значним розвитком цифрових технологій, що активно впроваджуються у всі сфери життя, включаючи освітню галузь. Використання соціальних мереж для спілкування між вчителем і батьками стало ефективним способом налагодження оперативного діалогу та співпраці, що сприяє

залученню батьків до освітнього процесу та покращенню якості шкільного навчання. Метою даної роботи є аналіз найбільш доступних та популярних соціальних мереж для комунікації вчителів з батьками, а також виявлення переваг і недоліків таких платформ.

Соціальні мережі все більше проникають у всі сфери нашого життя, і освіта – не виняток. Сьогодні українські школи, вчителі та батьки учнів все частіше звертаються до таких платформ, як Facebook, Viber та Telegram, щоб обмінюватися важливою інформацією, залишатися на зв'язку та оперативно реагувати на потреби учнів. Уявімо типовий випадок: класний керівник створює групу в Viber або Telegram, до якої запрошені всі батьки учнів. Через цю групу вони миттєво отримують сповіщення про заходи, зміни в розкладі, новини від школи, що дає їм можливість завжди бути в курсі шкільних подій.

Цей спосіб комунікації має багато переваг. По-перше, соціальні мережі забезпечують оперативність обміну інформацією: батьки відразу можуть дізнатися, наприклад, про зміни в розкладі, позапланові заходи чи збори, а також швидко зреагувати на будь-яку ситуацію [1, с. 23]. По-друге, такий формат дозволяє залучити батьків до навчального процесу їхніх дітей на новому рівні. Вони можуть ставити запитання, висловлювати свої думки та побажання, а також отримувати миттєвий зворотний зв'язок від учителя. Таким чином, використання соціальних мереж не тільки економить час, а й зміцнює взаємодію між школою та сім'єю [2, с. 37].

Кожна платформа має свої особливості, які роблять її зручною для певних типів комунікацій. Наприклад, Viber та Telegram особливо популярні для створення групових чатів, де можна обговорювати щоденні питання, пов'язані з життям класу. У цих платформах легко пересилати текстові повідомлення, медіафайли та навіть проводити невеликі опитування, які допомагають зібрати думки всіх учасників [3, с. 58]. Facebook-групи, в свою чергу, добре підходять для обміну новинами про більш масштабні події, наприклад, свята, батьківські збори або екскурсії. Використання закритих груп у Facebook дозволяє створити справжню спільноту, де батьки можуть коментувати пости, ділитися своїми враженнями та підтримувати контакт з учителем і навіть з іншими батьками [4, с. 19].

Проте не можна не враховувати і певні труднощі, пов'язані з використанням соціальних мереж у шкільній комунікації. Іноді кількість повідомлень від школи або вчителів може перевантажувати батьків, що інколи призводить до ігнорування інформації, яка насправді важлива. В такому випадку важливо встановлювати певні правила, щоб комунікація залишалася структурованою і батьки могли легко

орієнтуватися в повідомленнях [5, с. 41]. Також питання конфіденційності та захисту даних стають все актуальнішими. Використання соціальних мереж може викликати побоювання з приводу безпеки персональних даних, адже не всі платформи мають достатній рівень захисту, особливо якщо йдеться про особисту інформацію учнів або сімей [6, с. 55].

Щоб забезпечити ефективність та зручність такої комунікації, необхідно враховувати і можливі обмеження. Наприклад, деякі батьки можуть мати проблеми з доступом до Інтернету або не володіють достатніми технічними навичками для комфортного використання платформ. Тому, з одного боку, школам варто проводити невеликі тренінги для вчителів і батьків, де вони могли б вивчити основи використання цих платформ, а з іншого – пропонувати кілька каналів комунікації на вибір, що забезпечить доступність для всіх учасників [7, с. 92].

Використання соціальних мереж для спілкування між вчителем і батьками має великі переваги і є важливим кроком на шляху до зміцнення зв'язків між школою та сім'єю. Оперативність, зручність і доступність соціальних мереж надають сучасній школі можливість створювати більш відкриту та залучену освітню спільноту, де батьки мають змогу бути активними учасниками навчального процесу. Це значно спрощує взаємодію і сприяє кращому розумінню потреб та очікувань кожної сторони.

Список використаних джерел

1. Воронкова Л. О. Соціальні мережі як інструмент комунікації між школою та батьками. Київ: Національний педагогічний університет, 2020. – 150 с.
2. Гончаренко І. П. Інноваційні методи у комунікаціях школи з батьками. Харків: Освітній Центр, 2018. – 122 с.
3. Добровольська О. М. Педагогіка співпраці: залучення батьків до навчального процесу. Львів: Педагогічний видавничий дім, 2019. – 145 с.
4. Іванова В. А., Коваленко С. О. Соціальні мережі у шкільній комунікації. Одеса: Видавництво «Наука», 2021. – 160 с.
5. Крамаренко Т. Б. Можливості соціальних мереж у покращенні комунікації з батьками учнів. Полтава: Університетський центр, 2020. – 133 с.
6. Лещенко Ю. С. Інтерактивні технології в освіті: роль Facebook у комунікації між школою та батьками. Дніпро: Видавництво «Освіта», 2019. – 120 с.
7. Марченко І. О., Ларін А. В. Використання Google Classroom у шкільній освіті. Вінниця: Освітній Альянс, 2021. – 115 с.

АНАЛІЗ ВПРОВАДЖЕННЯ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ**Кухар Катерина****здобувачка вищого рівня вищої освіти магістр
спеціальності «Інформаційні технології»****Науковий керівник: Руденко Володимир Миколайович,
професор, доктор педагогічних наук****Рівненський державний гуманітарний університет**

Анотація. У статті представлено огляд та аналіз онлайн-платформ, які використовуються для навчання в освітніх закладах. Розглянуто основні функціональні можливості платформ та їхню ефективність у навчальному процесі.

Ключові слова: онлайн-платформи, освіта, інформаційні технології, навчальний процес.

KUKHAR KATERYNA, RUDENKO VOLODYMYR. ANALYSIS OF ONLINE PLATFORMS FOR EDUCATION INSTITUTIONS

Abstract. This paper provides an overview and analysis of online platforms used in educational institutions. The main functionalities and effectiveness of these platforms in the educational process are discussed.

Key words: online platforms, education, information technology, educational process.

Цифрова трансформація освітнього процесу вимагає активного впровадження онлайн-платформ, які стали особливо актуальними в умовах пандемії COVID-19. Онлайн-навчання дозволяє зберігати якість освітніх послуг, забезпечуючи доступність знань для учнів та студентів, незалежно від місця їхнього перебування.

Переваги онлайн-платформ:

- Гнучкість навчального процесу. Онлайн-платформи надають можливість навчатися у зручний час і з будь-якого місця, що значно розширює доступ до освіти.
- Інтерактивність та різноманітність ресурсів. Використання відео, інтерактивних завдань і електронних матеріалів підвищує зацікавленість студентів та покращує процес засвоєння знань.
- Автоматизація оцінювання. Завдяки онлайн-тестуванню і автоматизованим перевіркам платформи дозволяють знизити навантаження на викладачів і забезпечити об'єктивність оцінок.

– Підвищення рівня залучення студентів. Мультимедійні матеріали роблять навчання більш привабливим і мотивують студентів до активного навчання.

Виклики впровадження:

– Технічні проблеми. Не всі студенти мають якісний доступ до інтернету та необхідне обладнання, що створює дисбаланс у доступі до освітніх ресурсів.

– Захист даних. Використання онлайн-платформ вимагає дотримання стандартів кібербезпеки для захисту особистих даних учасників навчального процесу.

– Самоорганізація та мотивація студентів. Онлайн-формат вимагає високої самоорганізації, що не завжди можливо для студентів молодших курсів або школярів.

– Підготовка викладацького складу. Викладачам потрібно адаптувати свої методи викладання до онлайн-формату, що вимагає додаткових знань та навичок.

Популярні онлайн-платформи в освіті:

– Moodle – універсальна платформа з можливістю створення інтерактивних курсів та тестування студентів.

– Google Classroom – зручна платформа, інтегрована з іншими сервісами Google, яка спрощує управління освітнім процесом.

– Microsoft Teams – платформа для проведення онлайн-лекцій і семінарів у форматі відеоконференцій з розширеними можливостями для комунікації.

Впровадження онлайн-платформ є значним кроком у модернізації освітнього процесу. Вони підвищують доступність освіти, автоматизують процеси та дозволяють забезпечити якісну підготовку студентів у сучасних умовах. Водночас необхідно вирішувати виклики, пов'язані з технічним забезпеченням, захистом даних та підготовкою педагогічного складу, для максимального використання потенціалу цифрових технологій у навчанні.

Список використаних джерел

1. Єгорова Т. Дистанційне навчання: виклики та можливості. Освітній простір України, 2022.

2. Іваненко П. Розвиток онлайн-освіти в Україні: перспективи та проблеми. Інформаційні технології, 2021.

3. Сайт платформи Moodle – <https://moodle.org/>

4. Сайт платформи Google Classroom – <https://classroom.google.com/>

5. Сайт платформи Microsoft Teams – <https://www.microsoft.com/en/microsoft-teams>

РОЛЬ SMART-ОСВІТИ У ВПРОВАДЖЕННІ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНУ ПІДГОТОВКУ МАЙБУТНІХ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ

Кушнір Вадим Володимирович,

доктор філософії

науковий співробітник

Інститут професійної освіти НАПН України

Анотація. У статті розглянуто роль SMART-освіти у впровадженні цифрових технологій в професійну підготовку. Особлива увага приділяється контекстному навчанню, яке забезпечує інтеграцію цифрових ресурсів у навчальний процес та адаптацію до вимог сучасного інформаційного суспільства. Зазначено важливість підготовки педагогічних працівників до ефективного використання цифрових платформ для підвищення якості освіти.

Ключові слова: SMART-освіта, цифрові технології, контекстне навчання, професійна підготовка.

KUSHNIR VADYM. THE ROLE OF SMART EDUCATION IN THE IMPLEMENTATION OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE VOCATIONAL TRAINING OF FUTURE SKILLED WORKERS

Abstract. The article examines the role of SMART education in the implementation of digital technologies in vocational training. Special attention is paid to contextual learning, which ensures the integration of digital resources into the learning process and adapts it to the demands of the modern information society. The importance of preparing pedagogical staff for the effective use of digital platforms to improve the quality of education is highlighted.

Keywords: SMART education, digital technologies, contextual learning, vocational training.

Стрімкий розвиток цифрових технологій призводить до суттєвих змін в сучасному світі та створює умови адаптації навчального процесу щодо вимог інформаційного суспільства. Саме тому одним із най актуальних завдань сьогодення є впровадження інноваційних підходів до навчання, що значно сприятиме підвищенню якості освіти, інтерактивності та адаптивності до потреб студентів.

Сучасна система професійної освіти стикається з викликами, пов'язаними з інтенсивним розвитком цифрових технологій, що проникають у всі сфери виробничої діяльності. На сьогоднішній день одним із важливих завдань є підготовка педагогічних

працівників до використання цифрових платформ, які забезпечують можливості для гнучкого та ефективного навчання майбутніх фахівців. Без належної підготовки та розвитку компетентностей викладачів упровадження цифрових платформ може бути неефективним і не відповідати вимогам сучасного ринку праці.

Наприклад використання такої платформи як Microsoft Teams стає важливим інструментом для створення ефективного та сучасного навчального процесу. Microsoft Teams як платформа для командної роботи надає можливість інтеграції різноманітних навчальних матеріалів, організації онлайн-занять, автоматизації процесу контролю знань та забезпечення безперервного зворотного зв'язку між викладачем та студентами.

За результатами досліджень учених можна окреслити актуальні тенденції та виклики, пов'язані із застосуванням цифрових платформ у професійній підготовці. Так наприклад учений Гуменний О.Д. зазначає, що сучасні інформаційні технології (ІТ) вже давно стали невід'ємною частиною навчального процесу. Інформаційні технології значно покращують якість освіти проте заклади освіти часто не володіють ІТ ресурсами. Одним з альтернативних рішень у світі ІТ є технології віртуалізації, які мають значний вплив на процес викладання та навчання. У створеній ученим технології SMART-освіти обґрунтовано основні положення концепції та структури SMART-комплексів навчальних дисциплін, а також їхню роль у підвищенні якості професійно-технічної освіти.

У науковій праці [3] висвітлено концепції та структури SMART-комплексів навчальних дисциплін, а також їхню роль у підвищенні якості професійно-технічної освіти. Особлива увага приділена контекстному навчанню, яке забезпечує інтеграцію цифрових ресурсів у навчальний процес та можливість доступу до них у будь-який час і в будь-якому місці, що відповідає вимогам сучасного інформаційного суспільства.

Значний внесок у розробку теоретичних основ контекстного навчання зробили такі науковці, як: А. Бадаєв, Н. Бакшаєва, П. Гребенюк, Г. Ібрагімов, Г. Селевко [1], які підкреслювали важливість навчання в реальному світі з доступом до цифрових ресурсів. Їхні дослідження сприяли розвитку методів адаптивного навчання, що враховують індивідуальні особливості здобувачів освіти та специфіку професійної діяльності. Водночас у роботах авторів [2] досліджено питання розробки інтелектуальних навчальних систем із використанням методів штучного інтелекту, що сприяють підвищенню ефективності навчального процесу, особливо в сфері професійно-технічної освіти. Інтеграція мобільних технологій, як зазначають Hwang, G. J., & Chang, H. F. [4],

відкриває нові можливості для адаптивного навчання, що базується на реальних умовах і контекстах, у яких перебувають здобувачі освіти.

Доведено, що SMART-освіта відіграє ключову роль у впровадженні цифрових технологій у професійну підготовку майбутніх кваліфікованих робітників. Контекстне навчання та використання цифрових платформ дозволяють зробити освітній процес більш гнучким, інтерактивним і адаптованим до сучасних вимог ринку праці. Підготовка педагогічних працівників до ефективного використання цих технологій є критично важливою для підвищення якості професійної освіти та відповідності потребам інформаційного суспільства.

Подальші дослідження мають бути зосереджені на розробці та вдосконаленні методик упровадження SMART-освіти в різних сферах професійної підготовки, зокрема у *машинобудівній галузі*. Також необхідно дослідити ефективність використання контекстного навчання та цифрових платформ у довгостроковій перспективі, щоб виявити найкращі практики для підвищення якості освітнього процесу. Особливої уваги заслуговує аналіз впливу цифрових технологій на розвиток професійних компетенцій здобувачів освіти та адаптацію викладачів до нових умов роботи.

Список використаних джерел

1. Бадаєв А., Бакшаєва Н., Гребенюк П., Ібрагімов Г., Селевко Г. *Контекстне навчання в реальному світі з доступом до цифрових ресурсів. Журнал освітніх технологій*, 2022, №35(2), с. 123–140.
2. Мартенс А., Ухрмахер А. М. *Адаптивні процеси тьюторів і ментальні плани. Лекційні записки з інформатики*, 2002, №2363, с. 71–80.
3. Радкевич В., Гуменний О. *SMART-комплекси навчальних дисциплін для закладів професійної освіти*. Інститут професійно-технічної освіти НАПН України, 2023.
4. Хван Г. Дж., Чанг Х. Ф. *Мобільне навчання на основі формувального оцінювання для покращення навчальних установок і досягнень учнів. Комп'ютери та освіта*, 2011, №56(4), с. 1023–1031.

ОРГАНІЗАЦІЯ ПОЗАКЛАСНОЇ РОБОТИ З ІНФОРМАТИКИ

Лойко Тетяна,

здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти

Павлова Наталія Степанівна,

*доцентка, професорка кафедри цифрових технологій та методики навчання
інформатики*

Рівненський державний гуманітарний університет

Анотація. *Сучасна система освіти все більше орієнтується на активні методи навчання, серед яких особливе місце посідають інтерактивні технології гейміфікації, що дозволяють розширити знання, підвищити мотивацію та зацікавленість школярів.*

Ключові слова: *позакласна робота, інтерактивні технології, гейміфікація.*

TETIANA LOIKO, NATALIA PAVLOVA. ORGANISATION OF EXTRACURRICULAR ACTIVITIES IN COMPUTER SCIENCE

Abstract. *The modern education system is increasingly focused on active learning methods, among which interactive gamification technologies occupy a special place, allowing to expand knowledge, increase motivation and interest of schoolchildren.*

Keywords: *extracurricular work, interactive technologies, gamification.*

Позакласна робота з інформатики є важливою частиною освітнього процесу, оскільки сприяє розвитку творчих, комунікативних й мисленневих здібностей учнів. Позакласна робота спрямована на задоволення інтересів і запитів учнів, організована вчителем в позаурочний час. Тому, вчителі інформатики орієнтуються на поєднання традиційного навчання з позакласною роботою з використанням активних методів навчання, серед яких особливе місце посідають інтерактивні технології гейміфікації, що дають змогу розширити знання, підвищити мотивацію та зацікавленість школярів.

Гейміфікація спирається на організацію процесу навчання з використанням ігрових елементів. Особливості інформатичної галузі дають змогу організовувати позакласну роботу та ефективно використовувати інтерактивні й ігрові методики [2]. Інтерактивні технології навчання створюють можливість поєднати індивідуальну, групову, колективну роботу завдяки симуляції та імітації ігор [1, с. 130]. З цією метою вчителі використовують:

- 1) онлайн-платформи та симуляції: Kahoot!, Quizizz, Code.org, Scratch, Minecraft: Education Edition, Classtime;
- 2) ігрові турніри та хакатони: Challonge, Toornament, Battle, Devpost, HackerEarth, Hackathon.io, Replit, CodeSandbox;
- 3) проєктну діяльність із елементами гейміфікації: Miro, MURAL, Twine, Trello, Asana, Jira, ClassDojo, CoSpaces EDU, Metaverse Studio;
- 4) цифрові бейджі та рейтинги: Open Badge Factory, Badgr, Credly, Leaderboarded, NFT-бейджі, Moodle, Canvas, Edmodo, ClickUp.

Організація позакласної роботи з інформатики з використанням інтерактивних технологій гейміфікації сприяє підвищенню мотивації учнів, розвитку їхньої творчості та критичного мислення. Залучення таких підходів, як ігри навчального призначення, вікторини, цифрові бейджі, рейтингові таблиці та симуляції, створює атмосферу змагання й співпраці. Інтерактивні платформи та інструменти, як-от Kahoot!, Minecraft Education Edition або Scratch активно залучають до позакласної роботи, розширюючи інтереси учнів, застосовуючи знання на практиці.

Список використаних джерел

1. Власій О.О., Дудка О.М., Стефанишин М.І. Інтерактивні технології як засіб підвищення ефективності навчання // *Гірська школа Українських Карпат*. Наукове фахове видання з педагогічних наук. № 23. 2020. С.128-132.
2. Гейміфікація. Матеріал з Вікіпедії – вільної енциклопедії. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Гейміфікація> (Дата доступу: 18.10.2024).

ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ AUTOCAD

Матюк Анна Сергіївна,

*здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності «Професійна освіта (Цифрові технології)»*

*Науковий керівник: Антонюк Микола Степанович,
доцент, кандидат педагогічних наук*

Рівненський державний гуманітарний університет

Анотація. Як відомо, виконання креслень є достатньо складним та трудомістким процесом, що потребує спеціальних знань та навичок. Наприклад, тільки для оформлення графічної документації припадає близько 70 % усіх трудових витрат часу, що відведений на виконання пакету документації технічного проекту. Для полегшення конструкторської діяльності використовуються різні пристосування, прилади та пристрої. Однак вони не реалізують сучасні вимоги швидкого створення якісної графічної продукції.

Створення креслень засобами комп'ютера відрізняється від традиційних «ручних» методів, оскільки користувачу необхідні знання можливостей того чи іншого програмного продукту та вміння здійснювати необхідні дії, пов'язані з графічними побудовами на базі наявного теоретичного матеріалу.

Ключові слова: креслення, автоматизоване проектування, програмне забезпечення, AutoCAD, система САПР, двовимірне проектування (2D), тривимірне проектування (3D).

MATYUK ANNA, ANTONIUK MYKOLA. USE OF AUTOCAD AUTOMATED DESIGN SYSTEM

Abstract. As you know, making drawings is a rather complex and time-consuming process that requires special knowledge and skills. For example, about 70% of all labor costs of the time allocated to the execution of the technical project documentation package are only for the design of graphic documentation. Various devices, devices and devices are used to facilitate design activities. However, they do not meet modern requirements for the rapid creation of high-quality graphic products.

Creating drawings by means of a computer differs from traditional «manual» methods, since the user needs knowledge of the capabilities of this or that software product and the ability to

perform the necessary actions related to graphic constructions based on the available theoretical material.

Однією з основних проблем під час переходу до автоматизованого проектування є вибір базового програмного забезпечення. Основа багатьох успішних рішень у сфері автоматизації проектно-конструкторських робіт у різних галузях виробництва – програмні продукти компанії Autodesk, Inc. (USA) і її «флагманський» продукт AutoCAD. Вони дозволяють легко і надійно організувати взаємодію проектувальників різного профілю як в межах підприємства, так і поза ним, побудувати гнучку і вільно перенастроювану на різні завдання систему САПР.

Програма AutoCAD – найпопулярніша в світі система автоматизованого проектування і випуску робочої конструкторської та проектної документації. З її допомогою створюються дво- і тривимірні проекти різного ступеня складності в галузі архітектури і будівництва, машинобудування, генплану, геодезії і т. д.

Програмне забезпечення AutoCAD дозволяє просто й ефективно конструювати, відображати та випускати проектну документацію. Нова платформа AutoCAD достатньо розвинена для підготовки складних проектів, але цілком доступна і для початківців. Вона має могутній та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс для швидкого і простого створення й зміни форм, а також містить нові засоби, які дозволяють замовникам з багатьох галузей розглядати різні варіанти здійснення проекту на ранніх етапах.

Пріоритет вибору системи AutoCAD заснований на такому:

- програмний продукт AutoCAD є в даний час найбільш поширеним у світі інструментом автоматизованого проектування, промисловим стандартом де-факто в усіх сферах проектування – від літако- і машинобудування до архітектури і ГІС (геоінформаційних систем), це 60 % усіх встановлених у світі систем САПР;

- AutoCAD – інтернаціональна програма, її використовують у 153 країнах, існує 19 національних версій, зокрема російською мовою;

- формати файлів системи DWG і DXF широко відомі й підтримуються більшістю графічних і навіть офісних програм інших фірм-розробників;

- стандарти AutoCAD підтримують величезне число незалежних розробників, що створили більше 5000 спеціалізованих додатків на базі AutoCAD у всіх прикладних галузях;

– стандарти AutoCAD підтримують усі периферійні технічні засоби відомих виробників (плотери, принтери і т. п.).

Сучасні системи автоматизованого проектування поділяються на так звані «двовимірні» (2D) і «тривимірні» (3D). Принцип роботи з ними значно відрізняється один від одного.

Для виконання пакету інженерної документації технічного проекту використовують двовимірні креслення [1].

Ранні версії AutoCAD оперували невеликим числом елементарних об'єктів, такими як кола, лінії дуги і текст, з яких склалися складніші. У цій якості AutoCAD заслужив репутацію «електронного кульмана», яка залишається за ним і понині. Однак, на сучасному етапі можливості AutoCAD дуже широкі і набагато перевершують можливості «електронного кульмана».

В області двовимірного проектування AutoCAD як і раніше дозволяє використовувати елементарні графічні примітиви для отримання складніших об'єктів. Крім того, програма надає вельми обширні можливості роботи з шарами і аннотативними об'єктами (розмірами, текстом, позначеннями). Використання механізму зовнішніх посилань (XRef) дозволяє розбивати креслення на складові файли, за які відповідальні різні розробники, а динамічні блоки розширюють можливості автоматизації 2D-проекування звичайним користувачем без використання програмування. Починаючи з версії 2010 в AutoCAD реалізована підтримка двовимірного параметричного креслення.

Поточна версія програми (AutoCAD, 2012) включає в себе повний набір інструментів для комплексного тривимірного моделювання (підтримується твердотільне, поверхневе і полігональне моделювання). AutoCAD дозволяє отримати високоякісну візуалізацію моделей з допомогою рендеринга mental ray. Також в програмі реалізовано управління тривимірним друком (результат моделювання можна відправити на 3D-принтер) і підтримка хмар точок (дозволяє працювати з результатами 3D-сканування). Тим не менш, слід зазначити, що відсутність тривимірної параметризації не дозволяє AutoCAD безпосередньо конкуруватиме з машинобудівними САПР середнього класу, такими як Inventor, SolidWorks та іншими. До складу AutoCAD 2012 включена програма Inventor Fusion, яка реалізує технологію прямого моделювання. [2]

Розробки власне САПР переслідують виключно мирні цілі, спрямовані на підвищення ефективності праці працівників технічних відділів (інженерів, конструкторів, проектувальників). Можливості для цього надає сама людина, що

взаємодіє з обчислювальною електронікою, і ця зв'язка здатна вирішувати поставлені завдання, на різних стадіях проектування, з подальшою підготовкою виробництва.

Сприяють у досягненні цього такі супутні фактори:

- багаторазово полегшений і спрощений виробничий процес планування;
- зниження кінцевих термінів готових до реалізації базових проектів;
- поліпшення показників якості проектування на кожному окремо взятому етапі;
- скорочення статті витрат на моделювання і тестування через відсутність доробок;
- істотне скорочення витрат за рахунок відсутності експлуатації великої кількості

співробітників.

Подібні переваги, це результат переваг та ефективності елементів автоматизованої системи. Зокрема:

- інформаційної бази даних, що входить в структуру програмного забезпечення;
- функції автоматичного збору та класифікації супутньої документації;
- системних можливостей для конструювання з одночасним моделюванням;
- режими тестування кінцевого проекту з функцією математичних обчислень;
- функції збору та класифікації оптимального керування підприємством;
- архіву з оптимальними рішеннями моделювання при мінімізації витратної

частини;

- бібліотек з прикладами готових рішень, включених у структуру програмного забезпечення. [3]

Креслення в системі AutoCAD – це файл, що містить опис графічної та іншої інформації у спеціальному форматі (DWG). У процесі роботи над кресленням він тимчасово зберігається в оперативній пам'яті комп'ютера. Тривале зберігання креслень здійснюється на жорсткому або з'ємному носіїві.

Система координат – фіксована система, що включає точку початку координат і пов'язані з нею осі для визначення положення об'єктів у просторі. У пакеті AutoCAD застосовується тривимірна прямокутна система координат. При використанні цієї стандартної системи точка відліку розміщується у тривимірному просторі за допомогою визначення відстані і напрямку зі встановленого початку відліку, вимірюваного по трьох ортогональних осях (X, Y, Z). У програмі AutoCAD дозволено застосування двох систем координат: фіксованої світової системи координат (МСК) і переміщеної, призначеної для користувача системи координат (ПСК). [4]

Список використаних джерел

1. Основи систем автоматизованого проектування URL: [ACAD 180611ред4 Б.docx](#)
2. URL: [53F430EB-DA78-433A-8148-019C15ED94B0.pdf](#)
3. Що таке САПР або Системи автоматизованого проектування – CAD програми, їх класифікація та види, розшифровка, для чого потрібні. URL: <http://teg.com.ua/shho-take-sapr-abo-sistemi-avtomatizovanogo-proektuvannya-cad-programi-yih-klasifikatsiya-ta-vidi-rozshifrovka-dlya-chogo-potribni/>
4. Instruction use of software “AutoCAD”. – Autodesk, Inc. – <http://www.autodesk.com>.

**COPYRIGHT TO A WEBSITE CREATED
BY HUMANS AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE**

Sofia Makhnyk

first level higher education applicant

specialty Secondary Education (Computer Science)

Rivne State University for the Humanities

Supervisor: Olha Yuzyk

*Doctor of Pedagogical Sciences Professor of the Department of Digital Technologies and
Communication Technologies and Methods of Teaching Informatics*

Rivne State University for the Humanities

Supervisor: Halyna Bilanych

Candidate of historical sciences, docent, Associate Professor of Socio-Cultural Activities

Municipal establishment of higher education «Uzhhorod institute of culture and arts» by

Transcarpathian regional council

Abstract. *Artificial intelligence technologies provide new opportunities for automating website creation processes and accelerate their development, but many legal issues related to intellectual property rights arise. The author analyzes Article 6 “Objects of Copyright” and Article 10 “Copyright and Ownership of a Material, Electronic (Digital) Object in Which a Work is Embodied (Fixed)” of the Law of Ukraine “On Copyright and Related Rights”. The options and methods of website protection are described.*

Key words: *website, web page, copyright, artificial intelligence, website protection.*

**МАХНИК СОФІЯ, ЮЗИК ОЛЬГА ПРОТАСІВНА, БІЛАНІЧ ГАЛИНА
ПЕТРІВНА. АВТОРСЬКЕ ПРАВО НА ВЕБСАЙТ СТВОРЕНИЙ ЛЮДИНОЮ ТА
ШІ**

Анотація. *Технології штучного інтелекту надають нові можливості для автоматизації процесів створення сайтів, прискорюють їх розробку, проте появляється багато юридичних питань, пов'язаних із правами на інтелектуальну власність.*

Проаналізовано статтю 6 «Об'єкти авторського права» та статтю 10 «Авторське право і право власності на матеріальний, електронний (цифровий) об'єкт, в якому втілено (зафіксовано) твір» Закону України «Про авторське право і суміжні права». Описані варіанти та методи захисту вебсайту.

Ключові слова: веб-сайт, веб-сторінка, авторське право, штучний інтелект, захист веб-сайту.

The modern world is witnessing rapid development of digital technologies, including artificial intelligence. It has a significant impact on various spheres of human activity, including web development. Artificial intelligence technologies open up new opportunities for automating website creation processes, accelerate their development: functional part and styles. However, the use of artificial intelligence raises many legal issues related to intellectual property rights.

First of all, let's consider the concepts from the Law of Ukraine "On Copyright and Related Rights" [2].

A website is a collection of data, electronic (digital) information, including objects of copyright and related rights, etc., interconnected and structured within the website address or account of the owner of such a website, accessed through an Internet address, which may consist of a domain name, directory records, calls and a numerical address according to the Internet protocol.

A web page is an integral part of a website located at a special address on the Internet.

Let's consider the articles of the Ukrainian legislation on copyright and related rights concerning copyright on websites.

Pursuant to Article 6 "Objects of Copyright", namely, the objects of copyright are computer programs, databases, if they are the result of intellectual activity and works of artistic design by selection or arrangement of their components. In other words, a website is an object of copyright.

Today, copyright law recognizes only individuals as creators of intellectual property. This is stated in Article 1: "an author is a natural person who has created a work by his or her creative labor". That is, AI cannot be defined as an author, even if it created a website without direct human involvement. However, an individual using AI can claim copyright if he or she controls the creation process and finalizes the results created by AI.

In accordance with Article 10 "Copyright and ownership of a material, electronic (digital) object in which a work is embodied (fixed)", paragraph 1: Copyright and ownership of a material, electronic (digital) object in which a work is embodied (fixed) are independent of each other. The alienation of a material, electronic (digital) object in which a work is embodied (recorded) does not mean the transfer (alienation) of property rights to the work and vice versa. In other words, even if a website is created by artificial intelligence, the owner of the digital

object does not receive rights to all elements created during development. For example, if artificial intelligence creates copyrighted works, these works must be used in accordance with the requirements of the law [2].

It is very important to take care of all possible options and elements of website protection at the stage of website development.

Firstly, before starting work on website development, you should sign contracts with all participants of the process (programmer, designer, copywriter) for the performance of works and transfer (alienation) of exclusive property copyrights to the created copyright objects. Do not forget the main rule – clearly identify the copyrighted works created by each participant in the development of the website, indicate these works in the transfer acceptance certificates and carry out their actual transfer.

Secondly, the next element of copyright protection of a created website is its registration. We register the software part of the website, which will help protect its code. Also, the components of the website are subject to registration: texts, images, videos, design, etc. [3].

In addition, to protect copyrights or the company's copyrights, programmers usually place a copyright sign in the footer of the website. For example, it may look like this:

```
<footer>  
  &copy; 2024 Назва Компанії. Всі права захищено.  
</footer>
```

Also, the TM symbol is used for trademarks. For example:

```
<p>Назва Фірми&trade;</p>
```

As for registered trademarks, they can be marked with the ® symbol. For example:

```
<p>Назва Компанії&reg;</p>
```

Thus, artificial intelligence simplifies web development processes, but its use creates new challenges in terms of copyright. It is important to be attentive to the legal protection of objects created with the help of artificial intelligence, as well as to comply with the requirements of the law to protect your rights. We believe that in the near future, changes will be introduced regarding the copyright of artificial intelligence.

Список використаних джерел

1. Yuzyk, O., Lahoiko, D. Vykorystannia shtuchoho intelektu v osviti ta pytannia intelektualnoi vlasnosti na noho: rezultaty doslidzhen ta vlasnoi analityky. Digital competence

of the new Ukrainian school teacher -2024: Innovation for Change KOMPETENCJE CYFROWE NOWEGO UKRAIŃSKI. 256-260. (2024). DOI: [10.33407/lib.NAES.740746](https://doi.org/10.33407/lib.NAES.740746)

2. Zakonodavstvo Ukrainy . Zelenskyi V. O. (1 hrudnia 2022 r.) Pro avtorske pravo sumizhni prava. URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2811-20#Text>

3. Tsaryk O. (21 liutoho 2019 r.) Avtorski prava na vebсайт. Yurydychni posluhy v sferi intelektualnoi vlasnosti URL: <https://www.tsarik.com.ua/blog/avtorski-prava-na-web-site/>

**ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ДО СТВОРЕННЯ ІГРОВОЇ ЛОКАЦІЇ ТА ПЕРСОНАЖА
ЗАСОБАМИ 3D-МОДЕЛЮВАННЯ**

Окопний Олексій Михайлович,

*здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності 015.39 Професійна освіта (Цифрові технології)*

*Науковий керівник: Войтович Ігор Станіславович
професор, доктор педагогічних наук*

Рівненський державний гуманітарний університет

Анотація. У публікації розглянуто процес підготовки майбутніх фахівців у галузі цифрових технологій для розробки ігрових локацій та персонажів з використанням сучасних засобів 3D-моделювання. Досліджено ключові методи та інструменти 3D-моделювання, які застосовуються в процесі створення віртуальних середовищ та персонажів для ігрової індустрії. Визначено особливості навчальних підходів, що сприяють розвитку практичних навичок і креативного мислення у студентів, а також їх адаптації до потреб ринку праці. Робота містить аналіз програмного забезпечення для 3D-моделювання, зокрема 3DS MAX, та описує найкращі рішення створення 3d моделей для ефективної підготовки студентів. Висновки дослідження можуть бути корисними для вдосконалення навчальних програм з 3D-моделювання в освітніх установах.

Ключові слова: 3D-моделювання, цифрові технології, ігрова локація, персонаж

OKOPNYI OLEKSIИ, VOITOVYCH IHOR. PREPARING FUTURE DIGITAL TECHNOLOGY SPECIALISTS FOR CREATING GAME LOCATIONS AND CHARACTERS THROUGH 3D MODELING TOOLS.

Abstract: The master's thesis examines the process of preparing future specialists in digital technology for the development of game locations and characters using modern 3D modeling tools. Key methods and tools of 3D modeling used in creating virtual environments and characters for the gaming industry are analyzed. The study identifies specific educational approaches that foster practical skills and creative thinking in students, as well as their adaptation to labor market demands. The thesis includes an analysis of 3D modeling software, particularly 3DS MAX, and outlines the best solutions for creating 3D models to effectively

prepare students. The research findings can be beneficial for improving 3D modeling training programs in educational institutions.

Key words: *3ds max, character modeling, texturing, game location*

Сучасна індустрія цифрових технологій потребує фахівців з навичками 3D-моделювання для розробки ігрових локацій та персонажів. Розвиток ігрового ринку та попит на інтерактивні розробки вимагають оновлення навчальних програм і методів навчання, які допомагають студентам здобувати необхідні технічні та творчі компетенції.

Історія тривимірного моделювання відзначена постійним розвитком і інноваціями. Від перших експериментів до сучасних фотореалістичних візуалізацій – цей процес трансформував спосіб, яким ми створюємо і сприймаємо цифровий контент. Сьогодні тривимірне моделювання залишається на передовій технологічного прогресу, пропонуючи безмежні можливості для творчості та дизайну.

У результаті досліджень запропоновано варіант найбільш популярного програмного забезпечення Autodesk 3ds Max, що використовується при створенні 3d контенту для відео ігор. У процесі створення комп'ютерних ігор з'являються інші вимоги: зокрема, ігри мають бути доступними на якомога більшій кількості пристроїв, з різними технічними характеристиками персональних комп'ютерів – від малобюджетних, із низькою продуктивністю, до потужних систем, які забезпечують глибоке занурення в ігровий процес. Таким чином, можна зробити висновок, що необхідні моделі повинні бути максимально спрощеними на рівні полігональної сітки, але зовні виглядати настільки ж деталізовано, як і складніші моделі.

Процес починається з розробки концепції та збору референсів для ігрової локації та персонажа. Концепція допомагає визначити загальний стиль, тематику та атмосферу проекту. Наприклад, для створення фентезійного середовища потрібні інші підходи та візуальні рішення, ніж для науково-фантастичної гри. На основі цих ідей створюються ескізи основних елементів, що дозволяє планувати основні об'єкти та персонажів ще на ранньому етапі.

Для моделювання локації використовуються базові примітиви, такі як коробки, циліндри та сфери, які потім модифікуються за допомогою інструментів Extrude, Bevel та інших. Базову геометрію легко коригувати та масштабувати, щоб створити локацію необхідних розмірів і форм. Після створення базових форм локації додаються деталі. Наприклад, якщо це ліс, додаються дерева, кущі, трава та камені. Для міських локацій

можуть бути використані моделі будівель, лавок, ліхтарів та інших елементів. Використання модифікаторів допомагає створювати гладкі форми та додавати складні деталі. Оскільки ігрові двигуни мають обмежені можливості обробки, важливо створювати оптимізовані моделі. Зменшення кількості полігонів без втрати якості дозволяє забезпечити стабільну роботу гри на різних пристроях, що особливо важливо для локацій, насичених об'єктами. Після завершення моделювання локації та персонажа проводиться розгортка UV, що дозволяє коректно розмістити текстури на 3D-моделях. У 3DS Max є вбудовані інструменти для створення UV-розгорток, які можна налаштувати для отримання якісного результату. На цьому етапі використовуються текстури для передачі кольору, поверхневих деталей і реалістичних ефектів, таких як відблиски та шорсткість. Зазвичай процес текстурування проходить у спеціалізованих програмах, таких як Adobe Substance Painter, а потім текстури імпортуються в 3DS Max. У 3DS Max налаштовуються матеріали, що надають об'єктам реалістичний вигляд. Наприклад, для металу можуть бути встановлені відблиски, а для тканини- матовий ефект. Це дозволяє досягти бажаних візуальних ефектів для різних поверхонь.

Проведено аналіз сучасних інструментів 3D-моделювання та текстурування у 3ds Max, які використовуються у створенні високоякісних віртуальних середовищ та персонажів. Вивчено їхні переваги, недоліки та відповідність освітнім потребам.

Окреслено основні навички, необхідні для майбутніх фахівців: володіння базовими техніками полігонального моделювання, створення розгорток для текстур, налаштування матеріалів та підготовка моделей для імпорту в ігровий рушій. Визначено, що формування цих компетенцій сприяє застосуванню проектно-орієнтованого підходу до навчання.

Розроблено методику навчання, яка включає роботу над проектом, що дозволяє студентам створювати ігрові локації та персонажів у реальних умовах. Дослідження показало, що такі практичні заняття стимулюють креативне мислення, покращують розуміння інструментів та сприяють розвитку командної роботи.

В практичній частині роботи розроблено курс навчання студентів, спрямований на формування навичок 3D-моделювання для ігрової індустрії. Застосування нових навичок підвищить їхню готовність до вирішення професійних завдань.

Отримані результати підтверджують, що використання практичних методик і сучасних інструментів 3D-моделювання значно покращує якість підготовки студентів. Навчання майбутніх фахівців у цьому напрямку сприяє підвищенню їхньої конкурентоспроможності на ринку праці.

Список використаних джерел

1. Andrew Gahan. 3ds Max Modeling for Games.
2. Franson D., Thomas E. Game character design complete.
3. Donald Ott, Tyler Wanlass. Autodesk 3ds Max Foundation for Games.
4. Yancey Clinton «Game Character. Modeling and Animation with 3ds Max.

ОСВІТНІ ПОРТАЛИ ЯК КОГНІТИВНІ РЕСУРСИ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

Павлова Наталія Степанівна

кандидатка педагогічних наук

доцентка, професорка кафедри цифрових технологій

та методики навчання інформатики

Рівненський державний гуманітарний університет

Анотація. *Обґрунтовано актуальність використання освітніх порталів. Розкрито зміст дефініції «освітній портал», описано функції і характеристики освітніх порталів та наведено їх зразки.*

Ключові слова: *освітній портал; цифрові технології, майбутній вчитель.*

PAVLOVA NATALIA. EDUCATIONAL PORTALS AS COGNITIVE RESOURCES OF EDUCATION SEEKERS

Abstract. *The relevance of using educational portals is substantiated. The content of the definition of «educational portal» is revealed, the functions and characteristics of educational portals are described, and their samples are given.*

Keywords: *educational portal; digital technologies, future teacher.*

В умовах цифрової трансформації освіти, інформаційно-технологічної модернізації діяльності тих, хто навчає і хто здобуває освіту популярність освітніх порталів зростає в експоненціальному темпі. За таких умов науковці і представники ІТ-галузі досліджують дефініцію «портал». Так, портал є веб-сайтом, що забезпечує: об'єднання інформаційного наповнення і надання інформації за потребами користувачів; спільну роботу і колективні послуги; доступ до додатків для обраної аудиторії, наданий на основі персоналізації [1, с. 156].

У тлумачному словнику з інформатики портал співставлено з програмним забезпеченням, яке на основі інтегрованого підходу надає користувачеві уніфікований інтерфейс для доступу до різних застосувань [3, с. 479].

В.В. Осадчий досліджує освітній портал як системне багаторівневе об'єднання різних електронних освітніх ресурсів та програмних комплексів, що працюють на основі єдиної бази даних і єдиних стандартів обміну інформацією, розраховане на певну аудиторію користувачів і призначене для аналізу, оброблення, доставлення освітньої

інформації та надання доступу до різних сервісів на основі персоналізації за допомогою будь-якого пристрою, підключеного до Інтернет [2, с. 13].

Портальне програмне забезпечення одноразово реєструє користувачів, здійснює персоніфікований доступ для кожного з них, адаптує контент до різних технічних засобів й перекладає певними мовами.

На основі вищенаведених визначень, виокремимо функції освітніх платформ: об'єднання навчально-дидактичного й методичного контенту, довідкових ресурсів, цифрових технологій в єдиний інформаційно-освітній простір; забезпечення структурованого, уніфікованого через інтернет доступу користувачів до утвореного простору; підтримка неперервного підвищення загальних і професійних компетентностей користувачів; оперативне задоволення інформаційних й освітніх потреб користувачів; надання користувачам можливостей для самовдосконалення, саморозвитку; залучення науково-педагогічних працівників, вчителів, викладачів та інших зацікавлених осіб у процес обміну знаннями, професійним досвідом.

Серед характеристик освітнього порталу: структурованість; інтерактивність; відкритість; багаторівневий доступ (гість, користувач, адміністратор); орієнтованість на певну цільову аудиторію; швидкодія; оптимізація мережевого трафіку і вимог до технічних ресурсів; безпека й ефективність технічної підтримки; естетичні та психологічні критерії тощо.

У даний час існує чимало різноманітних освітніх порталів (предметних, дистанційного й очного навчання, наукових досліджень, методичних об'єднань, підвищення кваліфікації педагогічних фахівців, закладів освіти та ін.) (табл.1), що привертають увагу великої кількості користувачів, оскільки їх ресурси постійно оновлюються, вдосконалюються, наповнюються новим змістом, гнучко реагуючи на інновації в освіті та в інформатичній галузі.

У закладах вищої освіти спостерігаємо зменшення аудиторного навантаження і збільшення самостійної роботи здобувачів освіти, що зумовлює активне звернення усіх учасників освітнього процесу до освітніх порталів. Залучення здобувачів освіти до роботи з освітніми порталами дають змогу: розширити уявлення про майбутню педагогічну діяльність; розвивати критичне мислення; формувати навички опрацювання відомостей, представлених у різних форматах; вивчати педагогічний досвід інших з дотриманням академічної доброчесності. Зразок практичного завдання для здобувачів четвертого курсу наведено на рис. 1

Таблиця 1

Освітні портали

Освітній портал	КОМПОНЕНТИ
Освіта.UA https://osvita.ua/	новини; блоги; середня освіта; бакалавр; магістр, вища та ін.
UROK-UA https://urok-ua.com/	класи; дошкільне виховання; початкові класи; середня освіта; старша школа; батькам; учням; новини та ін.
Педрода. Портал освітян України http://pedrada.com.ua	новини; статті; запитання та відповіді; нормативні документи; вебінари та семінари та ін.
Знайшов https://znayshov.com/news	новини; школи; підручники; онлайн ресурси; конкурси
Освітня політика http://education-ua.org/ua/	точка зору; блоги; обговорення; цифри і факти; порівняльна педагогіка; практики, які працюють та ін.
Українська педагогіка https://ukped.com/	головна; розробки уроків; педагогіка; виховні заходи
Бібліотека школяра http://www.ukrtvory.com.ua/	головна; ЗНО; українська мова; стислі перекази; біографії та ін.
Форум інформатиків http://informatic.org.ua/	головна; форум; нове на форумі; ресурси;
Освітні веб-ресурси учителям інформатики https://galanet.at.ua/	головна; каталог освітніх веб-ресурсів; каталог сайтів; тестування; освітні відеоресурси; каталог статей; розробки студентів; гостьова книга; форум та ін.

- Зареєструватися на порталі ОСВІТА.UA (<https://osvita.ua/>) та вказати:
 - новини за різними трьома категоріями;
 - назву, анотацію і ключові слова повідомлення з категорії «Блоги» (або «Актуально»);
 - у категорії «Розвиток дитини», скориставшись генератором завдань, розробити завдання з інформатики.
- Зареєструватися на дискусійній платформі «Форум. ОСВІТА. UA» (<https://forum.osvita.ua/>) та вказати:
 - основні розділи та найбільш популярні підкатегорії дискусійної платформи;
 - популярні три запитання за різний період часу (тиждень, місяць); відповідь обґрунтувати числовими даними.

Рис. 1. Зразок практичного завдання

Тобто, освітні портали надають здобувачам освіти можливість здобути знання, беручи до уваги власні інформаційні, навчальні й пізнавальні потреби. Також спостерігаємо у майбутніх фахівців підвищення мотивації до здобуття нових знань,

самостійної роботи та зацікавленість у виробленні навичок роботи з цифровими технологіями.

В умовах формування відкритої системи професійної підготовки майбутніх учителів освітні платформи розглядаємо як важливий і в цілому прогресивний когнітивний ресурс здобувачів вищої педагогічної освіти.

Список використаних джерел

1. Кадемія М.Ю. Інформаційно-комунікаційні технології навчання: термінологічний словник / М.Ю. Кадемія, С.С. Кізім. Вінниця: ФОП Тарнашинський О.В., 2017. 295 с.
2. Осадчий В.В. Педагогічні засади професійного консультування молоді засобами Інтернет: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: 13.00.04. Вінниця, 2005, 21 с.
3. Тлумачний словник з інформатики / Г.Г. Півняк, Б.С. Бусигін, М.М. Дівізінюк та ін. Дніпропетровськ, Нац. гірнич. ун-т, 2010. 600 с.

**ФОРМУВАННЯ УМІНЬ СТВОРЕННЯ
КОМП'ЮТЕРНИХ ПРЕЗЕНТАЦІЙ УЧНІВ 5 КЛАСІВ НУШ
В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ**

*Павлюк Роман Сергійович,
здобувач магістерського рівня вищої освіти
Рівненський державний гуманітарний університет*

Анотація. *В роботі значна частина уваги припадає на використання різноманітних онлайн платформ, робота з якими сприяє активному залученню учнів 5 класу до дистанційного формату навчання. Досліджуються можливості уніфікації програмного забезпечення під час дистанційного навчання, в тому числі і при вивченні комп'ютерних презентацій.*

Ключові слова: *презентації, дистанційне навчання, нова українська школа, учні, віртуальне робоче середовище.*

PAVLYUK ROMAN. FORMATION OF COMPUTER PRESENTATION SKILLS OF 5TH GRADE STUDENTS OF NUSH IN DISTANCE LEARNING CONDITIONS.

Abstract. *In the work, a significant part of the attention falls on the use of various online platforms, working with which contributes to the active involvement of 5th grade students in the distance learning format. The possibilities of software unification during distance learning are being explored including computer presentations on studied topics.*

Keywords: *presentations, distance learning, new Ukrainian school, students, virtual working environment.*

У сучасному світі процес навчання у школах стає все більш тісно пов'язаним з використанням комп'ютерних технологій. Ці технології без заперечно відіграють ключову роль у зборі, аналізі, трансформації та розподілі інформації, що робить навчальний процес більш ефективним та цікавим для учнів. Вони дозволяють представляти навчальний матеріал у більш доступному та зрозумілому для учнів вигляді. Такому як яскраві ілюстрації та навчальних анімацій, що сприяє розвитку учнів та кращому засвоєнню та розумінню нової та складної інформації.

Слід звернути увагу на дистанційне навчання ефективність якого все ще мало вивчене, але яке так широко використовується в нашій країні. В наш час практично у кожній школі є дистанційні класи та навіть існують окремі дистанційні школи.

Комп'ютери дозволяють створювати детальні візуальні образи та схеми, які допомагають учням краще уявити та зрозуміти навчальний матеріал. Наприклад, під час вивчення на уроках інформатики комп'ютерні презентації можуть демонструвати структуру комп'ютера, роботу алгоритмів або принципи програмування через інтерактивні діаграми та коди. Однією з головних переваг комп'ютерних презентацій є можливість візуалізації складних концепцій та даних.

Під час вивчення нової теми важливо дотримуватись принципу індивідуалізації навчання, оскільки цей підхід покращує дистанційне навчання, адже кожна дитина має свої унікальні риси, і тому не можна підходити до всіх за однаковою схемою. Вчитель уже не просто викладає матеріал, а є наставником який допомагає учневі знайти свій власний шлях у навчанні. Це може включати диференціацію завдань, застосування різних методик і підходів для різних дітей, гнучке планування уроків та активне залучення учня до освітнього процесу.

Однак важливо розуміти, що технологія сама по собі не є гарантією успіху. Її ефективність залежить від того, як вона інтегрується в навчальний процес. Це включає не тільки створення привабливих візуальних матеріалів, але й використання презентації для підтримки діалогу між викладачем і учнем, стимулювання обговорення та критичного мислення на уроці і за його межами. Викладачам слід звертати увагу на баланс між подачею інформації та залученням класу, адаптуючи свої підходи до конкретних потреб при вивченні тої чи іншої теми.

Незважаючи на те, що НУШ декларує компетентнісний підхід, часто бракує чітких інструкцій і методичних матеріалів для вчителів, як саме реалізовувати цей підхід у класі не кажучи вже про реалізацію цих підходів під час дистанційного навчання. Застосування компетентнісного навчання може бути поверхневим через нестачу ресурсів або часу на підготовку вчителів. Часто вчителям доводиться самим шукати ефективні методи і створювати матеріали, що може знижувати якість навчального процесу.

Основні принципи Нової української школи (НУШ) базуються на сучасних підходах до навчання та виховання учнів, задля того щоб забезпечити їхню всебічну підготовку до життя в сучасному інформаційному світі. НУШ ставить за мету не лише навчати учнів необхідним знанням, але і розвивати все сторонні навички, які необхідні для успішної інтеграції в сучасне динамічно розвиваюче суспільство, працевлаштування та самореалізації. Це підходи, що орієнтовані на практичність, актуальність знань та створення умов для гармонійного розвитку особистості учнів.

Для забезпечення доступу усім молодим громадянам України до якісних освітніх матеріалів по темі комп'ютерні презентації, доцільно скористатися всіма можливостями та перевагами дистанційного навчання, залучивши до цього сучасні та перевірені мережеві сервіси і програмні продукти.

Також одним із найважливіших аспектів роботи в дистанційному форматі є забезпечення практичного досвіду. Викладання інформатики вимагає не лише теоретичних знань, а й безпосереднього використання програмного забезпечення та апаратних засобів. Під час дистанційного навчання вчителі стикаються з проблемою організації практичних занять, оскільки учні не завжди мають вдома необхідне програмне або апаратне забезпечення.

З огляду на вище сказане варто проводити урок максимально наближеним до класних умов, що можна забезпечити за рахунок уніфікації програмного забезпечення шляхом використання спеціалізованих програм наприклад, TeamViewer або AnyDesk, які забезпечують швидкий і безпечний доступ до віддалених комп'ютерів із будь-якої точки світу. Ці програми легко налаштовуються і мають дружній інтерфейс, що знижує необхідність тривалого навчання учнів для їх використання. Дане програмне забезпечення дозволить учням керувати комп'ютерами в кабінеті інформатики на яких вже є відповідні програми. В разі якщо вчитель не знаходиться в школі під час дистанційного навчання існують також різні хмарні технології для організації віддаленого доступу до обладнання.

Одним із популярних безплатних варіантів є Google Cloud Platform, яка пропонує можливість для створення віртуальних робочих місць і серверів, що можуть використовуватися для практичних занять із інформатики або інших дисциплін, що потребують потужних обчислювальних ресурсів. Але потрібно розуміти що її інтерфейс є занадто складним для учнів молодшої школи. Тому варто використовувати її аналоги такі як є Microsoft Azure, яка також надає безплатний доступ до віртуальних машин але лише протягом обмеженого періоду і яка є більш кращою для організації віртуальних кабінетів та зручною для молодших класів. Хоча GCP має обмежений безкоштовний план, цей варіант підходить для базових навчальних потреб, але для триваліших проєктів або складних задач може знадобитися перехід на платні тарифи.

Звісно існують і інші аналоги Microsoft Azure до яких відноситься Amazon Web Services (AWS) який пропонує учням та освітнім установам безкоштовний доступ до обмежених обчислювальних потужностей через програму AWS Educate проте ця програма не працює на просторах України принаймні на період написання цієї роботи.

Але ця програма дозволяє учням використовувати віртуальні машини для тестування програмного забезпечення та безпечної роботи з цими програмами. Проте, як і у випадку з іншими хмарними платформами, у разі перевищення безкоштовних лімітів користувачам доведеться оплачувати додаткові ресурси що ускладнює роботу.

Важливим питанням є також підготовка учнів до використання віртуальних машин і віддаленого доступу до них. Використання інструментів для віддаленого робочого столу, таких як TeamViewer або AnyDesk, не вимагає від учнів великих технічних знань. Після початкового налаштування вчителем на стороні школи учні просто отримують код доступу або посилання для підключення, після чого можуть повноцінно працювати з віддаленими комп'ютерами в кабінеті інформатики завдяки чому учні зможуть працювати із своїми системними папкам.

Що стосується хмарних рішень для організації дистанційного навчання, таких як Google Cloud, Azure або AWS, для їх ефективного використання може знадобитися певне навчання для учнів, знадобиться один два уроки для навчання. Учні повинні розуміти основи роботи з віртуальними машинами, що із себе представляють такі системи та для чого їх використовують, знати як створити й налаштувати своє робоче середовище, а також як керувати виділеним часом щоб не перевищувати ліміти безплатного плану віртуального середовища. Проте такі навички є важливими і корисними для учнів так як вони знадобляться їм особливо якщо вони в майбутньому пов'яжуть свою професійну діяльність з ІТ-сферою, тому навчання правильному використанню таких платформ може бути додатковою перевагою для учнів.

Також використання хмарних середовищ у створенні віртуальних робочих середовищ з відповідним уніфікованим програмним забезпеченням для учнів зменшує навантаження як і на учнів так і на вчителів. При використанні такої моделі навчання не потрібно навчати учнів як виконувати завдання в різних програмах і в різних версіях цих програм так як не кожен учень зможе встановити відповідне програмне забезпечення собі на комп'ютер. Значно спроститься і перевірка робіт учнів якщо ми говоримо про комп'ютерні презентації то вчителю не доведеться перевіряти презентації створені в PowerPoint, LibreOffice чи Google Презентації і Canva можна буде вибрати лише одне середовище створення і не розпиляти увагу учнів на різні подібні програми що в умовах обмеженого часу виділеного на вивчення теми є надзвичайно важливим фактором.

Список використаних джерел

1. *TeamViewer* – програмне забезпечення для віддаленого підключення. (б. д.).
TeamViewer. <https://www.teamviewer.com/>
2. *Програмне забезпечення для швидкого віддаленого доступу – AnyDesk*. (б. д.).
AnyDesk. <https://anydesk.com/>

**МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ
МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПРОЦЕСІ
ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ**

Петлюк Олександр,

здобувач третього рівня освіти

спеціальності 015 Професійна Освіта

Науковий керівник: Франко Юрій Павлович,

кандидат технічних наук, доцент, в.о. завідувача кафедри

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

Анотація. Ця робота присвячена розробці та опису моделі формування інформаційної компетентності майбутніх фахівців цифрових технологій у процесі їх професійної підготовки. У дослідженні розглядаються теоретичні основи інформаційної компетентності, включаючи концепції інформаційної грамотності та інформаційної культури.

Ключові слова: Інформаційна компетентність, професійна підготовка, цифрові технології, педагогічні технології.

**PETLIUK OLEKSANDR, FRANKO YURIY. A MODEL FOR THE FORMATION OF
INFORMATION COMPETENCE OF FUTURE SPECIALIST IN DIGITAL
TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF PROFESSIONAL TRAINING.**

Annotation. This work is devoted to the development and description of a model for the formation of information competence of future specialists in digital technologies in the process of their professional training. The study examines the theoretical foundations of information competence, including the concepts of information literacy and information culture.

Keywords: Information competence, professional training, digital technologies, pedagogical technologies.

Формування інформаційної компетентності є одним з ключових напрямків сучасної освіти, особливо у контексті підготовки фахівців цифрових технологій. Інформаційна компетентність визначається як сукупність знань, умінь та навичок, необхідних для ефективного пошуку, оцінки, використання та створення інформації.

Мета цього дослідження полягає в розробці та описі моделі формування інформаційної компетентності майбутніх фахівців цифрових технологій у процесі їх

професійної підготовки. Ця модель повинна забезпечити комплексний підхід до розвитку необхідних знань, умінь та навичок, які дозволять майбутнім фахівцям ефективно працювати в умовах сучасного інформаційного середовища.

Інформаційна компетентність базується на кількох ключових концепціях. Однією з них є інформаційна грамотність, яка включає навички пошуку, оцінки та використання інформації. Інформаційна грамотність передбачає не тільки технічні навички роботи з інформаційними ресурсами, але й критичне мислення та здатність розрізняти достовірну та недостовірну інформацію [1].

Інша важлива концепція – інформаційна культура, яка охоплює не тільки технічні аспекти роботи з інформацією, але й етичні та соціальні аспекти її використання. Інформаційна культура передбачає розуміння правил та норм використання інформації, а також відповідальність за її розповсюдження [2].

Модель формування інформаційної компетентності майбутніх фахівців цифрових технологій повинна включати кілька ключових компонентів.

Когнітивний компонент моделі передбачає розвиток навичок пошуку, оцінки та використання інформації. Це включає умінь працювати з різними джерелами інформації, від традиційних бібліотечних ресурсів до сучасних цифрових баз даних. Студенти повинні навчитися критично оцінювати інформацію, розрізняти достовірні та недостовірні джерела, а також використовувати інформацію для вирішення професійних завдань [1].

Технологічний компонент моделі зосереджується на розвитку навичок використання сучасних інформаційних технологій. Це включає роботу з базами даних, інформаційними системами, а також використання спеціалізованих програмних інструментів, необхідних для професійної діяльності в галузі цифрових технологій. Студенти повинні бути здатними ефективно використовувати ці технології для пошуку, обробки та презентації інформації [4].

Практичний компонент моделі передбачає розвиток досвіду застосування інформаційних технологій у професійній діяльності. Студенти повинні мати можливість застосовувати свої знання та навички в реальних умовах, працюючи над проектами та завданнями, що імітують професійні ситуації. Це допомагає розвинути критичне мислення та проблемно-орієнтований підхід до роботи з інформацією [6].

Соціальний компонент моделі зосереджується на розвитку навичок співпраці та комунікації в інформаційному середовищі. Студенти повинні навчитися працювати в команді, обмінюватися інформацією та спільно вирішувати завдання. Також важливим є

розвиток етичних аспектів використання інформації, включаючи питання авторського права, конфіденційності даних та відповідальності за розповсюдження інформації [2].

Реалізація моделі формування інформаційної компетентності вимагає використання сучасних методичних підходів та педагогічних технологій.

Інтеграція інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес є одним з ключових напрямків. Це включає використання електронних навчальних ресурсів, онлайн-платформ та інших цифрових інструментів для організації навчального процесу. Проектно-орієнтоване навчання та проблемно-орієнтоване навчання також є ефективними методами, які допомагають розвинути навички самостійного навчання та самооцінки [1].

Інтерактивні методи навчання, такі як семінари, дискусії та групові роботи, дозволяють студентам активно взаємодіяти між собою та з викладачами, розвиваючи навички комунікації та співпраці. Використання симуляцій та віртуальних лабораторій допомагає створити реалістичні умови для практичної підготовки студентів [8].

Практична реалізація моделі формування інформаційної компетентності повинна включати організацію практичних занять та стажувань. Співробітництво з підприємствами та організаціями цифрової індустрії дозволяє забезпечити реальну практику для студентів, надаючи їм можливість застосовувати свої знання та навички в реальних умовах.

Оцінка рівня формування інформаційної компетентності повинна проводитися за допомогою різних інструментів. Це можуть бути тестові завдання, проектні роботи, експертна оцінка та інші методи, які дозволяють комплексно оцінити рівень підготовки студентів [6].

Модель формування інформаційної компетентності майбутніх фахівців цифрових технологій повинна бути комплексною та багатогранною. Вона повинна включати когнітивний, технологічний, практичний та соціальний компоненти, які забезпечують розвиток необхідних знань, умінь та навичок.

Реалізація цієї моделі вимагає використання сучасних методичних підходів та педагогічних технологій, а також тісного співробітництва з підприємствами та організаціями цифрової індустрії. Оцінка ефективності моделі повинна проводитися регулярно, щоб забезпечити її відповідність сучасним вимогам та потребам ринку праці.

Список використаних джерел

1. Єрмакова І., Сохань Л., Баханова К. «З досвіду роботи «Формування інформаційної компетентності учнів»» – Наурок, 2023.
2. Семко Л.П. «Інформаційні компетентності та шляхи їх формування» – Літературний збірник, 2020.
3. Гапонова О.В. «Формування інформаційної компетентності» – Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара, 2020.
4. Наконечна О.В. «Формування інформаційної компетентності на основі різноманітних джерел інформації» – Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, 2020.
5. Морзе Н.В., Барна О.В., Вембер В.П., Кузьмінська О.Г. «Формування інформаційно-цифрової компетентності на уроках інформатики» – Наурок, 2023.
6. Пометун О., Фрейман Г. «Методика викладання історії в школі» – Київ: Генеза, 2006.

**ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ
З ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
В УНІВЕРСИТЕТАХ УКРАЇНИ ТА ПОЛЬЩІ**

*Пилипчук Андрій Володимирович,
здобувач третього PhD рівня вищої освіти
Рівненський державний гуманітарний університет*

Анотація. *Визначено особливості розвитку освітньої політики та стандартів у сфері підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій в університетах України та Польщі. Описано можливості програми подвійного дипломування за IT-спеціальностями як способу підвищення якості підготовки фахівців.*

Ключові слова: *майбутні фахівці з інформаційних технологій, освіта, подвійний диплом, університет, Україна, Польща.*

**ANDRII PYLYPCHUK. FEATURES OF THE TRAINING OF FUTURE SPECIALISTS
IN INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE UNIVERSITIES OF UKRAINE AND
POLAND**

Abstract. *The peculiarities of the development of educational policy and standards in the field of training of future specialists in information technologies in the universities of Ukraine and Poland have been determined. The possibilities of a double degree program in IT specialties are described as a way to improve the quality of specialist training.*

Keywords: *future IT specialists, education, double degree, university, Ukraine, Poland.*

Підготовка майбутніх фахівців з інформаційних технологій (ІТ) в університетах України та Польщі має свої особливості, які визначаються як національними освітніми стандартами, так і загальними тенденціями розвитку ІТ-галузі в кожній із країн. Продемонструємо порівняння особливостей підготовки у вигляді таблиці, розробленій на основі власного досвіду та аналізу сайтів компаній, що пропонують здобути освіту за кордоном, зокрема в Польщі [1] та аналізу підготовки ІТ-фахівців в ТОП-українських університетах [2].

З метою детальнішого порівняння особливостей підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій в університетах України та Польщі хочемо проаналізувати навчання за програмами подвійних дипломів. Програми подвійних дипломів – це спільні освітні програми Рівненського державного гуманітарного університету і закордонних

університетів, які дають можливість українським студентам одночасно проходити навчання за інтегрованими навчальними програмами у двох навчальних закладах обох країн. Метою реалізації програм подвійних дипломів є забезпечення можливостей нашим студентам не тільки набути досвід навчання в закордонному університеті та розширити можливості професійної підготовки, але й підняти свій рівень конкурентоспроможності при майбутньому працевлаштуванні.

Таблиця 1

Особливості підготовки в університетах України та Польщі

Категорія для порівняння	Українські університети	Польські університети
Освітні стандарти	Державні освітні стандарти, розроблені МОН України	Освітні стандарти ЄС
Співпраця з роботодавцями	практико-орієнтоване навчання через співпрацю з ІТ-компаніями (EPAM, SoftServe, GlobalLogic)	обов'язкові стажування в ІТ-компаніях, робота над реальними проектами в межах університетських інкубаторів
Освітні програми	увага на базових знаннях з програмування, математики та інженерії	інженерія програмного забезпечення, аналітика даних, штучний інтелект
	мови програмування Python, Java, C++	мови програмування Python, Java, C++
	бази даних, хмарні додатки, штучний інтелект (спроби проектування, але здебільшого використання)	інтернет речей (IoT), обробка великих даних, конкурси та хакатони, що стимулюють креативне мислення та інноваційність, стартапи
	кібербезпека	блокчейн та кібербезпека
Міжнародні програми	Erasmus+, подвійний диплом з окремими університетами	мережа партнерських відносин з ІТ-компаніями та університетами з різних країн світу

Так, Рівненський державний гуманітарний університет (Україна) та Природничо-гуманітарний університет імені Яна Длугоша в Ченстохові (Польща) уклали угоду про співпрацю щодо спільного навчання здобувачів освіти першого (бакалаврського) ступеня освітніх програм «Середня освіта (Інформатика)» та «Професійна освіта (Цифрові технології)». У межах програми «Подвійний диплом» наші студенти бакалаврату мають можливість паралельно навчатися в двох університетах (українському та польському) і отримати два дипломи українського та європейського зразка. Польський диплом європейського зразка за спеціальністю «Інформатика» дає можливість випускнику працевлаштуватися в будь-якій країні Європейського союзу без проходження процедури нострифікації українського диплома та без оформлення дозволу на роботу і визнається в усіх країнах Європейського союзу. А диплом, отриманий у нашому університеті дає змогу працевлаштуватись в Україні без нострифікації зарубіжного диплома, оскільки тривалість навчання у польському університеті на один семестр коротша, то з цим виникали труднощі у здобувачів освіти під час цієї процедури.

Більшість українських студентів хотіли б навчатися за кордоном, проте у них не вистачає коштів та недостатнє знання іноземних мов. Подекуди батьки не готові відпускати своїх неповнолітніх дітей у закордонний університет. З іншої сторони, якщо випускник школи поїхав на навчання за кордон, то він зазвичай там і залишається.

Усі ці перепони ми усунули підписанням згаданої угоди, адже:

- студенти одночасно навчаються в двох університетах, маючи щосеместру поїздки до Ченстохова і разом із тим навчаються у Рівному згідно узгоджених графіків освітнього процесу;

- участь у програмі для наших студентів є безкоштовною (оплата передбачається за проїзд, проживання і харчування);

- упродовж першого року навчання студенти інтенсивно вивчають польську мову і по приїзді в Природничо-гуманітарний університет імені Яна Длугоша в Ченстохові швидко вливаються в освітнє середовище;

- поїздки здійснюються організованими групами в супроводі співробітника випускової кафедри цифрових технологій та методики навчання інформатики (<http://iktmvi.rshu.edu.ua/>), який знайомий із університетом-партнером та містом, що дуже корисно для перших візитів;

- в університетах використовуються подібні системи дистанційного навчання, що дає змогу паралельно вивчати дисципліни в умовах карантинних обмежень та в міжсесійний період;

- досягнуто домовленість про повну довіру та визнання оцінок, здобутих в обох університетах.

Окрім цього навчання за програмами подвійного диплому відкриває такі можливості для українських студентів:

- відвідування лекцій провідних професорів Європи;
- участь у спільних дослідницьких та освітніх проектах;
- набуття досвіду перебування в умовах практико-орієнтованого навчання з використанням сучасного технічного оснащення у навчальних аудиторіях, лабораторіях, наукових центрах;
- набуття за час проходження практик досвіду роботи в установах, закладах, організаціях, офісах, підприємствах європейської країни;
- підвищення рівня володіння іноземними мовами;
- можливість ознайомлення з культурою та традиціями інших країн;
- можливість ознайомлення з особливостями ведення бізнесу в країнах Євросоюзу.

Таким чином нами закладено передумови та здійснено реалізацію євроінтеграційних кроків у напрямку підготовки наших здобувачів освіти відповідно до вимог європейських стандартів освіти та потреб європейського ринку праці завдяки реалізації програми подвійного дипломування. У подальшому детальніше вивчатимемо особливості викладання в університетах України та Польщі, реалізацію компетентнісного практико-орієнтованого підходу та методик роботи викладачів зі здобувачами освіти.

Список використаних джерел

1. Спеціальності у напрямку: Програмування, інформатика та ІТ. UP-STUDY. Навчання в Польщі для українців – Освіта в Польщі 2025. UP-STUDY. URL: <https://up-study.ua/uk/specialities/9> (дата звернення: 01.11.2024).
2. Ткачук І. Освіта для майбутніх ІТ-фахівців: 9 вищих навчальних закладів України з профільними програмами. DOU. URL: <https://dou.ua/lenta/articles/8-universities-for-future-it-specialists/> (дата звернення: 01.11.2024).

**IMPLEMENTATION OF INTENSIVE INFORMATISATION
OF HIGHER PEDAGOGICAL EDUCATION
STUDENTS IN THE CONTEXT OF
DEVELOPMENT OF BLENDED LEARNING TECHNOLOGIES**

Oleksandr Ponomarov,

PhD

Taras Shevchenko National University of Kyiv

Abstract: *This article is devoted to the study of issues related to the use of intensive information technologies in higher pedagogical education. The article analyses the trends in the development of modern technologies in the context of blended learning and their impact on the process of training future teachers.*

The author highlight strategies of intensive informatization aimed at improving the quality of the educational process and developing students' key competences. The article discusses in detail the methods and tools of digital support aimed at optimizing the blended learning process. The author study practical cases of using virtual tools, electronic resources and innovative pedagogical methods in the context of intensive informatization.

Additionally, the emphasis is placed on analyzing the challenges that may arise in the process of informatization of higher pedagogical education and ways to overcome them.

The conclusions of the article help to systematize the achievements in the field of intensive informatisation and determine the prospects for further development of technologies in higher pedagogical education.

Keywords: *information technologies, blended learning process, higher pedagogical education, informatization of education.*

**ОЛЕКСАНДР ПОНОМАРЬОВ. РЕАЛІЗАЦІЯ ІНТЕНСИВНОЇ
ІНФОРМАТИЗАЦІЇ СТУДЕНТІВ ВИЩОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ В
КОНТЕКСТІ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ**

The purpose of the article: this article aims to study and analyze the possibilities of implementing digital educational services and resources in blended learning.

Main objectives:

1) Consideration of current models of informatisation: Analysis of existing models of informatisation of higher teacher education to determine their effective use in the context of blended learning.

2) Development of integrated pedagogical strategies: Identification and development of pedagogical strategies that will successfully combine traditional methods with modern technologies in the educational process.

3) Creating a blended learning infrastructure: Consideration of the creation of an effective infrastructure that will support the integration of digital resources and technologies into the learning process.

4) Evaluating the effectiveness of informatisation: Identification of criteria and methods for evaluating the effectiveness of informatisation of higher teacher education, in particular in the context of blended learning. [2, с. 95];

Expected results: as the result, is expected that article could be used for providing specific recommendations and conclusions that will help higher education institutions and professors staff to successfully implement informatisation to optimise blended learning. Also, conclusions of the article can be used for increase in the efficiency of the educational process and preparation of graduates for the challenges of modern society.

Blended learning, as a strategy for the optimal combination of traditional and digital methods, requires the integration of various digital resources and interactive platforms into the pedagogical process. This becomes a key component to achieve synergy between traditional learning and modern technologies, maximizing the convenience and effectiveness of learning.

Digital resources to expand the learning space:

Digital resources, such as video lectures, e-textbooks, interactive exercises and virtual labs, enable students to access materials at their own time and pace. This is especially important in a blended learning environment, where independent work with the material becomes a significant component. [1, с. 3];

Interactive platforms to enhance the learning process:

The use of interactive platforms such as virtual forums, online conferencing, and assignment sharing systems allows you to engage students in active discussion and collaboration. These tools contribute not only to the expansion of knowledge, but also to the development of communication and teamwork skills, which are an important aspect of modern education.

Blended Learning as a Strategy for Optimal Integration of Traditional and Digital Methods:

Blended learning, as an educational strategy, involves the thoughtful integration of traditional face-to-face instruction with digital methodologies. This approach seeks to capitalize on the strengths of both conventional teaching methods and modern technologies that impede the learning process, students might be susceptible to non-educational content or multitasking, affecting overall focus and engagement.

Balancing the advantages and addressing the disadvantages of informatization in higher pedagogical education is essential for maximizing the benefits of blended learning while mitigating potential challenges.

Prospects for further development

To date, informatization in higher pedagogical education has already shown significant achievements and made a significant contribution to improving the educational process. The integration of digital technologies and blended learning has opened up new horizons for the effective learning and development of future teachers. In this section, the authors explore possibilities and prospects for the continued advancement of technologies in higher pedagogical education. They shed light on emerging technological trends that could impact the educational process and discuss how these technologies might enhance the quality of education.

Emerging Technological Trends:

Artificial Intelligence (AI) Integration:

The integration of artificial intelligence in educational tools holds the potential to personalize learning experiences, offer real-time feedback, and adapt to individual student needs.

Extended Reality (XR) Applications:

The application of extended reality, including virtual and augmented reality, can create immersive learning environments, providing students with hands-on experiences that transcend traditional classroom boundaries.

Blockchain for Educational Credentials:

The use of blockchain technology for secure and transparent management of educational credentials has great potential for modern education.

In the contemporary landscape of education, the integration of technology has become imperative in fostering dynamic learning environments. A pivotal aspect in this paradigm shift is the creation of a robust blended learning infrastructure that seamlessly integrates digital resources with traditional pedagogical approaches.

A multimodal approach, as advocated by, emphasizes purposeful blending, leveraging both synchronous and asynchronous elements. This framework acknowledges the diversity of

learners' needs and preferences. Integrating learning management systems (LMS), virtual classrooms, and collaborative tools forms the backbone of this infrastructure. [4, с. 1017];

The successful integration of digital resources necessitates a strategic approach. Vaughan highlights the importance of aligning technological tools with learning objectives. This pedagogical alignment ensures that technology complements rather than supersedes traditional teaching methods. Additionally, a phased implementation strategy aids in fostering faculty buy-in and effective utilization of technological tools within the curriculum.

The efficacy of a blended learning infrastructure heavily relies on the availability and accessibility of technological support. Ensuring robust technical support mechanisms, coupled with user-friendly interfaces, enhances the user experience and minimizes barriers to adoption. Scherer, Siddiq, and Tondeur (2019) emphasize the significance of the Technology Acceptance Model (TAM) in gauging educators' willingness to embrace digital technologies, underscoring the importance of usability and perceived usefulness.

An inclusive blended learning infrastructure caters to diverse learner needs. Incorporating adaptive learning technologies enables personalized learning experiences, addressing individual learning paces and preferences. This adaptability fosters engagement and enhances learning outcomes.

Creating a robust blended learning infrastructure necessitates a deliberate integration strategy that aligns technological tools with pedagogical objectives, fosters accessibility, and accommodates diverse learning needs. Such an infrastructure serves as the cornerstone for an effective blended learning environment, facilitating meaningful interactions and optimizing learning outcomes.

However, the path to intensive informatization is not without challenges. Ethical considerations, the need for digital inclusion, and the imperative for continuous professional development for educators are critical aspects that demand attention. Addressing these challenges ensures that the benefits of technology in education are realized equitably and responsibly.

In essence, the pursuit of intensive informatization in higher pedagogical education is a dynamic journey marked by innovation, adaptation, and a commitment to enhancing the quality of education. As we navigate this transformative landscape, the vision is one of empowered educators, engaged learners, and a technologically enriched educational ecosystem that prepares individuals for the complexities of the modern world.

References

1. Siemens, G. (2005). «Connectivism: A learning theory for the digital age.» *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), 3-10.
2. Garrison, D. R., & Kanuka, H. (2004). «Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education.» *The Internet and Higher Education*, 7(2), 95-105.
3. Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). «Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge.» *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
4. Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., & Ludgate, H. (2018). «NMC horizon report: 2018 higher education edition.» *The New Media Consortium*.
5. Herrington, J., & Oliver, R. (2000). «An instructional design framework for authentic learning environments.» *Educational Technology Research and Development*, 48(3), 23-48.

**ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ
ДО РОЗРОБЛЕННЯ ІНТЕГРОВАНИХ УРОКІВ
З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Провальчук Марина

здобувачка другого рівня вищої освіти

спеціальності «Середня освіта (Географія)»

Науковий керівник: Войтович Оксана Петрівна

докторка педагогічних наук, професорка, професорка кафедри природничих наук

Рівненський державний гуманітарний університет

Анотація. *В статті описано чинники якісного впровадження інтегративного підходу в освітній процес та проаналізовано етапи розроблення інтегрованих уроків з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.*

Ключові слова: *інтегровані уроки, інформаційно-комунікаційні технології.*

PROVALCHUK MARYNA, VOITOVYCH OKSANA. STUDYING FUTURE TEACHERS FOR THE DEVELOPMENT OF INTEGRATED LESSONS USING INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES.

Abstract. *The article describes the factors of quality implementation of the integrative approach in the educational process and analyzes the stages of developing integrated lessons using information and communication technologies.*

Key words: *integrated lessons, information and communication technologies.*

Наразі актуальності набуває питання впровадження інтегративного підходу в освітній процес закладів загальної середньої освіти, що передбачає створення таких умов для навчання здобувачів середньої освіти, коли вивчення певного поняття, явища чи процесу відбувається шляхом поєднання знань з різних навчальних предметів для формування цілісності розуміння навчальної теми.

Звичайно, що впровадження інтегративного підходу в освітній процес закладів загальної середньої освіти потребує врахування наступних чинників:

- якісна професійна підготовка майбутніх вчителів здатних реалізувати принципи інтегративного підходу в своїй педагогічній діяльності з використанням мультимедійних технологій та інтерактивних платформ;

- забезпечення міжпредметної співпраці між вчителями різних предметів і створення можливостей для обміну досвідом;

- створення гнучкого та стимулюючого освітнього середовища в закладах загальної середньої освіти, де здобувачі освіти в процесі вивчення навчального матеріалу зможуть інтегрувати знання вирішуючи нестандартні навчальні завдання;

- розроблення нових підходів до оцінювання результатів навчання, які враховуватимуть не лише знання з кожного предмета, але й здатність здобувачів освіти аналізувати, синтезувати інформацію, приймати рішення та застосовувати знання на практиці;

- розроблення інтегрованих уроків, де забезпечуватиметься взаємозв'язок між навчальними предметами в процесі засвоєння теоретичних знань та вирішення практичних завдань.

Аналізуючи вище зазначене, вважаємо, що в процесі підготовки майбутніх вчителів варто приділити увагу вивченню питання розроблення і проведення інтегрованих уроків із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій, що дозволить зробити навчання більш інтерактивним, сучасним і практично орієнтованим.

Вивчаючи особливості проведення інтегрованих уроків з використанням інформаційно-комунікаційних технологій в подальшій педагогічній діяльності доречно розглянути із здобувачами вищої освіти етапи їх розроблення:

- вибір теми та мети уроку, яка б забезпечувала інтеграцію знань з кількох предметів, демонструвала б практичне застосування знань із різних предметів, забезпечувала б формування навичок роботи з інформаційно-комунікаційними технологіями в процесі використання цифрових інструментів для досліджень, обробки інформації, створення мультимедійних презентацій тощо;

- вибір відповідних інформаційно-комунікаційних технологій, які б були органічно інтегровані в структуру уроку, наприклад, віртуальні лабораторії та симуляції для вивчення наукових експериментів в онлайн-форматі, програми для створення карт і географічних досліджень, цифрові платформи для спільної групової роботи в процесі виконання проєктів, інтерактивні презентації та відео для створення мультимедійних матеріалів, онлайн-опитування та тестування для перевірки знань в реальному часі;

- розроблення структури інтегрованого уроку з використанням інформаційно-комунікаційних технологій, наприклад, на етапі вступної частини уроку можна використати інтерактивні завдання, короткі тести, відеоролики; на етапі основної частини уроку можна використати інтерактивні презентації, онлайн-дослідження,

створення карт кліматичних змін тощо; на етапі підсумкової частини уроку доречно використовувати тести, інтерактивні вікторини, відеоролики тощо;

- розроблення завдань для проєктної роботи з використанням інформаційно-комунікаційних технологій, наприклад, проведення дослідження за допомогою онлайн-інструментів для збору та аналізу даних, спільна робота в онлайн-документах (наприклад, Google Docs), створення мультимедійної презентації для представлення результатів виконання навчального проєкту [1];

- використання мультимедіа та візуалізація інформації, важливо в процесі проведення інтегрованих уроків використовувати карти, графіки, наприклад, при вивченні географії можна використовувати інструменти картографії для відстеження екосистем і кліматичних змін;

- оцінювання знань за допомогою цифрових платформ для формувального оцінювання та зворотного зв'язку, наприклад, використання онлайн-тестів, опитувальників, збирання відгуків на учнівські проєкти або дискусії на форумах.

Вважаємо, що розроблення та проведення інтегрованих уроків з використанням інформаційно-комунікаційних технологій дозволяє залучити здобувачів середньої освіти до активної навчально-пізнавальної діяльності, сприяє розвитку навичок використання сучасних технологій у повсякденному житті, допомагає організувати спільну роботу здобувачів освіти, забезпечує гнучкість освітнього процесу шляхом виконання навчального проєкту не лише на уроці, але й дистанційно.

Безперечно, що використання інформаційно-комунікаційних технологій у розробленні інтегрованих уроків робить освітній процес більш динамічним, сучасним та доступним. Це сприяє формуванню не тільки міжпредметних знань, але й розвитку навичок, необхідних для сучасного світу: критичного мислення, здатності вирішувати проблеми, вміння працювати в команді та формує цифрову грамотність.

Тому важливо, у підготовці майбутніх вчителів зацентувати увагу на розробленні інтегрованих уроків з використанням інформаційно-комунікаційних технологій як інноваційного підходу до навчання.

Список використаних джерел

1. Власенко І.В. Формування міжпредметних зв'язків на уроках географії. URL: <https://vseosvita.ua/library/embed/0100fowr-3024.docx.html> (дата звернення 31.10.2024).

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ДО ПРОВЕДЕННЯ ПРОБНИХ УРОКІВ З ІНФОРМАТИКИ В ПОЧАТКОВИХ КЛАСАХ

Радько Наталія Геннадіївна

викладачка фахових методик початкової освіти

Відокремлений структурний підрозділ «Сарненський педагогічний фаховий коледж

Рівненського державного гуманітарного університету»

Анотація. У статті обґрунтовано поняття штучного інтелекту, фактори його стрімкого розвитку, який вплив нейромережі мають на освіту. Наведенні приклади освітніх вебресурсів з елементами штучного інтелекту, зазначені переваги їх використання при підготовці пробних уроків з інформатики здобувачами фахової передвищої освіти.

Ключові слова: *штучний інтелект, вебресурс, пробний урок.*

RADKO NATALIA. FEATURES OF THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ELEMENTS IN PREPARATION FOR TRIAL LESSONS IN COMPUTER SCIENCE IN ELEMENTARY GRADES

Abstract. *The article substantiates the concept of artificial intelligence, the factors of its rapid development, and the influence of neural networks on education. The given examples of educational web resources with elements of artificial intelligence, the indicated advantages of their use in the preparation of trial lessons in informatics by students of professional preliminary higher education.*

Key words: *artificial intelligence, web resource, trial lesson.*

У сучасному світі, який стрімко змінюється через глобалізацію, цифрові технології, нові винаходи людства, екологічні проблеми та воєнні конфлікти, освіта відіграє ключову роль для розвитку кожної людини та суспільства у цілому. Стрімкий науковий прогрес, зростання обсягів знань та інформації створюють попит на новий підхід до освіти. Цифровізація, яка є одним із викликів для людства, впливає на всі сфери життя, змінює методи роботи, взаємодію держави з громадянами, трансформує навчання, революціонує ігрову індустрію.

Штучний інтелект є однією з потужних цифрових технологій, які здатні змінити світ. Він вже має значний вплив на багато сфер життя, включаючи освіту. Принциповим

є те, що інформатика є справді інноваційною дисципліною і вона пов'язана зі штучним інтелектом (ШІ).

Питанням використання ШІ в освіті займалися такі вчені, як Візнюк І., Буглай Н., Куцак Л., Поліщук А., Киливник В. та інші. Більшість дослідників визначають ШІ як здатність цифрових пристроїв виконувати ті завдання, що притаманні розумним істотам [1].

Питання використання елементів ШІ при підготовці та проведенні пробних уроків з інформатики здобувачами освіти є сьогодні надзвичайно актуальним, оскільки дозволяє підготувати студента до професійних викликів і запитів, до конкурентоспроможності у майбутній професійній діяльності. Вже стало зрозуміти, що ШІ (нейромережа) здатний підвищити ефективність та персоналізацію освітнього процесу. Тому особливості та практичне застосування ШІ в освіті є надзвичайно актуальним завданням. Враховуючи сучасні дослідження, виділяємо переваги застосування елементів ШІ під час підготовки до проведення пробних уроків з інформатики в початковій школі. Серед них – коли ШІ дозволяє забезпечити глибоке залучення здобувачів освіти до освітнього процесу, зокрема використання різних новостворених комп'ютерних матеріалів, технологій віртуальної і доповненої реальності, гейміфікації та машинного контролю знань; генерування нових дидактичних матеріалів, прогнозування відповідей учнів на уроках тощо. Допомогає нам у цьому широкий вибір вебресурсів.

Наведемо приклади вебсервісів, які допоможуть у підготовці та проведенні пробних уроків з інформатики в початкових класах:

- Napkin AI (<https://www.napkin.ai/>) – це зручний інструмент, розроблений, щоб допомогти перетворити звичайний навчальний текст на динамічну візуалізацію. Якщо ви готуєте презентацію для уроку, Napkin AI зробить всю важку роботу за вас. Просто введіть текст, і за лічені секунди ви отримаєте чудові діаграми та інфографіку, готові до налаштування.

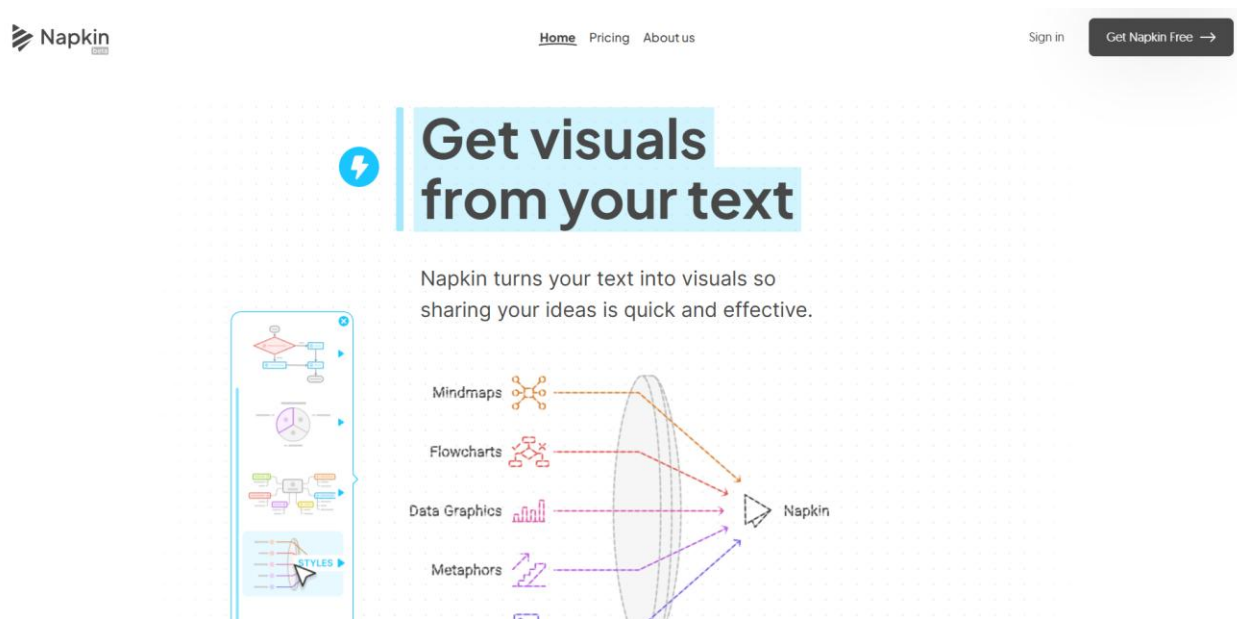


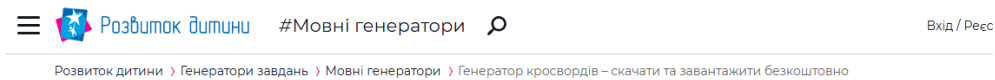
Рис.1. Фрагмент сайту Napkin AI

- Генератор ребусів (<http://rebus1.com/ua/>) – це сервіс, який за лічені секунди згенерує ребус на будь яке введене слово.



Рис.2. Фрагмент сайту «Генератор ребусів»

- Генератор кросвордів (<http://surl.li/plzwsy>) – це генератор, який допоможе створити кросворди до будь-якої теми уроку з інформатики різного рівня складності, що відповідатимуть віковим особливостям.




Мовні

☆☆☆☆☆
Оцініть завдання

Генератор «Кросворд»

Кросворд – це гра-головоломка, яка чудово тренує увагу та пам'ять, допомагає виховати дитину-інтелектуала. Даний генератор допоможе створити кросворди на будь-яку тематику різного рівня складності, що відповідатимуть віковим особливостям дитини, її інтересам. Завдання може бути використане для перевірки знань з конкретного предмету чи теми, а ігровий характер виконання завдання допоможе знизити рівень тривожності у дитини, подарувати їй позитивні емоції. Щоб скласти авторський кросворд, треба записати у відповідних полях генератора слова кросворда та подати їх опис. Кількість слів у кожному кросворді не має бути більше 20. Завдання сприятиме збагаченню словникового запасу, актуалізації набутих знань.

ПОПЕРЕДНІЙ ПЕРЕГЛЯД:



НАЗВА КРОСВОРДУ:

Додайте слова та відповідно їх опис, по одному на рядок, не більше 20 слів:

Увага! Якщо Ви не авторизовані, то не зможете зберегти кросворд!

СЛОВА:

ОПИС СЛІВ:

Рис.3. Фрагмент сайту «Генератор кросвордів»

- Інструментів Canva AI (<https://www.canva.com/magic/>) – пропонує ефективні способи вдосконалення дизайнів для презентацій, інфографіки, схем та інших дидактичних матеріалів для пробних уроків за допомогою ШІ. Хоча частина з них Преміум версії (платна), проте та частина, яка безкоштовна, достатньо для генерації матеріалів для пробного уроку з інформатики.

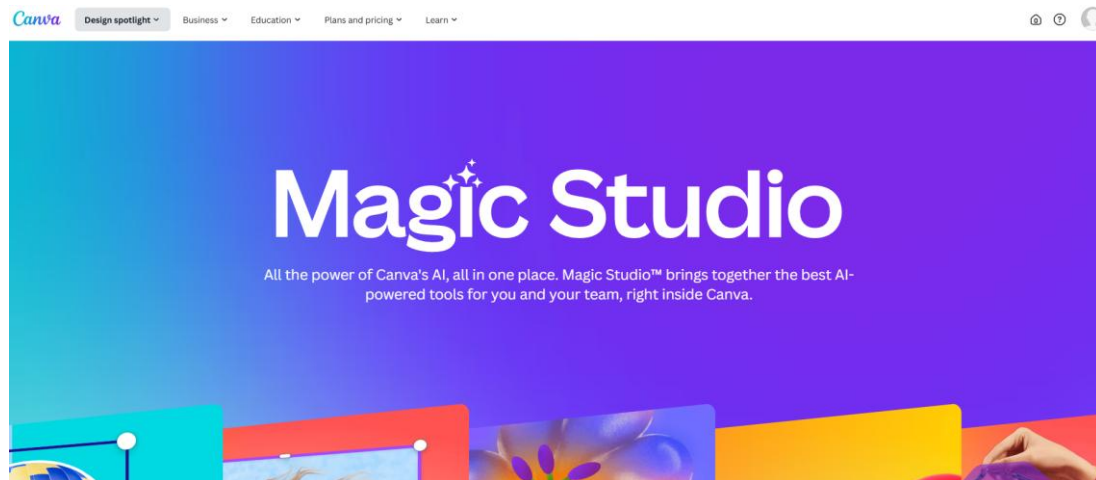


Рис.3. Фрагмент сайту «Canva AI»

- Чат GPT (<https://chatgpt.com/>) – це нейромережа, яка є чат-бот з генеративним ШІ. Він шукає відповіді з величезного масиву даних (статей, книг, каталогів і т.д.), а потім генерує з них логічний текст. Також він здатний самонавчатися, спілкуючись з користувачами та отримуючи нові бази.

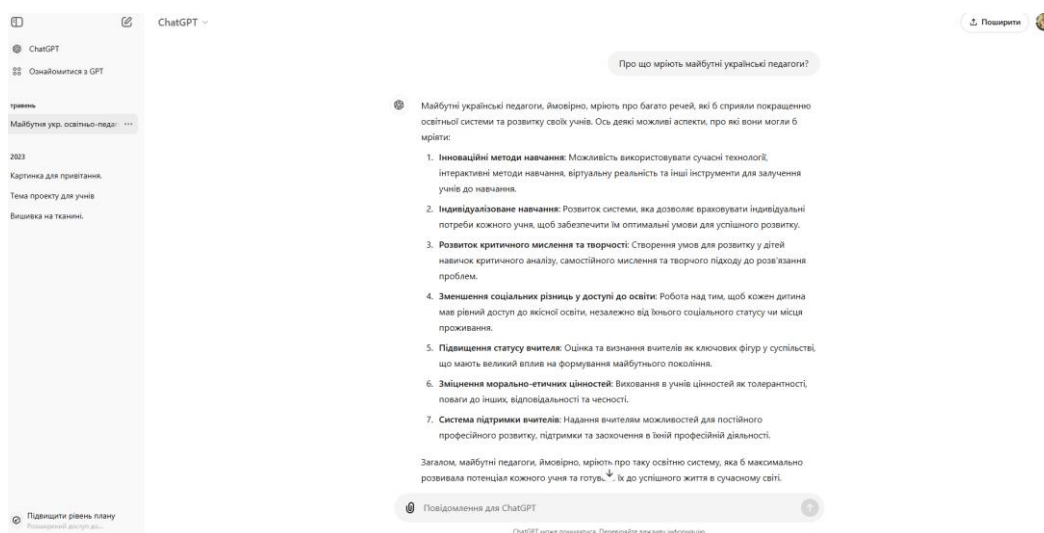


Рис.4. Фрагмент сайту «GPT»

- Чат Gemini (<https://gemini.google.com/?hl=uk>) – це розмовний чат-бот з породжувальним штучним інтелектом, розроблений Google, який допоможе з ідеями проєктної роботи, презентацій, завдань тощо.

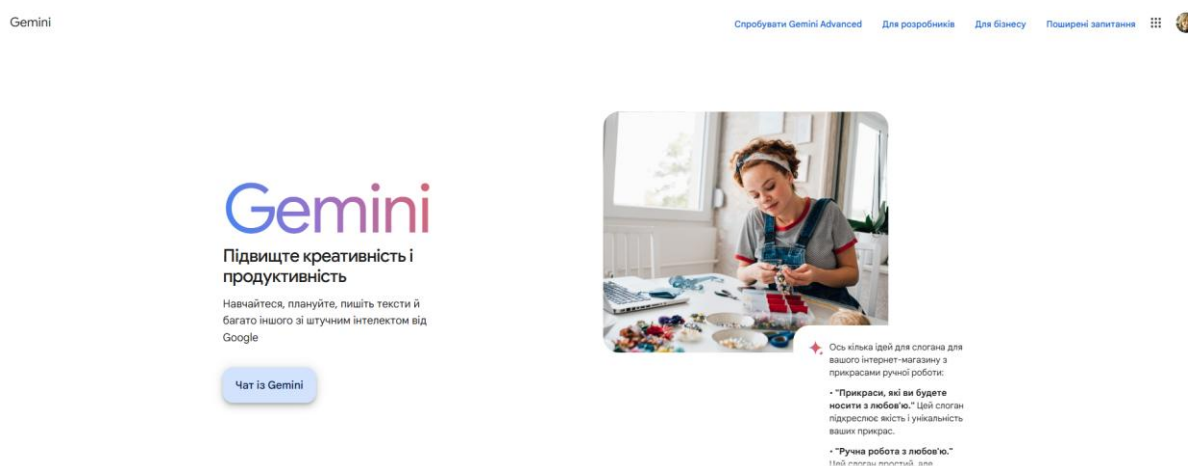


Рис.5. Фрагмент сайту «Gemini»

Поряд із цими перевагами, існує низка серйозних проблем, які суперечать якісному та стабільному застосуванню технологій ШІ при підготовці до пробних уроків з інформатики здобувачам освіти: питання конфіденційності й безпеки даних; зниження когнітивних здібностей серед студентства; ризик надмірного повсякденного використання технологій (ШІ слід розглядати лише як доповнення до навчальних матеріалів, розроблених студентом) [2]; відсутність посилань на джерела інформації; упередження в даних і алгоритмах; зазіхання на інтелектуальну власність і авторське право; ризик отримання неправдивої інформації, оскільки ШІ часто генерує текст, наповнений «водою»; шахрайство в навчанні, що призведе до значного зниження рівня знань і навичок цілих поколінь; адаптація системи освіти: штучний інтелект є серйозним

викликом для освітнього й наукового простору, якщо система не зможе швидко пристосуватися до реальності. Все це і спонукає до подальших досліджень можливостей і їх вдосконалення під час використання при підготовці до пробних уроків з інформатики.

Список використаних джерел

1. Використання штучного інтелекту в освіті. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*. 2021. р.14-22. URL: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2021-59-14-22> (дата звернення: 01.11.2024 р.)
2. Масюк Г., Сіра І. Вивчення основ штучного інтелекту в рамках шкільного курсу інформатики. Інноваційні педагогічні технології в цифровій школі : зб. тез доп. учасників VI Міжнар. наук.-практ. конф. молод. учених, м. Харків, 15–16 трав. 2024 р. / Харків. нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди та ін. ; упор.: Н. Пономарьова, Н. Олефіренко, В. Андрієвська. Харків, 2024. С. 198–200.
3. Тиніна А., Валько Н. Вивчення основ штучного інтелекту в шкільному курсі інформатики. *Інформаційні технології в освіті*. 2022. № 50 (1). С. 59-69.

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ФІЗИЧНІЙ КУЛЬТУРІ І СПОРТІ

Сяська Наталія Андріївна

кандидатка педагогічних наук, доцентка

Рівненський державний гуманітарний університет

Анотація. *Тези присвячені актуальним питанням застосування новітніх інформаційних технологій в освітньому процесі. Формування навичок володіння інформаційними компетентностями є базою для формування професійних компетентностей майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту. У тезах розглянуто переваги і недоліки використання комп'ютерних технологій у професійній діяльності вчителя фізичної культури і тренера.*

Ключові слова: *інформаційні технології, фізична культура і спорт, переваги і недоліки інформатизації фізичної культури і спорту.*

SIASKA NATALIIA. THE USE OF INFORMATION TECHNOLOGY IN PHYSICAL CULTURE AND SPORTS

Abstract. *The thesis is devoted to topical issues of the application of the latest information technologies in the educational process. The formation of information competencies is the basis for the formation of professional competencies of future specialists in physical culture and sports. The advantages and disadvantages of using computer technologies in the professional activity of physical education teacher and trainer are considered in the thesis.*

Keywords: *information technology, physical culture and sports, advantages and disadvantages of informatization of physical culture and sports.*

Використання інформаційних технологій останні роки стає все більш поширеним і має значний вплив на розвиток усіх сфер життєдіяльності людини. Зокрема, їх застосування розповсюджується на такі сфери, які ще зовсім недавно вважались далекими від комп'ютерних технологій, це зокрема фізична культура і спорт, тому є невід'ємною тенденцією сучасності. Інформаційні компетентності дозволяють спортсменам досягати нових висот у своїй кар'єрі, а тренерам більш точно аналізувати та планувати тренування.

Використання комп'ютера на уроках фізичної культури і спортивних тренуваннях стимулює інтерес учнів до фізичної активності, дозволяє зробити заняття більш захоплюючими і цікавими, проводити віртуальні змагання.

Розглянемо основні переваги і недоліки використання інформаційних технологій у фізичній культурі і спорті.

Збереження, організація і аналіз даних: Інформаційні технології дозволяють зберігати та каталогізувати дані про фізичну активність учнів, спортивні досягнення, тренувальні плани, харчування та інші важливі аспекти фізичної культури. Це дає змогу вчителям, тренерам та спортсменам мати вільний доступ до цих даних та аналізувати їх для поліпшення результатів, визначати потреби в подальшій діяльності.

Віддалений доступ: Інформаційні технології дозволяють проводити онлайн уроки, тренування та консультації. За допомогою відеозв'язку та спеціалізованих програм можна проводити тренування, отримувати поради від тренерів та спілкуватися зі спортсменами, незалежно від їх географічного розташування.

Спортивні додатки та програми: Існує велика кількість спеціалізованих додатків та програм, які допомагають веденню тренувального процесу, моніторингу фізичного стану та контролю харчування. Вони мають зручний інтерфейс, надають аналітичні звіти та можуть бути налаштовані під потреби конкретного учня, спортсмена або тренера. Зокрема, дозволяють розрахувати калорії, вимірювати пульс, контролювати тренувальний процес, створювати індивідуальні програми тренувань.

Підвищення ефективності тренувального процесу: Завдяки інформаційним технологіям можна використовувати сучасні методи тренування, відслідковувати та аналізувати результати тренувань, корегувати тренувальні плани та стратегії. Це дозволяє досягати кращих спортивних результатів завдяки використанню електронних сигналів визначення фінішного часу або вимірювання відстаней, а також спеціальних датчиків для контролю рухів спортсменів.

Використання інтерактивних технологій, мобільних пристроїв, онлайн-ресурсів на уроках і в позаурочний час допомагає покращити якість навчання та сприяє популяризації здорового способу життя учнів. Веб-сайти, блоги і форуми дозволяють здійснювати обмін ідеями, надавати доступ до інформації, вести активне спілкування з вчителем, тренером, однокласниками.

Віртуальна реальність: Вчителі можуть використовувати віртуальну реальність для створення іммерсивного досвіду фізичної культури. Це повне занурення у активності, пов'язані із фізичною діяльністю. Воно може включати в себе різні форми спорту,

фітнесу, йоги, танцю, бойових мистецтв, аеробіки та інших фізичних занять. Іммерсивний досвід у фізичній культурі має на меті забезпечити не лише фізичну активність, але й емоційне занурення у процес, наприклад проведення віртуальних екскурсій до спортивних об'єктів або відтворення спортивних змагань. Він повинен спонукати до руху та активності, а не створювати непотрібний стрес або травми.

Поряд із перевагами охарактеризуємо недоліки використання інформаційних технологій у фізичній культурі і спорті.

Залежність від технологій: Використання інформаційних технологій може призвести до залежності від них, особливо у випадку бездумного застосування спортивних додатків та програм. Це може негативно вплинути на самостійність та навички аналізу власного фізичного стану та тренувальних потреб. Надмірне використання інформаційних технологій може спонукати до сидячого способу життя, що призводить до зниження рівня фізичної активності і погіршення здоров'я.

Вартість: Деякі інформаційні технології можуть бути досить дорогими, особливо якщо мова йде про спеціалізоване обладнання та програмне забезпечення. Це може обмежити доступ до таких технологій для деяких спортсменів та тренерів.

Ризик технічних проблем: Використання інформаційних технологій може супроводжуватися ризиками технічних проблем, таких як відмова обладнання, проблеми зі з'єднанням, втрата даних тощо. Це може призвести до перебоїв у тренуванні та негативно позначитися на результативності.

Використання інформаційних технологій може призвести до втрати особистого контакту та взаємодії між тренерами та спортсменами, що призводить до втрати мотивації до занять фізичною активністю.

Негативний вплив на здоров'я та ризик травм: тривале перебування перед екраном комп'ютера чи іншого пристрою може призвести до погіршення зору чи інших проблем. Використання спортивного обладнання, яке взаємодіє з інформаційними технологіями, може призвести до травм у разі не достатньої підготовки або не правильного використання обладнання. Крім того можлива втрата інтересу до рухової активності як наслідок залежності від технологій.

Загалом, доцільне і дозоване використання інформаційних технологій у фізичній культурі і спорті дозволяє покращити якість тренування і заняття, забезпечити якісну підготовку спортсменів, здійснити більш точний аналіз результатів, стимулювати інтерес до фізичної активності і здорового способу життя.

Список використаних джерел

1. Аксюта В.Г. Формування інформаційної компетентності випускників вузу спортивного профілю. Молода спортивна наука України. Львів: ЛДУФК, 2015. Т.4. С.116-121.
2. Кашуба В., Бишевец Н., Сергієнко К. Інноваційний вектор модернізації дидактичного процесу в системі вищої фізкультурної освіти. Спортивний вісник Придніпров'я, 2006, №1. С.38-41.
3. Клопов Р.В. Позитивні та негативні чинники застосування електронних засобів навчання у професійній підготовці майбутніх фахівців. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Київ: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2014. Вип. 3К (44) 14. С. 326- 333.
4. Нові інформаційні технології в освіті. Режим доступу: <http://it-tehnolog.com/statti/noviinformatsiyi-tehnologiyi-v-osviti>

ФІЛОСОФСЬКІ АСПЕКТИ МЕДІАПЕДАГОГІКИ*Твердохліб Ганна Віталіївна**кандидатка педагогічних наук,**докторантка кафедри освітології та інноваційної педагогіки**Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди*

Анотація. *Розглянуто ключові філософські концепції медіапедагогіки: медіадетермінізм, критична теорія, медіаекологія та постмодерністська теорія медіа. Висвітлено внесок видатних філософів у розвиток теоретичних засад медіапедагогіки. Визначено медіапедагогіку як міждисциплінарну галузь для розвитку теорії та практики медіаосвіти в умовах цифрового суспільства.*

Ключові слова: *медіапедагогіка, філософія, технології, освіта, критичне мислення, цифрове суспільство.*

TVERDOKHLIB HANNA. PHILOSOPHICAL ASPECTS OF MEDIA PEDAGOGY.

Abstract. *The key philosophical concepts of media pedagogy are considered: media determinism, critical theory, media ecology and postmodern media theory. The contribution of prominent philosophers to the development of theoretical foundations of media pedagogy is highlighted. The author defines media pedagogy as an interdisciplinary field for the development of the theory and practice of media education in the digital society.*

Key words: *media pedagogy, philosophy, technology, education, critical thinking, digital society.*

У контексті глобальної цифровізації життєвого простору людини постає нагальна потреба у філософському осмисленні ролі медіа в освітньому процесі та формуванні особистості. Філософський аналіз цих процесів дозволяє виявити онтологічні, гносеологічні та аксіологічні аспекти взаємодії людини з медіасередовищем, що є ключовим для розуміння трансформацій, які відбуваються в освітньому просторі. Тому актуальною стає проблема дослідження філософських засад медіапедагогіки, а саме: використанням медіатехнологій в освіті, розробка методологічної основи для формування медіакомпетентностей, вивчення впливу медіа на когнітивні процеси та світогляд особистості, аналіз трансформації освітнього простору в умовах цифровізації тощо.

Філософія медіапедагогіки – це міждисциплінарна галузь, яка поєднує в собі елементи філософії освіти, медіафілософії та соціальної філософії. Основоположниками медіапедагогіки вважають філософів, соціологів: Маршалла Маклуена (Marshall McLuhan), Нейла Постмана (Neil Postman), Жана Бодрійяра (Jean Baudrillard), Юргена Габермаса (Jürgen Habermas), Дугласа Келлера (Douglas Kellner), Генрі Жиру (Henry Giroux), П'єра Бурдьє (Pierre Bourdieu) та інших.

Аналіз філософської літератури [1] свідчить про існування ключових філософських концепцій медіапедагогіки, а саме: медіадетермінізм, критичну теорію (соціологія масових комунікацій), медіаекологію, постмодерністську теорію медіа тощо. Так, відповідно концепції медіадетермінізму припускається, що медіа та комунікаційні технології мають потужний вплив на суспільство та її культуру. Так, дослідження медіа та комунікаційних процесів з точки зору їхнього впливу на суспільство відносяться до філософської концепції «критична теорія (соціологія масових комунікацій)». Наробки представників філософської думки сформували концептуальну основу для розуміння складних взаємозв'язків між медіа, суспільством та демократією в сучасному світі.

Медіапедагогіка є важливим інструментом в сучасному цифровому суспільстві. Завданнями медіапедагогіки є розвиток та формування навичок аналізу, оцінки та створення медіатекстів, а також формуванню культури спілкування за допомогою медіа.

Критична теорія як соціологія масових комунікацій продовжує еволюціонувати, інтегруючи нові концептуальні підходи та адаптуючись до викликів сучасного медіа-простору, зберігаючи при цьому свою фундаментальну орієнтацію на потенціал критичного мислення. Основний принцип теорії медіаекології полягає в тому, що виживання людини на земній кулі формується відповідно до видів комунікації. Представники постмодерністської теорії медіа пропонують унікальний погляд на роль та функціонування медіа в сучасному суспільстві. Відповідно цієї концепції відбувається переосмислення традиційних підходів до вивчення комунікації та медіа та відкриваються нові перспективи для створення сучасної медіакультури. Ці складники медіапедагогіки забезпечують комплексну основу для критичної взаємодії з медіа та розуміння її впливу на суспільство.

Таким чином, філософське обґрунтування медіапедагогіки є необхідною умовою для розвитку теорії та практики сучасної національної освіти.

Список використаних джерел:

1. Класична німецька філософія. URL : <http://ukrkniga.org.ua/ukrkniga-text/774/15/>
(дата звернення 25.09.2024)
2. Концепція впровадження медіаосвіти в Україні (нова редакція) / за ред. Л. А. Найдьонові, М. М. Слюсаревського. Київ, 2016. 16 с.
3. Про медіа : Закон України від 01.01.2024 № 2849-IX. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2849-20#Text> (дата звернення 15.06.2024).
4. Твердохліб Г. Формування медіаграмотності учнів 5-9 класів на уроках англійської мови. Новий колегіум. Вип. 2 (114). 2024. С.83-88.

**ІНТЕРАКТИВНІ НАВЧАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ, СТВОРЕНІ У CANVA,
ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ МОТИВАЦІЇ УЧНІВ
НА УРОКАХ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ**

Хміль Наталія Анатоліївна

докторка педагогічних наук, професорка, професорка кафедри інформатики

Дегтярьова Єлизавета

здобувачка першого рівня вищої освіти

спеціальності Середня освіта «Мова і література(англійська)»

Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія»

Харківської обласної ради

Анотація. *Описано можливості використання сервісу Canva для створення різних інтерактивних навчальних матеріалів для уроків англійської мови. Зроблено висновок, що їх застосування може позитивно впливати на мотивацію учнів та сприяти розвитку їхніх мовних навичок.*

Ключові слова: *інтерактивні навчальні матеріали, Canva, мотивація учнів*

KHMIL NATALIA, DENTYAROVA YELYZAVETA. INTERACTIVE LEARNING MATERIALS CREATED IN CANVA AS A MEANS OF INCREASING STUDENT MOTIVATION AT ENGLISH LANGUAGE LESSONS

Abstract. *The possibilities of using the Canva service to create various interactive educational materials for English lessons are described. It was concluded that their use can have a positive effect on students' motivation and contribute to the development of their language skills*

Key words: *interactive educational materials, Canva, student motivation*

У сучасних умовах освіта в Україні зазнала значних змін, що зумовило перехід до дистанційного навчання. Активне використання в освітньому процесі онлайн-платформ, серед яких Zoom, Google Meet тощо, вимагає застосування інтерактивних методик навчання, здатних підтримувати високий рівень мотивації учнів.

Одним із зручних засобів для реалізації таких методик є візуально привабливі і динамічні дидактичні матеріали, зокрема навчальні плакати, інтерактивні презентації, електронні підручники та інше, що включають анімацію, звукові ефекти та гіперпосилання.

Інтерактивні матеріали, створені за допомогою сервісу Canva, дозволяють учням активно взаємодіяти з навчальним матеріалом, що підвищує їхню мотивацію до навчання [1-3]. Це робить навчальний процес більш наочним, цікавим і ефективним.

Наведемо власні приклади їх використання на уроках англійської мови.

Навчальний плакат. Одним ефективних засобів передачі інформації на уроці є навчальні плакати. Їх використання в освітньому процесі сприяє кращому сприйняттю та запам'ятовуванню матеріалу, розвитку творчих здібностей учнів. Наприклад, для пояснення теми «Make vs Do» можна створити навчальний плакат (див. рис. 1) та організувати на уроці з учнями різну діяльність: запропонувати їм навести власні приклади використання цих дієслів; створити комікс, де головні герої використовують дієслова «Do» та «Make» в різних ситуаціях; написати різні реченнями з дієсловами «Do» та «Make» тощо. Такий підхід не тільки закріплює граматичний матеріал, але й розвиває навички письма, усної мови та критичного мислення тощо.



Рис.1. Екранна копія навчального плакату «Make vs Do»

Інтерактивні аркуші. Інтерактивні аркуші – це методичний інструмент, який дозволяє зробити навчання інтерактивним, захопливим та мотивувальним (див. рис. 2). Наприклад, використовуючи інтерактивний аркуш при вивченні теми «Тварини», учні можуть не лише перетягувати назви тварин до відповідних зображень, а й створювати власні історії, класифікувати тварин за різними ознаками, створювати міні-презентації про них тощо. Такий підхід закріплює лексику, розвиває творче мислення, уміння аналізувати інформацію, співпрацювати. Власні спостереження за роботою учнів під час педагогічної практики показують, що учні, які працюють з інтерактивними матеріалами, демонструють більш високий рівень залученості та кращі результати навчання.



Рис 2. Приклади інтерактивних аркушів

Відеословник. Canva – це не тільки засіб для створення статичних засобів. Використовуючи його інструменти, можна створити інтерактивний відеословник, який дозволить зробити навчання більш динамічним та цікавим для учнів. Яскраві ілюстрації, анімація та можливість взаємодіяти з матеріалом роблять процес запам'ятовування слів легким. Учні можуть не лише пасивно спостерігати за відео, а й активно повторювати слова, виконувати вправи та створювати власні приклади речень.



Рис. 3. Екранна копія відеословника «Food and Drink» (<http://surl.li/dfnzaw>)

Віртуальна екскурсія у Canva. За допомогою Canva також можна створити захопливі віртуальні екскурсії. Як приклад, можна розмістити карту міста чи країни на першому слайді та додати інтерактивні елементи (наприклад, знаки питання) на місцях цікавих локацій. Кожен елемент може бути гіперпосиланням на окремий слайд з детальною інформацією про відповідну пам'ятку. Це не тільки розвиває навички читання та розуміння англійської мови, але й стимулює допитливість та бажання досліджувати нові місця.



Рис 4. Екранна копія віртуальної екскурсії (<http://surl.li/eogjsz>)

Отже, підсумовуючи зазначимо, що використання різноманітних інтерактивних матеріалів створених у Canva робить процес навчання більш активним, цікавим, пізнавальним, ефективним. Виконуючи завдання в такому форматі, учні мають можливість виразити свою індивідуальність, розвинути творчі здібності. Це сприяє підвищенню їхньої мотивації до навчання та формуванню позитивного ставлення до освітнього процесу.

Список використаних джерел

1. Використання сервісу Canva для створення учнівських проєктів: 5 ідей. URL : <https://naurok.com.ua/post/vikoristannya> (дата звернення: 10.05.2023).
2. Ліхошерстова В. Г. З досвіду використання сервісу Canva на заняттях з англійської мови. URL : <https://www.researchgate.net/publication/371146612> (дата звернення: 12.10.2024).
3. Сервіс Canva: якісне створення візуального контенту. URL : <https://naurok.com.ua/post/servis-canva-yakisne> (дата звернення: 20.10.2024).

НАВЧАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ЗДОБУВАЧІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

Чайка Володимир Ігорович,

*здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти
освітньої програми «Професійна освіта (Цифрові технології)»*

Науковий керівник: Войтович Ігор Станіславович,

*доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри цифрових технологій та
методики навчання інформатики*

ORCID ID: 0000-0003-2813-5225

Рівненський державний гуманітарний університет

Анотація. *Визначено місце інформаційної безпеки в системі підготовки здобувачів професійної освіти. Запропоновано методику введення та формування цього поняття в освітньому процесі закладів професійної освіти.*

Ключові слова: *інформаційна безпека, здобувачі професійної освіти, заклад професійної освіти.*

VOLODYMYR CHAYKA, IHOR VOITOVYCH. INFORMATION SECURITY TRAINING OF PROFESSIONAL EDUCATION STUDENTS

Abstract. *The place of information security in the training system of vocational education seekers has been determined. The method of introduction and formation of this concept in the educational process of vocational education institutions is proposed.*

Keywords: *information security, vocational education students, vocational education institution.*

В умовах сучасних глобальних та регіональних інформаційних протистоянь, деструктивних комунікативних впливів, зіткнення різновекторних національних інформаційних інтересів, поширення інформаційної експансії та агресії, захист національного інформаційного простору та гарантування інформаційної безпеки стають пріоритетними стратегічними завданнями сучасних держав у системі глобальних інформаційних відносин. Збереження інформаційного суверенітету, формування ефективною системи безпеки в інформаційній сфері є актуальною проблемою і для України, яка часто є об'єктом зовнішньої інформаційної експансії, маніпулятивних пропагандистських технологій та руйнівного інформаційного та фізичного вторгнення.

В умовах російсько-української війни захист національного інформаційного простору від негативних інформаційно-психологічних впливів, операцій, гарантування інформаційної безпеки та інформаційного суверенітету набувають особливого значення і стають чинниками збереження національної ідентичності України та функціонування її як суверенної та незалежної держави.

Поняття «інформаційної безпеки» розглядається через призму практично-діяльнісного відношення людини до держави і суспільства, опираючись на потреби й інтереси об'єктів і суб'єктів безпеки. Безперечно, усвідомлена безпека здатна чинити вирішальний вплив на зміст і розвиток суспільних процесів. Враховуючи, що інформаційне протистояння вважається природнім станом в умовах конкуренції сучасного глобалізованого світу, питанням забезпечення інформаційної та кібернетичної безпеки приділяється особлива увага в контексті збереження балансу інтересів на рівнях особи, суспільства, держави та міжнародного правопорядку [1].

Інформаційна безпека як наукова категорія тлумачиться різними способами. Мають місце як доктринальні, енциклопедичні, так і нормативно-правові визначення. При цьому, методологічні підходи, логічні способи їх утворення і закріплення, сфери існування і прикладного використання суттєво відрізняються. Це пов'язано також із тим, що сама категорія безпеки неоднозначна і визначається в залежності від наукової області, в якій він вивчається.

Так, зокрема: психологи розкривають її як відчуття, сприйняття і переживання необхідності у захисті життєво важливих потреб і інтересів людини; юристи (правники) – як систему встановлених законом правових гарантій захищеності особи і суспільства, забезпечення їх нормальної життєдіяльності, прав і свобод; філософи – як стан, тенденції розвитку і умови життєдіяльності соціуму та його структур, за яких забезпечується збереження їх якісної визначеності та оптимальне співвідношення свободи і необхідності; політологи – як властивість (якість) системи і результат діяльності ряду систем і органів держави, а також сам процес діяльності, спрямованої на досягнення поставлених завдань щодо забезпечення захищеності особи, суспільства, держави.

Інформаційна безпека повинна розглядатися з урахуванням трансдисциплінарної стратегії досліджень Іммануїла Валлерстейна, американського соціолога та історика, задля виявлення подібності та зв'язків між явищами, а не створення бар'єрів щодо предмету дослідження. Сучасні методи дослідження базуються на різних світоглядних

позиціях щодо соціального світу і людини, по-різному також вирішують дослідницькі завдання, а також використовують різні стратегії досліджень [2].

Політика інформаційної безпеки по відношенню до здобувачів освіти повинна бути вироблена у кожному навчальному закладі і конкретизована у вигляді правил. Вкажемо, що основними принципами політики безпеки повинні бути: послідовність, обов'язковість, карність [3].

Необхідні заходи захисту від навмисних та ненавмисних дій здобувачів освіти: контроль з боку педагога, персоналізація та обмеження доступу до критичних ресурсів, контроль і реагування на доступ до програмних засобів захисту, реагування персоналу і проведення відповідних заходів.

Правила щодо доступу в Інтернет, встановлені в закладі освіти, повинні бути формалізовані, тобто мати вигляд обов'язкового документа. Відповідно до світового досвіду, можливою формою цього документу є підписана здобувачами освіти, їхніми батьками і педагогами письмова угода, що визначає порядок використання Інтернету – тобто формалізовані правила для Мережі набувають рис «колективного договору». Ці правила повинні обов'язково включати інструкцію з публікації в Інтернет особистих даних здобувачів освіти, їхніх фотографій, аудіо- і відеоматеріалів і тощо.

Частина правил політики безпеки, що стосується доступу здобувачів освіти до Інтернет, повинна бути повідомлена перед початком відповідних занять. Програмно-апаратні засоби прийнятої політики безпеки реалізуються через систему управління (контролю) доступу користувачів до ресурсів, яка включає ідентифікацію та автентифікацію користувачів, управління (контроль) доступу до ресурсів, протоколювання та аудит дій користувачів.

Програмно-апаратні засоби повинні гарантувати захищеність критично важливих компонентів інформаційних систем від несанкціонованих і помилкових дій користувачів. В правилах розмежування доступу необхідно заборонити доступ цих користувачів до системних областей диску, а також заборонити модифікацію ними програмного забезпечення, навчальної та іншої важливої інформації.

Рекомендується забезпечити доступ в Інтернет тільки з тих комп'ютерів, що постійно знаходяться в полі зору персоналу закладу освіти. Також варто використовувати програми, що дають можливість відображати вміст екранів усіх комп'ютерів на моніторі викладача [3].

Основні методи, які використовують для безумовного виконання політики безпеки користувачами є інформування, контроль, спонукання, попередження, тимчасова

заборона (відмова в доступі), зменшення наданих прав і привілеїв (як користувача). Головна мета виховних заходів є усвідомлення здобувачами освіти відповідальності за свої дії навіть у «віртуальному» середовищі, засвоєння етичних норм поведіння в цьому середовищі, результатом чого є формування в здобувачів освіти компетентності з інформаційної безпеки.

Список використаних джерел

1. Мельник С.В. Понятійно-категоріальний апарат у системі професійної підготовки майбутніх фахівців з кібербезпеки. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2016. Т. 55. №5. С. 187–197.
2. Wallerstein I. *Analiza systemów-światów. Wprowadzenie*. Warszawa, 2017. 160 s.
3. Дем'яненко В.М., Ковальчук В.Н. Методичні рекомендації з інформаційної безпеки навчального комп'ютерного комплексу. К. : ІТЗН НАПН України, 2014. 39 с.

ВИЗНАЧЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ВИМОГ ДО ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОСВІТНІМ ПРОЦЕСОМ

Яловенко Любомир Володимирович

*здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності 015.39 Професійна освіта (Цифрові технології)*

Науковий керівник: Шроль Тетяна Степанівна

*кандидат педагогічних наук, доцент кафедри цифрових технологій
технологій та методики навчання інформатики*

Рівненський державний гуманітарний університет

Анотація. У тезах розглянуто інформаційні системи управління освітою як інструмент для оптимізації освітніх процесів через автоматизацію, моніторинг даних і підтримку комунікації між учасниками. Особливу увагу приділено функціональним вимогам системи, зручності використання та безпеці даних для забезпечення ефективного управління і доступу до актуальної інформації.

Ключові слова: функціональні вимоги, інформаційні системи, оптимізація.

LIUBOMYR YALOVENKO, TETYANA SHROL. DETERMINATION OF FUNCTIONAL REQUIREMENTS FOR THE INFORMATION SYSTEM OF MANAGEMENT OF THE EDUCATIONAL PROCESS

Abstract. The theses consider educational management information systems as a tool for optimizing educational processes through automation, data monitoring, and communication support between participants. Special attention is paid to the functional requirements of the system, ease of use and data security to ensure effective management and access to up-to-date information.

Keywords: functional requirements, information systems, optimization.

Інформаційна підтримка процесу освітньої трансформації, насамперед, має на меті забезпечити рівний доступ до якісної освіти, справедливий розподіл ресурсів, а також підвищити ефективність і якість освітніх послуг через впровадження дієвої системи моніторингу та аналізу даних. Для досягнення цих цілей використовуються сучасні інформаційні системи управління освітою (Education Management Information System, EMIS). Основними функціями EMIS є збір, зберігання, інтеграція та обробка освітніх даних і статистики з використанням сучасного програмного та апаратного забезпечення.

Зокрема, під *освітньою управлінською інформаційною системою* розуміють «не тільки набір формалізованих та інтегрованих операційних процесів, процедур та організаційно-правових заходів, але й повноцінна інституційна культура, яка забезпечує суспільство актуальними та достовірними даними про стан розвитку освіти» [2, с.5].

Інформаційна система управління освітнім процесом є важливим інструментом для ефективною координації та оптимізації діяльності закладів освіти. Вона забезпечує автоматизацію багатьох рутинних процесів, що стосуються планування занять, моніторингу результатів навчання, а також управління розкладом і робочими планами. Система допомагає налагодити безперебійну комунікацію між студентами, викладачами, адміністрацією та іншими учасниками освітнього процесу, підвищуючи якість навчання та управління.

Перед розробкою освітньої управлінської інформаційної системи важливо чітко визначити її функціональні вимоги. Зазвичай під *функціональними вимогами* розуміють «вимоги, що визначають функціональність ПЗ, яку розробники повинні забезпечити, щоб користувачі змогли виконати свої завдання в межах бізнес-вимог» [1, с.5]. Визначення цих вимог є критично важливим етапом, оскільки вони повинні відповідати потребам різних категорій користувачів і забезпечити досягнення основних завдань освітньої установи.

Ключовими принципами побудови такої системи є зручність використання, доступність та актуальність інформації. Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс повинен забезпечувати легкий доступ до необхідних даних, що дозволить користувачам швидко знаходити потрібну інформацію. Важливо, щоб система підтримувала доступ з різних пристроїв, включаючи комп'ютери, смартфони та планшети, і працювала на різних операційних системах, таких як Windows, macOS, Android та iOS. Це сприятиме тому, щоб користувачі могли отримувати інформацію та взаємодіяти з системою без прив'язки до одного типу пристрою або програмного забезпечення.

Однією з ключових вимог є актуальність даних, що зобов'язує систему автоматично оновлювати розклад та іншу інформацію в режимі реального часу. Це забезпечує своєчасне інформування студентів та викладачів про будь-які зміни у графіку, що запобігає плутанині та допомагає ефективно планувати свій час. Система також має забезпечувати повноту та деталізацію інформації. Наприклад, розклад повинен містити не лише час проведення занять, а й деталі про вид заняття (лекція, семінар, лабораторна робота), назву дисципліни, аудиторію та викладача. Додатковою перевагою є можливість

інтерактивного доступу до додаткових даних про курси та викладачів, що дозволяє студентам глибше ознайомитися з програмою навчання.

Функціональні можливості системи залежать від ролі кожного користувача: *студента, викладача, методиста, менеджера деканату, адміністратора.*

Кожна з цих категорій має власні потреби та пріоритети, що впливають на інструменти й можливості, які надає система.

Таблиця 1

Функціональні вимоги за ролями

№п/п	Роль	Функції
1	Студент	Доступ до персоналізованого розкладу; інтеграція з календарем; отримання сповіщень про зміни та нагадування.
2	Викладач	Перегляд розкладу, закріплених дисциплін та відпрацьованих годин; облік відвідуваності та успішності через електронний журнал.
3	Методист	Формування навчальних планів; внесення та редагування даних; генерація звітів для аналізу ефективності.
4	Менеджер деканату	Формування груп і розкладів; управління обліковими записами; менеджмент освітнього процесу.
5	Адміністратор	Управління обліковими записами; моніторинг та безпека системи; резервне копіювання та відновлення даних.

Сучасні інформаційні системи можуть включати додаткові можливості для покращення взаємодії між користувачами. Наприклад, інтеграція чату або функцій для обміну повідомленнями дозволяє студентам і викладачам спілкуватися безпосередньо в межах платформи. Сповіщення про важливі події або зміни в розкладі також сприяють оперативному інформуванню та запобіганню непорозумінь.

Забезпечення безпеки та конфіденційності даних є однією з пріоритетних задач. Для цього важливо використовувати сучасні протоколи шифрування та системи авторизації, такі як двофакторна автентифікація. Це гарантує, що лише уповноважені особи матимуть доступ до конфіденційної інформації. Крім того, система повинна забезпечувати зручне резервне копіювання, що дозволить швидко відновити дані у разі виникнення технічних проблем або кібератак.

Таким чином, визначення функціональних вимог до інформаційної системи управління освітнім процесом є комплексним завданням, що охоплює багато аспектів.

Важливо врахувати потреби кожної категорії користувачів, забезпечити зручність використання, інтеграцію з іншими сервісами та підтримку різних пристроїв. Окрім цього, система повинна мати високий рівень безпеки та підтримувати оперативне оновлення даних. Реалізація таких вимог сприятиме підвищенню ефективності управління освітнім процесом, покращенню взаємодії між учасниками та забезпеченню безперервного доступу до актуальної інформації для всіх користувачів системи.

Список використаних джерел

1. Козак О. Аналіз вимог до програмного забезпечення. Тернопіль, 2011. 56 с. URL: http://dspace.wunu.edu.ua/retrieve/14135/FCIT_kKN_sPZS_dAVPZ_%20LEC.pdf
2. Лондара С. Л. Розвиток інформаційних систем управління освітою як інструмент реалізації державної освітньої політики. Київ, 2020. 258 с. URL: https://iea.gov.ua/wp-content/uploads/2020/07/Rozvitok-IS-2020-monografiyaFINAL_sajt.pdf

ЧАСТИНА 2

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ТА ЕКОНОМІЧНИХ НАУКАХ

ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ 3D ПРИНТЕРІВ ТА ЇХ РОЛЬ В ОСВІТІ

Абросімов Євгеній Олександрович

викладач кафедри математики, інформатики та інформаційної діяльності

Ізмаїльський державний гуманітарний університет

Анотація. *Стаття присвячена розвитку технології 3D-друку та її впровадженню в освітній процес, починаючи від створення першої SLA-установки до сучасних моделей. Проаналізовано можливості застосування 3D-принтерів у різних навчальних дисциплінах для створення наочних посібників та навчальних моделей, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу. Обґрунтовано роль 3D-технологій як інноваційного інструменту в сучасній освіті, що дозволяє учням працювати з реальними фізичними моделями та розвивати практичні навички проектування.*

Ключові слова: *3D-друк, освітні технології, наочні посібники, тривимірне моделювання, інноваційні методи навчання, візуалізація навчального матеріалу.*

ABROSIMOV YEVHENII. DEVELOPMENT HISTORY OF 3D PRINTERS AND THEIR ROLE IN EDUCATION

Abstract. *The article focuses on the development of 3D printing technology and its implementation in the educational process, from the creation of the first SLA installation to modern models. The possibilities of using 3D printers in various academic disciplines for creating visual aids and educational models that facilitate better material comprehension are analyzed. The role of 3D technologies as an innovative tool in modern education is substantiated, allowing students to work with real physical models and develop practical design skills.*

Keywords: *3D printing, educational technologies, visual aids, three-dimensional modeling, innovative teaching methods, educational material visualization.*

Найновіші технологічні прориви та розробки в області 3D друку почали входити в наше життя та поширюються по всьому світу з великою швидкістю. На сьогоднішній день застосування 3D друку затребуване в багатьох галузях промисловості, дизайну, архітектури, освіти та ін. Швидкість, з якою створюються об'ємні моделі, вражає, і швидке здійснення проєкту в тій чи іншій галузі позитивно впливає на розвиток бізнесу. Адже в сучасному світі, що рухається з великою швидкістю, прогресуючи у всіх сферах людської діяльності, оперативне реагування на нові технологічні впровадження принесе успіх.

Здібності машин тривимірного друку дуже широкі: історія створення 3D-принтера не налічує і 30 років, але результат еволюції перевершив усі очікування [1]. У 1986 році Чарльз Халл розробив SLA установку, яка стала першим прототипом такого принтера. Вона використовувала стереолітографію, визначаючи методику 3D-технології – матеріал накладався пошарово. У 1993 році було засновано компанію Solidscare, яка випускала струменеві принтери, а в 1995 році американські винахідники створили модифіковану версію струминного принтера, який використовував матеріал не на папері, а в ємності. Внаслідок такого методу виготовлялися об'ємні деталі. Після створення вищеописаних моделей технології тривимірного друку розвивалися дуже стрімко – «виростали» нові фірми і методики, застосовувалися різні матеріали. Сьогодні 3D технології доступні всім: випускаються як професійні, так і домашні моделі високої якості.

Застосування тривимірного друку у сфері освіти дає можливість легко та швидко отримувати різноманітні наочні посібники для учнів, які можуть поширюватись у середніх та вищих навчальних закладах. Оснащення 3D принтерами навчальних закладів може сприяти збільшенню інтересу до освітнього процесу та швидкому засвоєнню матеріалу учнями. Завдяки тривимірному друку учні можуть працювати з реальними фізичними моделями, маніпулюючи ними. Практично будь-які макети чи наочні посібники можна намалювати на комп'ютері у програмі, після чого втілити їх у життя.

Можливості та сфери практичного застосування цієї нової технології можна сказати безмежні – від інтеграції в освітні процеси дитячого садка чи школи, до інженерних класів та виробництва [2].

Діти з радістю пізнають основи 3D-моделювання, які легко вписуються в шкільну програму курсу креслення, а використання 3D-принтера на уроках креслення дозволяє вчителю навчити учнів роботі з реальними роботодавцями, що затребуються,

програмами, а також наочно продемонструвати втілення створеного на комп'ютері об'єкта в реальне життя [3].

Для уроків географії за допомогою принтера створюються тривимірні моделі місцевості. Створені будівлі, природний ландшафт – візуально сприймаються краще, ніж на папері. На уроках фізики також буде величезна користь від 3D технологій. Особливо щодо розділу – механіки. На уроках біології знадобляться створені за допомогою принтера частини скелета, якісь органи, тварини або комахи. Технічний прогрес не дає людям розслабитись – вимагає від нас руху вперед.

За допомогою 3D принтера для учнів стає можливим розробляти дизайн предметів, які неможливо зробити навіть фрезерними верстатами. Майже все, що можна намалювати на комп'ютері у 3D програмі, може бути втілено у життя. Використання 3D друку відкриває швидкий шлях до ітераційного (циклічного) моделювання. Школярі можуть розробляти 3D деталі, друкувати, тестувати та оцінювати їх. Застосування 3D технологій неминуче призводить до збільшення частки інновацій у шкільних проектах.

Безперечно, 3D моделювання та 3Друк є сьогодні перепусткою в новий Світ неймовірних можливостей та фантастичним технічним проривом у галузі інформаційно-комунікаційних технологій!

Список використаних джерел

1. Arvanitidi, Eugenia, et al. 3D printing and education. *International Journal of Computer Applications* 177.24 (2019): 55-59.
2. Assante, Dario, Gerardo Maria Cennamo, and Luca Placidi. 3D printing in Education: an European perspective. *2020 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*. IEEE, 2020.
3. Eslahi, Atefeh, et al. 3D printers in engineering education. *Enhancing Student-Centred Teaching in Higher Education: The Landscape of Student-Staff Research Partnerships* (2020): 97-112.

ПРОТОКОЛ KERBEROS У MICROSOFT ACTIVE DIRECTORY ТА ТИПОВІ АТАКИ НА НЬОГО

Антонюк Антон Миколайович,

здобувач другого рівня вищої освіти

спеціальності Професійна освіта (Цифрові технології)

Науковий керівник: Антонюк Микола Степанович,

*кандидат педагогічних наук, доцент кафедри цифрових технологій та методики
навчання інформатики*

Рівненський державний гуманітарний університет

Анотація. *Розглянуто принцип роботи протоколу аутентифікації Kerberos у Microsoft Active Directory. Проаналізовано основні типи атак на Kerberos аутентифікацію та методи забезпечення безпеки.*

Ключові слова: *протокол, аутентифікація, зловмисник.*

ANTON ANTONIUK, MYKOLA ANTONIUK. KERBEROS PROTOCOL IN WINDOWS ACTIVE DIRECTORY AND TYPICAL ATTACKS ON IT.

Abstract. *Considered Kerberos protocol authentication flow in Microsoft Active Directory. Analyzed the main types of Kerberos authentication attacks and methods of making it secure.*

Keywords: *protocol, authentication, malicious actor.*

Сьогодні багато великих компаній, які надають послуги, використовуючи цифрові ресурси та мають велику кількість відділів, впроваджують Microsoft Active Directory як основну систему. Windows Active Directory – це додатковий модуль стандартної операційної системи Windows, який дозволяє ефективно керувати доменною мережею, включаючи все, що вона може містити: користувачі, групі, дозволи, сервіси тощо. Відповідно до неофіційної статистики, близько 22% комерційних рішень світового ринку використовують цю систему, яку випереджає тільки Azure Active Directory, що є її хмарним аналогом [1].

Система Active Directory підтримує 3 протоколи аутентифікації, одним з яких є Kerberos. Розроблений у 1980-х роках, він до сих пір використовується через свою зрілість, відповідність вимогам сучасних розподілених систем та архітектурну досконалість [2]. Саме Kerberos вирішує, чи має право користувач отримати доступ до ресурсів певного сервісу.

Для розуміння того, як зломисники експлуатують протокол аутентифікації Kerberos, потрібно детально зрозуміти, як він працює. Даний механізм проводить аутентифікацію у 3 етапи:

1) AS (*Authentication Service*) – клієнт проходить аутентифікацію у доменному контролері;

2) TGS (*Ticket Granting Service*) – клієнт отримує «квиток» від доменного контролера;

3) AP (*Application Request*) – клієнт запитує ресурси сервісу, використовуючи отриманий «квиток».

Етап AS, KRB_AS_REQ. Користувач, знаючи свій пароль відправляє доменному контролеру запит на аутентифікацію. Для уникнення витоку паролю через мережу, клієнт надсилає повідомлення, яке містить його ж ім'я та хешовану його паролем поточну часову мітку – аутентифікатор.

Етап AS, KRB_AS_REP. Доменний контролер, який має базу даних з усіма користувачами та їхніми паролями, намагається розшифрувати наданий аутентифікатор. Якщо у нього це вдається, він генерує унікальний рандомізований сесійний ключ та тимчасово присвоює його клієнту, який проходить аутентифікацію. Повідомлення, яке він надсилає користувачу, містить TGT (*Ticket Granting Ticket*) – «квиток», зашифрований хешем паролю доменного контролера, та згенерований сесійний ключ, зашифрований хешем пароля клієнта.

Етап TGS, KRB_TGS_REQ. Користувач використовує свій пароль, щоб розшифрувати згенерований сесійний ключ. Він знову надсилає повідомлення доменному контролеру, але вже з іншим вмістом: отриманий TGT, ім'я сервісу, до якого потрібен доступ, та аутентифікатор – поточна часова мітка, зашифрована отриманим сесійним ключем.

Етап TGS, KRB_TGS_REP. Доменний контролер використовує раніше згенерований сесійний ключ, щоб розшифрувати аутентифікатор від клієнта. Після цього він готує повідомлення для користувача, яке містить, зашифрований ключем цільового сервісу, TGS з новим сесійним ключем всередині та окремо новий сесійний ключ, зашифрований старим.

Етап AP, KRB_AP_REQ. Клієнт використовує старий сесійний ключ, щоб розшифрувати повідомлення, яке містить новий сесійний ключ. Після цього створює аутентифікатор, та надсилає його сервісу, прикладаючи до нього отриманий від доменного контролера TGS. Сервіс, використовуючи свій ключ, розшифровує TGS,

отримую з нього актуальний сесійний ключ, та валідує клієнтський аутентифікатор. Якщо сервіс успішно розшифрує аутентифікатор та отримує валідний сесійний ключ, то клієнт вважається аутентифікованим, після чого сесія розпочинається [3].

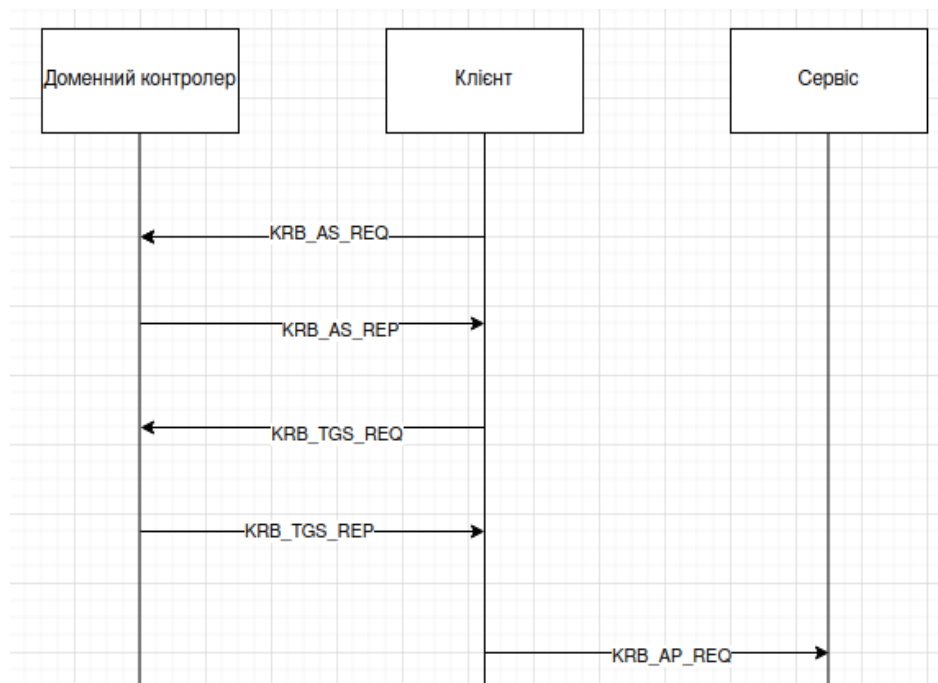


Рис. 1. Діаграма процесу аутентифікації, за допомогою протоколу Kerberos

Звісно, зловмисники не могли проігнорувати такий складний протокол аутентифікації та знайшли кілька способів його експлуатації:

1) Kerberoasting (маючи валідні облікові дані, зловмисник може перерахувати усі сервісні акаунти, які існують в Active Directory, отримати TGS для кожного, та завдяки «атаці грубою силою», пароль сервісних акаунтів може бути вгаданий) [4];

2) AS_REProasting (якщо для якогось користувача ввімкнений атрибут, який дозволяє пропустити попередню аутентифікацію, етап KRB_AS_REQ може бути проведений без аутентифікатора користувача, тобто зловмисник має можливість отримати від доменного контролера сесійний ключ, зашифрований хешем клієнта, який можна розшифрувати «атакою грубої сили», знаючи тільки ім'я користувача) [5];

3) Kerberoasting, поєднаний з AS_REProasting (у повідомлення під час етапу KRB_AS_REQ, можна вписати сервісний акаунт, TGS якого клієнт бажає отримати, і якщо попередня аутентифікація вимкнена, то у повідомленні KRB_AS_REP доменний контролер відправить TGS сервісного акаунта, пароль якого знову ж можна вгадати «атакою грубою силою»).

Отже, Kerberos має ефективний функціонал, імплементуючи принцип SSO (*Single Sign-On*), що дозволяє користувачу не вводити пароль кожного разу, коли він має намір отримати ресурси сервісу. Водночас, складність цього протоколу відкриває багато шляхів експлуатації системи для зловмисників. Маючи знання того, як атаки реалізуються, можна зрозуміти, яким чином систему можна зробити безпечною – імплементувати сильну політику паролів [6].

Список використаних джерел

1. Статистика використання Microsoft Active Directory на ринку. URL: <https://6sense.com/tech/identity-and-access-management/microsoft-active-directory-market-share>
2. Стаття про Kerberos та його переваги. URL: <https://www.fortinet.com/resources/cyberglossary/kerberos-authentication>
3. Стаття про принцип роботи Kerberos у Active Directory. URL: <https://en.hackndo.com/kerberos/>
4. Стаття про Kerberoasting атаку. URL: <https://en.hackndo.com/kerberoasting/>
5. Стаття про AS_REProasting атаку. URL: <https://en.hackndo.com/kerberos-asrep-roasting/>
6. Стаття, що містить інформацію про те, як уникнути Kerberos атак. URL: <https://www.hackthebox.com/blog/8-powerful-kerberos-attacks>

АДАПТАЦІЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ КОХОНЕНА ДЛЯ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ НЕЧІТКО ВИЗНАЧЕНИХ ОБРАЗІВ

Банацький-Шуманський Максим,

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

спеціальності 122 Комп'ютерні науки

Науковий керівник: Сяський Володимир Андрійович,

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інформаційних технологій та моделювання

Рівненський державний гуманітарний університет

Анотація. Здійснено адаптацію алгоритму навчання нейронної мережі Кохонена для кластеризації нечітко визначених образів. Запропоновано двовимірну структуру даних типу «масив масивів» для подання дискретних нечітко визначених образів. Проведено модифікацію алгоритму корегування ваг нейронів Кохонена з врахуванням ймовірностей перебування образів у відповідних точках простору ознак.

Ключові слова: кластеризація образів, нечіткі дані, нечіткі множини, нейронна мережа Кохонена, нейрон-переможець, алгоритм навчання.

BANATSKYI-SHUMANSKYI MAKSYM, SIASKYI VOLODYMYR. ADAPTATION OF KOHONEN NEURAL NETWORKS FOR CLUSTERING FUZZY IMAGES

Abstract. The Kohonen neural network training algorithm is adapted for clustering fuzzy images. A two-dimensional data structure of the “array of arrays” type is proposed for representing discrete fuzzy images. A modification of the algorithm for adjusting the weights of Kohonen neurons is carried out, taking into account the probabilities of the images being in the corresponding points of the feature space.

Key words: image clustering, fuzzy data, fuzzy sets, Kohonen neural network, winning neuron, learning algorithm.

При розробці систем штучного інтелекту знання про конкретну предметну область рідко бувають повними й абсолютно достовірними. Навіть кількісні дані, отримані шляхом досить точних експериментів, мають статистичні оцінки вірогідності, надійності, значимості і т.д. Поряд із кількісними характеристиками в базах знань інтелектуальних систем повинні зберігатися якісні показники, евристичні правила, текстові знання тощо. При обробці знань із застосуванням строгих (чітких) механізмів

формальної логіки виникає протиріччя між нечіткими знаннями і чіткими методами логічного виведення.

Розв'язати це протиріччя можна шляхом подолання нечіткості знань або завдяки використанню спеціальних методів подання й обробки нечітких даних і нечітких знань. Нечіткі знання є ключовим компонентом роботи з інформацією, що є неповною або неоднозначною. Ця концепція, пов'язана з теорією нечітких множин та нечіткої логіки, дозволяє моделювати та обробляти дані, які не можуть бути чітко визначені або класифіковані. Нечіткі множини є базовою в теорії нечіткої логіки. Вони дозволяють моделювати явища, що мають невизначені або розмиті межі. На відміну від традиційних множин, де елемент або належить множині, або ні, нечіткі множини дозволяють елементу належати множині з певним ступенем приналежності, який варіюється від 0 до 1.

Вирішення завдань інтелектуального аналізу даних часто вимагає проведення класифікації та кластеризації образів [3]. Задача класифікації передбачає виявлення ознак, які максимально характеризують окремі групи об'єктів досліджуваного набору даних – класи. Результатом кластеризації є групування близьких за їхніми властивостями об'єктів у кластери. Об'єкти в межах кластера повинні бути подібними і відрізнятися від об'єктів інших кластерів.

Для вирішення задач класифікації та кластеризації поряд з іншими методами широко використовуються штучні нейронні мережі [2]. Хороші результати демонструють мережі зустрічного поширення (Counter Propagation), у яких поєднують різні нейропарадигми – два шари нейронів різного типу (Кохонена і Гросберга). Також з успіхом можуть використовуватися нейромережі квантування навчального вектора (Learning Vector Quantization).

Основним класифікатором у таких мережах виступає шар Кохонена. Він функціонує за правилом «переможець отримує все»: активується лише один нейрон-переможець j , для якого вектор ваг \vec{W}^j є найближчим до вхідного образу \vec{X} серед векторів ваг усіх нейронів Кохонена. При цьому всі інші нейрони перебувають у пасивному стані [1]. Звичайно, так само близьким має бути вектор ваг \vec{W}^j до інших образів, подібних до \vec{X} .

Цей визначальний принцип функціонування дозволяє шару Кохонена розподіляти вхідні вектори в групи подібних між собою – кластери. Якщо деякий вхідний образ активує якийсь нейрон-переможець, то всі подібні до нього образи даватимуть

аналогічний результат. Очевидно, що відмінні образи вже не даватимуть такого самого результату – швидше за все вони активуватимуть іншого переможця.

У випадку чітких даних класичний алгоритм навчання шару Кохонена передбачає локалізацію векторів ваг його нейронів серед сукупностей векторів образів, що утворюють спільні кластери. Якщо ж дані, що є компонентами образів деякої предметної області, визначені нечітко, то вектор вагових коефіцієнтів нейронів Кохонена стане багатозначним із різним ступенем приналежності в межах від 0 до 1.

Для вирішення проблеми кластеризації нечітких образів пропонується спочатку розглянути дискретний випадок. У випадку чітких даних кожен образ $\vec{X}^t = (x_1^t, x_2^t, \dots, x_N^t)$ фактично є точкою у N -вимірному просторі ознак. У випадку нечітких дискретних даних в якості кожного образу пропонується розглядати множину векторів із збільшеною на один кількістю компонент виду

$$\vec{X}^t = \left\{ \left(x_1^{q_t}, x_2^{q_t}, \dots, x_N^{q_t}, p_{q_t} \right) \right\}_{q_t=1}^{K_t}, \quad t = 1, 2, \dots, D. \quad (1)$$

Тут позначено: D – загальна кількість усіх образів; K_t – кількість можливих дискретних значень образа \vec{X}^t у множині даних; $(x_1^{q_t}, x_2^{q_t}, \dots, x_N^{q_t})$ – одне із можливих дискретних значень образа \vec{X}^t у множині даних; p_{q_t} – ймовірність перебування образа \vec{X}^t у точці $(x_1^{q_t}, x_2^{q_t}, \dots, x_N^{q_t})$ простору ознак. Для різних образів \vec{X}^t число K_t можливих дискретних значень може бути різним, головне щоб сума їх ймовірностей давала одиницю, тобто $\sum_{q_t=1}^{K_t} p_{q_t} = 1$.

Такий спосіб структурування нечітких даних дозволяє адаптувати алгоритм навчання нейронів Кохонена. Модифікація алгоритму передбачає наступне:

- нечіткі образи утворюють двовимірну структуру даних, подібну до «порізаних»/«рваних» масивів (jagged arrays) у мові програмування С#: зовнішній масив – це набір усіх образів \vec{X}^t , а кожен внутрішній масив – це одне із можливих дискретних значень образа \vec{X}^t ;

- на вхід нейронів Кохонена по черзі подаються можливі дискретні значення образів $(x_1^{q_t}, x_2^{q_t}, \dots, x_N^{q_t})$ і за класичним алгоритмом визначається нейрон-

переможець. Для різних можливих значень образів можуть бути різні переможці, тому всі нейрони-переможці зберігаються у додатковому списку;

- корекція ваг переможців проводиться лише після опрацювання усіх можливих дискретних значень образів із врахуванням ймовірності P_{qt} перебування образа у відповідній точці простору ознак, яка виконує функцію коефіцієнта швидкості навчання. Таким чином усі можливі дискретні значення одного образа можуть корегувати одночасно декілька нейронів Кохонена.

Запропоновану методику кластеризації нечітких образів можна застосовувати і у випадку, коли нечіткі дані задаються неперервним розподілом ймовірності перебування образа у деякій області простору ознак. У цьому випадку потрібно використовувати інтегральні міри близькості векторів ваг нейронів Кохонена та неперервно розподілених образів у відповідних областях простору ознак.

Розглянутим вище методом досліджено залежність результату кластеризації від початкової локалізації та від розподілу ймовірностей перебування образа у деякій області простору ознак. Не зменшуючи загальності, розглянуто випадок двовимірного простору ознак.

На рис. 1.а) наведено розміщення образів та ймовірності їх розподілів: можливі значення спільних образів зображені кругами однакового кольору, радіуси яких відповідають ймовірності перебування в цій точці. Було породжено три групи подібних образів (зліва, справа і внизу), але з нерівномірним розподілом ймовірностей (в центрі – максимальні значення ймовірностей для кожної групи). На рис. 1.б) наведено результати кластеризації за модифікованим алгоритмом. Однаковими кольорами зображено точки образів, що були згруповані в п'ять кластерів. Варто зауважити, що кластер номер 4 (фіолетового кольору) є результатом об'єднання образів, які початково належали різним групам і мали високі ймовірності. Також слід відзначити, що кластер номер 0 (синього кольору) та кластер номер 3 (червоного кольору) виявилися розділеними попри початкову належність спільній групі. Це пояснюється як взаємною віддаленістю образів, так і відмінністю напрямів від початку координат.

Для різних варіантів вхідних образів окрім результату кластеризації також оцінювалася швидкість навчання. Модельні обчислювальні експерименти засвідчили високу ефективність запропонованої модифікації алгоритму навчання мережі Кохонена.

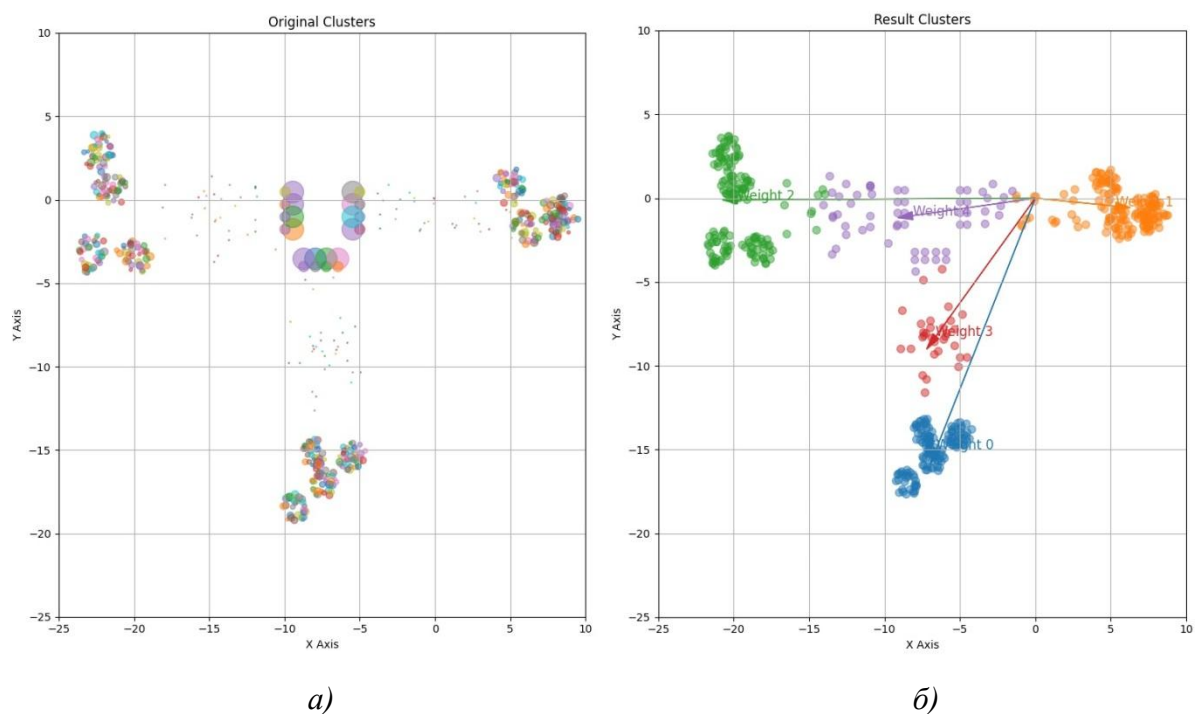


Рис. 1. Результати кластеризації нечітких образів

Список використаних джерел

1. Kohonen T. Self-Organized Formation of Topologically Correct Feature Maps. *Biological Cybernetics*. 1982. Vol. 43(1). P. 59–69.
2. Лещинський О. Л., Іщенко А. О. Використання нейромереж у процесі інтелектуального (кластерного) аналізу даних. *Економіка і суспільство*. 2017. Вип. № 11. С. 578–581.
3. Марченко О. О., Россада Т. В. Актуальні проблеми Data Mining: Навчальний посібник для студентів факультету комп'ютерних наук та кібернетики. Київ. 2017. 150 с.

**ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ
ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ
НА ЗАНЯТТЯХ З МАТЕМАТИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ**

Білецький В'ячеслав В'ячеславович,

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри вищої математики

Рівненський державний гуманітарний університет

Анотація. У статті висвітлено важливість формування творчих здібностей студентів на заняттях з математики та інформатики. Виокремлено основні базисні напрямки, які забезпечують розвиток креативного та критичного мислення, навичок розв'язання проблем і інноваційного підходу.

Ключові слова: *творчість, здібність, креативність, студент, навчання.*

**BILETSKYI VIACHESLAV. PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL
CONDITIONS FOR THE FORMATION OF STUDENTS' CREATIVE ABILITIES IN
MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE CLASSES**

Абстракт. *The article highlights the importance of forming students' creative abilities in mathematics and computer science classes. The main basic areas that ensure the development of creative and critical thinking, problem-solving skills and an innovative approach are highlighted.*

Key words: *creativity, ability, creativity, student, learning.*

Сучасна парадигма розвитку освіти України ґрунтується на засадах гуманізму, демократії, національної свідомості, взаємоповаги між націями і народами. Із цих позицій освітній процес у закладах вищої освіти України зорієнтований на всебічний розвиток людини як найвищої цінності суспільства, розвиток її талантів, розумових і фізичних здібностей. Зростає значущість інтелектуально-творчої праці; творчої спрямованості науки і НТП. У зв'язку з цим висувуються нові вимоги до освіти. Однією із них є підготовка фахівців для виконання професійної діяльності в основній середній школі; формування у студентів загальних та фахових компетентностей відповідно до спеціальностей 014 Середня освіта (Математика) та (Інформатика) бакалаврського рівня [1, с.5].

Освітньо-професійна програма (ОПП) орієнтована на теоретичну та практичну підготовку педагогічних кадрів для виконання фахової діяльності в закладах загальної

середньої освіти, які володіють сучасними методами та технологіями організації освітнього процесу, загальними та спеціальними (фаховими) компетентностями з математики та інформатики, готовими до науково обґрунтованих інновацій в освіті та практичній діяльності. Однією із важливих загальних компетентностей, що зазначена в ОПП є здатність до креативності, творчості, інноваційних підходів у професійній діяльності, мотивування людей до досягнення спільної мети.

У питанні розвитку творчих здібностей студентів ми виходимо з відомих психолого-педагогічних положень про те, що здібності особистості проявляються і формуються в діяльності. Особистість може набувати навичок дослідника і в умовах навчальної діяльності у закладах вищої освіти навіть тоді, коли результати її діяльності і не мають суспільного значення у вигляді готового продукту. Тут основним є зростання творчого потенціалу студентів, розвиток і зміцнення їхніх пізнавальних інтересів. Як відомо, будь-яка діяльність вимагає від людини наявності певних особливостей, що визначають її придатність до цієї діяльності і забезпечують успіх виконання, тобто здібностей особистості. Здібних людей від нездібних відрізняє досягнення більшої ефективності у певній діяльності. Проте здібності – лише можливість засвоєння знань, умінь, навичок, а чи стане вона дійсністю, залежить від різних умов, без яких здібності не розвиватимуться. Знання, уміння і навички залишаються зовнішніми стосовно здібностей до того часу, поки вони не засвоєні, причому, здібності проявляються не в самих знаннях, уміннях і навичках, а в динаміці надбання їх, в тому, наскільки швидко людина навчається конкретній діяльності.

Між здібностями та знаннями існує складний зв'язок. Здібності залежать від знань, але здібності визначають швидкість та якість оволодіння цими знаннями. Щодо знань, умінь і навичок здібності швидше виявляються не в їх наявності, а в динаміці оволодіння ними, тобто в тому, наскільки за однакових умов людина швидко, глибоко, легко і міцно опановує знання та вміння. Тому можна зробити більш точне визначення здібностей. На думку Р. Павелківа, «під здібностями розуміють властивості та якості людини, які виступають необхідною умовою успішного виконання конкретного виду діяльності» [2, с.402]. Як бачимо, визначенні головною ознакою здібностей автор також вважає розкриття їх у діяльності, тобто він не відокремлює існування здібностей від діяльності.

Для того, щоб діяльність позитивно впливала на розвиток здібностей, вона повинна відповідати таким умовам: діяльність має викликати у студента яскраві враження, задоволення, сильні, позитивні емоції. Займатися діяльністю з глибоким інтересом і

вражаючою проникливістю; діяльність студента має бути творчою; необхідно організувати цілеутворюючу діяльність студентів так, щоб вона була ускладненою для розвивального ефекту. Один із найяскравіших представників української психологічної науки Володимир Андрійович Роменець вважав, що: «Причини, що спонукають молодь до обрання професії, виникають спочатку в таємничо-інтригуючих ділянках пізнання і творчості, що пов'язується генетично з юнацьким інтересом до незвичайного, а потім заявляються прагнення до діяльності на передньому краї науки, мистецтва, де творчість стає найбільш актуальною і продуктивною» [3, с.110].

Формування творчих здібностей студентів у процесі навчання математики та інформатики можна охарактеризувати кількома базисними напрямками, кожен з яких сприяє розвитку креативного та критичного мислення, навичок вирішення проблем і інноваційного підходу:

1. *Проектно-орієнтоване навчання.* Передбачає розробку і реалізацію студентами власних проєктів та стимулювання їх до роботи в команді.

2. *Індивідуальний підхід.* Врахування індивідуальних особливостей та інтересів студентів при розробці навчальних завдань. Наприклад, досліджувати фрактали або симетрію в природі.

3. *Інтерактивне та активне навчання.* Використання інтерактивних методів навчання, таких як семінари, дискусії, математичні ігри.

4. *Інтеграція різних галузей знань.* Поєднання математики з іншими дисциплінами, такими як інформатика, фізика чи мистецтво.

5. *Використання сучасних технологій.* Використання хмарних сервісів, інтернету речей (IoT), штучного інтелекту (AI).

Отже, умовами реалізації задатків як здібностей є діяльність, активна взаємодія з навколишньою дійсністю, навчання та виховання, а здібності – реалізовані в діяльності потенційно розширюють можливості особистості, його творчість та забезпечують подальший успіх у професійній сфері.

Список використаних джерел

1. Освітньо-професійна програма «Середня освіта (Математика. Інформатика)». URL: <https://rshu.edu.ua/navchannia/osvitni-prohramy/bakalavr> (дата звернення 01.11.24).
2. Павелків Р.В. Загальна психологія. Підручник. К.: Кондор, 2009. 576 с.
3. Роменець В.А. Психологія творчості: навч. пос. К.: Либідь, 2004. 288с.

БАНКІВСЬКІ АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ

Бондар Владислава Сергіївна,

здобувачка магістерського рівня вищої освіти

спеціальності 073 Менеджмент

Науковий керівник: Гадецька Зоя Митрофанівна,

кандидатка технічних наук, доцент кафедри моделювання економіки і бізнесу

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

Анотація. *Автоматизовані банківські системи (АБС) є елементом управління інформаційними та управлінськими процесами в банках, дозволяючи автоматизувати обробку даних та оптимізувати взаємодію між підрозділами та клієнтами. Вони підвищують ефективність банківської діяльності, знижують ризик помилок і забезпечують високий рівень кібербезпеки. Однак використання АБС пов'язане з ризиками кіберзагроз та можливістю технічних збоїв, що може вплинути на операційну роботу банку.*

Ключові слова: *автоматизовані банківські системи, інформаційні процеси, автоматизація, банківська діяльність.*

BONDAR VLADYSLAVA, HADETSKA ZOIA. BANKING AUTOMATED SYSTEMS.

Abstract. *Automated banking systems (ABS) are an element of information and management process management in banks, allowing to automate data processing and optimize interaction between departments and customers. They increase the efficiency of banking activities, reduce the risk of errors and ensure a high level of cybersecurity. However, the use of CBS is associated with the risks of cyber threats and the possibility of technical failures, which may affect the bank's operations.*

Key words: *automated banking systems, information processes, automation, banking activities.*

Інформаційні процеси в банківських установах організовуються на базі автоматизованих банківських систем. Ці системи представляють собою інтегровану сукупність елементів (даних, технічного забезпечення, програмного забезпечення, технологій тощо), які спільно виконують інформаційні та управлінські функції, необхідні для роботи банку [3].

Сучасна автоматизована банківська система слугує технологічною основою для обробки основних обсягів інформації. Вона характеризується взаємопов'язаністю всіх процесів, єдиною структурою даних, спільною технологією обробки та програмним ядром. Ключовим елементом ефективної діяльності банку є злагоджена робота всіх підрозділів та працівників, які утворюють єдиний інформаційний простір для виконання завдань. Такий підхід дозволяє забезпечити ефективне функціонування та управління банком через обробку інформації та взаємодію з клієнтами, з чітко визначеною структурою управлінських процесів між підрозділами [1].

Автоматизована банківська система повинна мати функції системи документообігу. Це передбачає, що операції здійснюються за чітко визначеними правилами, а система забезпечує надійний контроль, щоб працівники банку діяли виключно в рамках своїх посадових обов'язків. Таким чином, працівник на своєму робочому місці виконує лише операції з документами, переміщуючи їх між списками, а всі необхідні облікові дії виконуються автоматично. Автоматизована банківська система повинна забезпечувати кожному співробітнику можливість своєчасного виконання завдань, зокрема швидкого введення клієнтських платежів і оперативного виконання регламентних процедур [2].

Інформаційні системи повинні забезпечувати автоматизацію міжфілійних розрахунків, тобто управління взаємодією між філіями. Будь-який банк з розгалуженою мережею філій або велика компанія стикається з необхідністю оптимізації та автоматизації цих процесів. Спочатку основна увага приділялася автоматизації платежів, проте вони становлять лише частину інформаційного обміну між філіями та головним офісом. Це вимагає розширення автоматизації на документообіг між філіями, включаючи не лише платіжні документи, а й інші, такі як заявки на конвертацію або видачу кредитів. Філії можуть надсилати до головного офісу первинні дані та агреговані показники для отримання зведеної звітності, а також отримувати ліміти для здійснення операцій і погодження на видачу кредитів [2].

Ще однією важливою вимогою до інформаційних систем є інтеграція клієнтів у банківський документообіг. Спочатку системи типу «Клієнт-Банк» були орієнтовані на передачу платіжних доручень до банку та отримання виписок із рахунків. Однак зараз ці системи перетворилися на комплексні платформи взаємодії між клієнтом і банком, подібно до того, як у самих банках відбулася еволюція від автоматизації бухгалтерії до автоматизації документообігу. Крім того, клієнти часто переміщуються не лише в межах країни, але й по всьому світу, і їхнім «офісом» часто є портативний комп'ютер або інший

пристрій. Взаємодія може відбуватися через глобальну мережу з будь-якого доступного комп'ютера [2].

Автоматизовані банківські системи суттєво знижують кількість ручних операцій, що дає можливість банкам підвищити ефективність роботи та скоротити витрати на обслуговування клієнтів; можуть обробляти великі обсяги даних та транзакцій у режимі реального часу, це в свою чергу, знижує ризик помилок і прискорює виконання операцій; сучасні автоматизовані системи мають потужні інструменти для забезпечення кібербезпеки, захист від шахрайства та збереження конфіденційності особистих даних клієнтів, також великою перевагою АБС є те, що вони легко адаптуються до потреб конкретного банку, дозволяючи підтримувати впровадження нових продуктів і послуг [1].

Проте не дивлячись на переваги, АБС все ж мають ризики. На сьогодні банки продовжують бути однією з основних мішеней для кіберзлочинців, тому забезпечення автоматизованих банківських систем є надзвичайно важливим; велика можливість технічних збоїв можуть спричинити простої у роботі банку та вплинути на його операційну діяльність. І на останок, розробка та обслуговування таких систем потребує значних фінансових вкладень.

Отже, автоматизовані банківські системи (АБС) є невід'ємною частиною сучасних банківських установ, забезпечуючи ефективність управління інформаційними та управлінськими процесами. Вони дозволяють банкам автоматизувати обробку даних, оптимізувати взаємодію між підрозділами та клієнтами, скоротити витрати та знизити ризик помилок завдяки реально вчасній обробці транзакцій. Крім того, АБС забезпечують високий рівень кібербезпеки і можуть бути адаптовані до специфічних потреб кожного банку, що дозволяє їм впроваджувати нові продукти і послуги.

Список використаних джерел

1. Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine. Modern research in world science. Proceedings of the 11th International scientific and practical conference. SPC «Sci-conf.com.ua». Lviv, Ukraine. 2023. Pp. 21-27. URL: <http://surl.li/fdofad> (дата звернення: 10.10.2024).

2. Основні вимоги до інформаційних технологій у банківській сфері. *Участь молоді у розбудові агропромислового комплексу країни*: Матеріали 35-ої студент. науково-теорет. конф., м. Миколаїв, 24 берез. 2024 р. С. 202–204. URL: <http://surl.li/uougmy> (дата звернення: 10.10.2024).

3. Тейбаш І. В. Особливості здійснення банківської діяльності в умовах розвитку штучного інтелекту. *»Трансформація фінансової системи України: тенденції та перспективи розвитку«* : Матеріали VI Всеукр. науково-практ. конференції, 24 листоп. 2022 р. URL: <http://surl.li/virlir> (дата звернення: 10.10.2024).

МОТИВАЦІЯ ДО ВИВЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ДИСЦИПЛІН ЧЕРЕЗ ВИКОРИСТАННЯ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ

Бондар Софія,

здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти

спеціальності 014 Середня освіта (Технології)

Науковий керівник: Жукова Анна Михайлівна,

викладачка технологій

ВСП "Сарненський педагогічний фаховий коледж РДГУ"

Анотація. *В наш час соціальні мережі є елементом повсякденного використання мало не кожної людини. Останнім часом у педагогічній спільноті обговорюються можливості їх використання в освіті, в тому числі й Instagram. З плином часу та певними дослідженнями соціальні мережі дозволяють педагогам створювати і оприлюднювати освітні матеріали.*

Ключові слова: *соціальна мережа, Instagram.*

ANNA ZHUKOVA, BONDAR SOPHIA. MOTIVATION TO STUDY COMPUTER DISCIPLINES THROUGH THE USE OF A SOCIAL NETWORK

Abstract. *Nowadays, social networks are an element of everyday use of almost every person. Recently, the possibilities of their use in education, including Instagram, have been discussed in the pedagogical community. With the passage of time and certain studies, social networks allow teachers to create and share educational materials.*

Key words: *social network, Instagram.*

У нашій державі, як і в більшості інших країн, на фоні інформатизації суспільства для того щоб отримати знання у певній галузі значно привертають увагу інформаційні зв'язки. Значне місце займають соціальні мережі, які є популярними у суспільстві, та, разом з тим, залишаються інноваційним інструментом для використання в освітньому просторі. Серед популярних соціальних мереж – Instagram, Facebook, YouTube, Twitter та інші.

Відображення цієї теми та її аналіз здійснили багато вчених, а саме В.М. Бикова, М.С. Жалдак, В.Р. Глухих, Г.Г. Левкин, О.В. Спіріна, А.В. Фещенко, А.В. Яцишин, О.Г. Щербакова, К.С. Філюшина, яка підкреслює, що соціальні мережі – це потужна складова освітнього простору закладу освіти.

Дослідження підтверджують, використання соціальних мереж підвищує мотивацію до навчання, розвиток творчого потенціалу та здібностей, посилює активність молоді, зацікавленість освітнім процесом, а також вміння працювати в колективі. При цьому слід використовувати їх як засіб інформаційної підтримки для навчальної та виховної діяльності певного спрямування, що допоможе створити позитивне відношення до процесу навчання.

Соціальна мережа (СМ) – це структура, яка складається з групи вузлів, які є соціальними об'єктами (люди або компанії), та зв'язків між ними. Термін «соціальна мережа» вперше використав соціолог Джеймс Барнс в 1954 р. Цей термін означав соціальну структуру, яка охоплювала групи «вузлів» тобто соціальних об'єктів (людей чи організацій) і зв'язків між ними. Конкретно кажучи, це група людей, де одна є центром, а всі інші – гілками.

Однією з улюблених мереж підлітків і чудовий варіант, щоб запропонувати та організувати діяльність у групі: від завантаження зображень і відео до трансляції відео в прямому ефірі, є Instagram. Ця мережа при використанні у освітніх проєктах має свої особливості:

- Перш за все, аудиторія молодша ніж у інших соціальних мережах, тому до них легше доносити інформацію.
- Комфортне та звичне середовище для здобувачів освіти.
- Дозволяє подавати інформацію в різних зручних форматах (фото, текст, короткі відео, довгі відео), завдяки чому користувачеві простіше контролювати час на сприймання інформації.
- Можливість обмінюватися посиланнями на інші навчальні ресурси.
- Можливість легко знаходити потрібний контент.
- Можливість залучення до участі в навчальному процесі експертів, фахівців з певних дисциплін.
- Можливість безперешкодно ділитися будь-яким контентом із студентами, а студенти можуть ознайомитися з ним у будь-який час.
- Можливість проведення опитувань, дискусій.
- Завдяки соцмережам студенти і викладачі можуть дізнаватися про різні заходи, конференції, брати в них участь та анонсувати їх.

Сьогодні існує багато користувачів Instagram, які регулярно поширюють різну інформацію у мережі і це сприймається природно та позитивно. Саме ці особливості пояснюють що Instagram може бути прогресивним освітнім середовищем.

У багатьох закладах освіти створено предметні сторінки, призначені, в першу чергу, для популяризації освітнього компоненту та вирішення освітніх завдань. У нашому закладі, також створена сторінка «Лабораторія інформатики» під керівництвом викладача технологій та інформатики. На цій сторінці постійно висвітлюються корисні матеріали з предмету, визначні дати в області інформаційних технологій, проводяться розіграші зовнішніх носіїв для здобувачів освіти за умови виконання певних завдань. Також, варто відмітити те, що в процесі навчання студенти беруть участь у різних челенджах, конференціях, проєктах, які потребують висвітлення фото та відео звіту про проведення подій. Досвід показує, що наявність сторінки певного освітнього компоненту є чудовою можливістю для відображення інформації такого типу.

Переглянувши сторінку «Лабораторія інформатики» в Instagram за покликанням: https://www.instagram.com/laboratoriya_informatyky?igsh=a3Jrc2RubHJrY255 можна побачити як студенти беруть участь у різних заходах, а саме: Дні безпечного Інтернету (щорічно), інших предметних заходах, а нещодавно у челенджі «Тиждень кодування від ЄС». Це щорічна ініціатива, що об'єднує понад 40 країн Європи, мільйони здобувачів освіти, викладачів, батьків та ентузіастів цифрових технологій з усього світу. Метою заходу є популяризація програмування та розвиток інтересу до цифрових технологій серед молоді. Це була унікальна можливість для здобувачів освіти підвищити рівень цифрової грамотності та долучитись до європейської освітньої спільноти. І саме соціальна мережа Instagram дала можливість нам популяризувати цифрові технології серед студентів.

Отже, використання соціальних мереж допомагає педагогу швидко анонсувати необхідну інформацію, узагальнити і структурувати навчальні матеріали й організувати роботу поза навчальними заняттями, надає можливість творчості і співпраці з однодумцями та стати педагогами нового «цифрового» покоління.

Список використаних джерел

1. Івашнюва С.В. Використання соціальних сервісів та соціальних мереж в освіті [Електронний ресурс] / С.В. Івашнюва // Наукові записки [Ніжинського державного університету ім. Миколи Гоголя]. Сер.: Психолого-педагогічні науки. – 2012. – № 2. – С. 15–17. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nzspp_2012_2_5
2. Качан В. М. Перспективи використання соціальних мереж в освіті / В. М. Качан, В. Г. Гриценко // Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-

методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 31-32.

3. Мосіюк О. Концепція соціальної освітньої мережі як інноваційного засобу навчання [Електронний ресурс] / О. Мосіюк // Освіта дорослих: теорія, досвід, перспективи. – 2013. – Вип. 6. – С. 240–245. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/OD_2013_6_33

4. Носенко Т.І. Соціальні мережеві сервіси в освітній діяльності [Електронний ресурс] / Т.І. Носенко // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2011. – № 3. – С. 30–32. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/komp_2011_3_8

5. Палій С.В. Соціальні мережі як засіб комунікації електронного навчання [Електронний ресурс] / С.В. Палій // Управління розвитком складних систем. – 2013. – Вип. 13. – С. 152–156. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Urss_2013_13_30

ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ НАВЧАЛЬНИМИ КУРСАМИ

Волошина Олександра,

*здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальності “Комп’ютерні науки”*

*Науковий керівник: Русіна Наталія Геннадіївна, доцентка
Київський національний університет імені Тараса Шевченка*

Анотація. Розглянуто особливості етапів створення інформаційної системи керування навчальними курсами, яка спрямована на автоматизацію адміністративних і навчальних процесів в освітньому середовищі. Метою створення системи є підвищення ефективності навчального процесу та забезпечення зручного доступу до навчальних матеріалів для учасників навчального процесу.

Ключові слова: інформаційна система, навчальний процес, автоматизація, управління курсами.

OLEKSANDRA VOLOSHYNA, NATALIYA RUSINA. DEVELOPMENT OF AN INFORMATION SYSTEM FOR MANAGING EDUCATIONAL COURSES

Abstract. This paper discusses the development of an information system for managing educational courses. The system is designed to automate administrative and educational processes, providing both students and teachers with efficient access to course materials. The aim of the development is to enhance learning efficiency and ensure seamless integration of educational resources.

Key words: information system, learning process, automation, course management.

Сучасні заклади вищої освіти постійно працюють з великим обсягом даних методичного забезпечення, зокрема навчальних курсів. Для оптимізації даних потрібні інноваційні рішення, які надають можливість автоматизувати рутинні задачі, забезпечити швидкий доступ до матеріалів під час засвоєння освітнього процесу. Процес створення інформаційної системи керування навчальними курсами (ІСКНК) є одним із таких рішень. Завдяки цій системі можна автоматизувати етапи створення, керування та моніторинг навчальних курсів у межах освітньої платформи.

Метою розробки ІСКНК є створення ефективною платформи для керування навчальними процесами, яка надасть можливість викладачам публікувати навчальні

матеріали, тестові завдання, а здобувачам освіти – доступ до цих ресурсів та структурований перегляд. Особливої уваги на етапах створення ІСКНК приділено автоматизації процесів взаємодії між користувачами системи для зменшення навантаження викладачів і зручності та набування навчального досвіду користування інформаційними системами.

На етапах створення ІСКНК були поставлені та виконані наступні завдання:

- проектування архітектури інформаційної системи, що включає модуль управління курсами, модуль взаємодії з користувачами та модуль контролю знань;
- розробка зручного користувачького інтерфейсу, що дозволяє легко взаємодіяти зі всіма компонентами системи;
- інтеграція системи з базою даних для зберігання інформації про навчальні матеріали, результати тестів та дані про студентів;
- тестування та оптимізація роботи системи для забезпечення високої продуктивності та безперебійної роботи.

Таким чином, створена інформаційна система має низку важливих компонентів, які забезпечують її ефективне функціонування.

Викладачі можуть створювати нові курси у модулі управління курсами, додавати навчальні матеріали, лекції, практичні завдання та інтерактивні елементи (тести, опитування). Цей модуль забезпечує можливість гнучкого управління змістом курсів.

Здобувачі вищої освіти у модулі взаємодії з користувачами: отримують доступ до матеріалів через персональні акаунти, мають можливість переглядати курси, завантажувати завдання та виконувати їх. Реалізована функція зворотного зв'язку між викладачем та студентом через коментарі та чат.

У модулі контролю знань передбачається можливість створення тестів та перевірки знань студентів автоматизованим способом. Викладачі можуть налаштовувати тести, встановлювати критерії оцінювання та отримувати звіти про результати тестування.

Система використовує базу даних для зберігання всіх матеріалів курсів, результатів тестів, інформації про студентів та інші дані. Це дозволяє забезпечити надійне зберігання інформації та швидкий доступ до неї. У системі впроваджено механізми безпеки та захисту даних, включаючи шифрування користувачьких паролів та контроль доступу до конфіденційної інформації.

Список використаних джерел

1. Alruwais, N., Wills, G., & Wald, M. Advantages and challenges of using e-assessment. *International Journal of Information and Education Technology*, 2018.
2. Harrison, D. Online education and authentic assessment. *Inside Higher Ed*, 2020.
3. Popel, M. V. Using Cocalc as a Training Tool for Mathematics Teachers' PreService Training. *Information Technologies and Learning Tools*, 2018.
4. Sherman, M., Samchynska, Y. Development of Information System for Professional Training. *Young Scientist*, 2020.
5. Крутова Н.І. ІКТ-компетентності сучасного вчителя в умовах розвитку інформаційного освітнього простору. *Завучу. Усе для роботи*. 2012. №21–22. С.10–14.

**КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ ТА
ПОВЕДІНКИ СИСТЕМИ КІБЕРЗАХИСТУ У ВЕБ-ДОДАТКУ
ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ДІАГНОЗУ ЗА СИМПТОМАМИ**

Волощук Владислав,

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

спеціальності «Комп'ютерні науки»

Науковий керівник: Сінчук Аlesia Михайлівна,

кандидатка технічних наук, доцентка, доцентка кафедри інформаційних

технологій та моделювання

Рівненський державний гуманітарний університет

Анотація. Представлено веб-додаток для визначення діагнозу за симптомами з інтегрованою системою кіберзахисту. Система використовує медичний датасет для аналізу симптомів та забезпечує захист даних завдяки шифруванню й авторизації через Google.

Ключові слова: діагностика, кіберзахист, симптоми, шифрування, авторизація

**VOLOSHCHUK VLADYSLAV, SINCHUK ALESIA. COMPUTER MODELING OF
INFORMATION PROCESSES AND CYBERSECURITY SYSTEM BEHAVIOR IN A
SYMPTOM-BASED DIAGNOSTIC WEB APPLICATION**

Abstract. The paper presents a web application for symptom-based diagnosis with integrated cybersecurity. The system uses a medical dataset to analyze symptoms and ensures data protection through encryption and Google-based authorization.

Key words: diagnosis, cybersecurity, symptoms, encryption, authorization

У сучасному світі зберігання і захист персональних даних стають все важливішими, особливо коли мова йде про медичну інформацію. Наш проєкт – це система, яка допомагає людям отримати попередній діагноз на основі введених симптомів. Важливо, що вона робить це безпечно, захищаючи всю інформацію, яку вводить користувач. Ми створили веб-додаток, який не тільки аналізує симптоми, але й використовує кіберзахист, щоб зберегти дані в конфіденційності.

Система працює просто: користувач спілкується з чат-ботом, який уточнює симптоми, щоб краще зрозуміти ситуацію. Далі інтелектуальна система обробляє цю інформацію за допомогою великого набору медичних даних (датасету) [1], шукаючи можливі діагнози.

Цей датасет дозволяє системі порівнювати симптоми з типовими ознаками різних захворювань, щоб видати результати, які найбільше відповідають введеним симптомам (рис. 1).

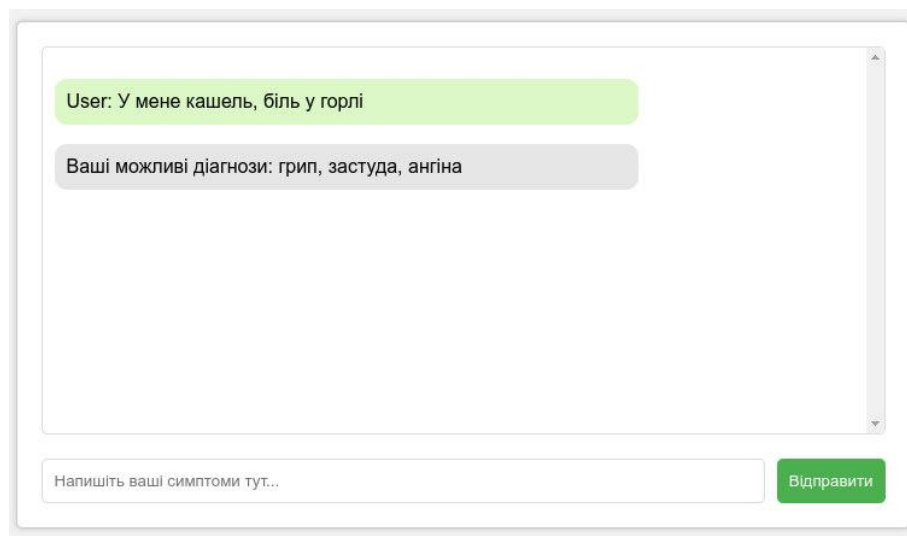


Рисунок 1. Приклад роботи чат-боту

Окрім діагностики, значна частина нашої роботи стосується захисту інформації. Уся інформація користувача в системі шифрується, що робить її недоступною для сторонніх. Для авторизації ми використовуємо авторизацію через Google (OAuth 2.0) [2], що значно знижує ризик втрати даних. Ми також подбали про захист бази даних від типових атак, таких як SQL-ін'єкції [3].

Результати тестів показали, що система справді добре виконує свої функції: вона допомагає точно знаходити можливі діагнози і забезпечує надійний захист даних. Далі ми плануємо удосконалити алгоритми, щоб діагностика була ще точнішою, і додати більше функцій для безпеки. Це дослідження показує, що можна створити зручну та безпечну систему, яка допомагає людям краще розуміти свій стан і при цьому захищає їхню особисту інформацію.

Список використаний джерел

1. SymbiPredict. URL: <https://data.mendeley.com/datasets/dv5z3v2xyd/1> (дата звернення: 21.10.2024)
2. Oauth 2.0. URL: <https://oauth.net/2/> (дата звернення: 24.10.2024)
3. Тестування безпеки: SQL-ін'єкції. URL: <https://training.qatestlab.com/blog/technical-articles/security-testing-sql-injection/> (дата звернення: 27.10.2024)

СТВОРЕННЯ ТРИВИМІРНОЇ МОДЕЛІ НА ОСНОВІ ФОТОГРАФІЇ У СЕРЕДОВИЩІ SOLIDWORKS

Гевко Ігор Васильович,

доктор педагогічних наук, професор кафедри комп'ютерних технологій

Сіткар Тарас Вікторович,

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри комп'ютерних технологій

Ожга Михайло Михайлович,

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри комп'ютерних технологій

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

Анотація. *Стаття присвячена розвитку технологій у сфері комп'ютерної графіки, зокрема створенню тривимірних моделей на основі фотографій за допомогою програмного забезпечення SolidWorks. Описано ключові етапи процесу, починаючи з вибору та підготовки фотографії до імпорту і моделювання, що підвищує точність і реалістичність моделей. Важливість ретельного аналізу вихідного зображення та використання різноманітних інструментів SolidWorks підкреслює потенціал цієї технології у творчих і інженерних проектах.*

Ключові слова: *моделювання, SolidWorks, комп'ютерна графіка, моделювання по фотографії.*

HEVKO IHOR, SITKAR TARAS, OZHHA MYKHAILO. CREATE A 3D MODEL FROM A PHOTO IN THE SOLIDWORKS ENVIRONMENT

Abstract. *The article is devoted to the development of technologies in the field of computer graphics, in particular, the creation of three-dimensional models based on photographs using SolidWorks software. The article describes the key stages of the process, starting with the selection and preparation of a photo for import and modeling, which increases the accuracy and realism of the models. The importance of careful analysis of the original image and the use of various SolidWorks tools emphasizes the potential of this technology in creative and engineering projects.*

Keywords: *modeling, SolidWorks, computer graphics, modeling from photography.*

Розвиток технологій у сучасному світі, зокрема у галузі комп'ютерної графіки, надає безліч унікальних можливостей для створення реалістичних тривимірних моделей на основі фотографій. Завдяки швидкому розвитку програмного забезпечення, зокрема

SolidWorks, створення таких моделей стає дедалі доступнішим і ефективнішим процесом.

SolidWorks є одним з найбільш використовуваних інструментів для проектування та моделювання в інженерних та дизайнерських галузях. Це програмне забезпечення відоме своєю потужністю та зручністю в роботі з тривимірними об'єктами, що робить його ідеальним вибором для створення тривимірних моделей на основі фотографій.

У цій роботі ми проаналізуємо процес, від вибору та підготовки фотографії до створення самої моделі та додаткових налаштувань для досягнення оптимального результату тривимірного моделювання.

Під час вибору фотографії для створення тривимірної моделі у середовищі SolidWorks важливо враховувати деякі ключові моменти. По-перше, краще обирати фото з високою роздільною здатністю, що дозволить отримати більш деталізовану модель. Зокрема, важливо мати чіткі контури та деталі, які легко визначити на зображенні.

Крім того, враховуйте освітлення та ракурс фотографії. Якщо об'єкт знімався в доброму освітленні з різних кутів, це дозволить отримати більш повний обсяг даних для моделювання. Ретельний аналіз фотографії перед початком роботи допоможе уникнути непередбачених проблем під час процесу створення моделі.

Важливо також мати на увазі цільове призначення моделі. Наприклад, якщо це деталь для виробництва, важливо, щоб фотографія була достатньо інформативною, щоб уникнути пізніших ускладнень при переході до фази виробництва. Обираючи фотографію, що відповідає всім цим критеріям, ви підвищуєте шанси на успішне створення тривимірної моделі з високою точністю та реалістичністю [1].

Підготовка фотографії перед роботою у програмі SolidWorks є важливим етапом для досягнення високої якості та точності у створенні тривимірних моделей. Перш за все, важливо вирізати зайві елементи або фон, що можуть завадити в точному відтворенні об'єкта. Також рекомендується враховувати освітлення та кольорову палітру зображення для досягнення максимальної чіткості та деталізації.

Зміна контрастності та яскравості фотографії також може бути корисною для поліпшення якості зображення. Наприклад, підвищення контрастності допоможе виділити контури та деталі об'єкта, що спростить їх подальше моделювання у SolidWorks. Яскравість також може бути налаштована для відтворення кольорів більш точно та реалістично [2].

У разі потреби, також можна використовувати спеціальне програмне забезпечення для ретуші фотографій, яке дозволяє виправити дефекти, видалити шуми та покращити

загальний вигляд зображення. Виконуючи ці підготовчі кроки перед роботою у середовищі SolidWorks, ви забезпечуєте собі оптимальні умови для створення високоякісної тривимірної моделі з мінімальними неточностями.

Після успішної підготовки фотографії для подальшої роботи у програмі SolidWorks, наступним кроком є її імпортування. Для цього використовуються спеціальні інструменти імпорту, доступні в програмі SolidWorks. Ці інструменти дозволяють вставити фотографію у проєкт та розпочати роботу з нею як з основою для створення тривимірної моделі.

Імпорт фотографії у SolidWorks є досить простою та зручною операцією. Користувачу достатньо вибрати опцію імпорту з файлового меню програми, вказати шлях до фотографії на комп'ютері і додати її до проєкту. SolidWorks автоматично розпізнає імпортовану фотографію як фон для подальшої роботи.

Після імпорту фотографії користувач може розпочати процес створення тривимірної моделі, використовуючи фотографію як основу для визначення форми та розмірів об'єкта. Цей етап включає в себе створення контурів та додаткові операції моделювання для отримання бажаного результату. Імпорт фотографії у SolidWorks відкриває широкі можливості для точного та реалістичного моделювання на основі реальних об'єктів.

Після успішного імпорту фотографії у SolidWorks, наступним кроком є початок створення контурів об'єкта за допомогою інструментів програми. SolidWorks надає широкий вибір інструментів для створення контурів та розміщення точок на об'єкті, що дозволяє створювати деталізовані та реалістичні моделі.

Один з основних інструментів для створення контурів у SolidWorks – це інструмент створення ліній або кривих. Користувач може використовувати цей інструмент для побудови контурів об'єкта шляхом визначення точок і з'єднання їх лініями або кривими. Для отримання більш точної форми об'єкта рекомендується використовувати різні типи кривих та додаткові опції для регулювання кривизни та напрямку [3].

Крім того, в SolidWorks передбачено інструменти для автоматичного розпізнавання контурів на зображенні, що спрощує процес створення контурів та дозволяє більш точно відтворити форму об'єкта. Використовуючи ці інструменти, користувач може створити деталізований та реалістичний контур об'єкта, який буде основою для подальшого моделювання тривимірної форми у SolidWorks [1, 2].

Після успішного створення контурів об'єкта у SolidWorks переходьте до створення тривимірної моделі. Програма надає різноманітні інструменти для цього, які дозволяють витягувати, видавити та об'єднувати об'єкти для створення тривимірної форми.

Інструмент витягування дозволяє змінювати розміри об'єкта вздовж однієї або кількох осей, створюючи об'ємність та глибину. Видавлювання використовується для видалення матеріалу з об'єкта або поглиблення. Об'єднання об'єктів дозволяє об'єднувати окремі частини моделі в одну цілісну структуру.

Під час створення тривимірної моделі також можна використовувати додаткові інструменти для покращення форми та деталізації. Наприклад, додавання фасок або скруглень допоможе зменшити гострі кути та зробити модель більш реалістичною.

Після завершення процесу моделювання можна виконати перевірку на наявність помилок та оптимізувати модель за необхідності. Ретельна робота з інструментами SolidWorks дозволить створити тривимірну модель з високою точністю та реалістичністю, яка відповідає вихідній фотографії або концепції об'єкта [1].

Після завершення створення тривимірної моделі у програмі SolidWorks, ви маєте можливість провести різноманітні додаткові налаштування, щоб удосконалити і покращити вигляд моделі.

Одним з важливих аспектів додаткових налаштувань є додавання текстур. SolidWorks надає можливість встановити текстури на поверхнях моделі, що надає їй більш природний та реалістичний вигляд. Ви можете вибирати з різних типів текстур, таких як дерево, метал, пластик тощо, і налаштовувати їх параметри для досягнення бажаного ефекту.

Крім того, можна експериментувати з колірними ефектами, додавати та налаштовувати освітлення, використовувати тіні та відбиття, щоб покращити реалістичність моделі. Ці налаштування допоможуть підкреслити деталі моделі та надати їй більш глибокий об'ємний вигляд. Також можна змінювати розміри об'єкта, масштабувати його для підтримки визначених параметрів або відповідно до вимог конкретного проекту.

Усі ці додаткові налаштування дозволяють створити тривимірну модель, яка відповідає вашим вимогам щодо вигляду, деталізації та реалістичності.

Створення тривимірних моделей на основі фотографій у середовищі SolidWorks – це захоплюючий та продуктивний процес, який відкриває безліч можливостей для творчого вияву та віртуального моделювання. Правильна підготовка фотографій, вибір оптимальних налаштувань та використання потужних інструментів SolidWorks

дозволяють створювати реалістичні та детальні моделі з високою точністю. Цей процес відкриває можливості для віртуальних презентацій, тестування концепцій та віртуального проектування, що є надзвичайно корисним у різних сферах, від дизайну та інженерії до освіти та наукових досліджень.

Список використаних джерел

1. SolidWorks Help Center. Creating 3D Models from Photos. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://m.youtube.com/watch?v=VaoBZ-WlmCY> (дата звернення: 30.10.2024р.).
2. Autodesk. 3D Modeling from Photos: A Comprehensive Guide. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.autodesk.com/support/technical/article/caas/tsarticles/ts/7613aGDihKfwKsLxQMfjt.html> (дата звернення: 30.10.2024р.).
3. CG Cookie. Photo to 3D: Turning Pictures into Realistic 3D Models. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cgcookie.com/> (дата звернення: 30.10.2024р.).

**ФОРМУВАННЯ ПРАКТИЧНИХ УМІНЬ АНАЛІЗУ ЕМОЦІЙ ТА
ДЕМОГРАФІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК З ВИКОРИСТАННЯМ DEEPFACE
СТУДЕНТАМИ ТЕХНІЧНИХ КОЛЕДЖІВ**

Гомель Василь,

здобувач другого рівня вищої освіти

спеціальності 015 Професійна освіта (Цифрові технології)

Науковий керівник: Сіткар Тарас Вікторович,

кандидат педагогічних наук,

доцент, доцент кафедри комп'ютерних технологій

Тернопільський національний педагогічний університет

імені Володимира Гнатюка

Анотація: У тезах розглядається формування практичних умінь студентів технічних коледжів у сфері аналізу емоцій та демографічних характеристик з використанням технології DeepFace. Особливу увагу приділено розробці навчальної програми, яка поєднує теоретичні знання та практичні навички, що дозволяють студентам ефективно використовувати алгоритми розпізнавання обличчя у різних сферах, таких як безпека, маркетинг та соціальні дослідження. Висвітлюються також етичні аспекти впровадження таких технологій у навчальний процес.

Ключові слова: Глибоке навчання, розпізнавання обличчя, аналіз емоцій, демографічні характеристики, DeepFace, машинне навчання.

**VASILY GOMEL, TARAS SITKAR. DEVELOPING PRACTICAL SKILLS IN
ANALYZING EMOTIONS AND DEMOGRAPHIC CHARACTERISTICS USING
DEEPFACE BY STUDENTS OF TECHNICAL COLLEGES**

Abstract: The thesis discusses the formation of practical skills of technical college students in the field of emotion and demographic characteristics analysis using DeepFace technology. Particular attention is paid to the development of a curriculum that combines theoretical knowledge and practical skills that allow students to effectively use face recognition algorithms in various fields such as security, marketing, and social research. Ethical aspects of introducing such technologies into the educational process are also highlighted.

Keywords: Deep learning, face recognition, emotion analysis, demographic characteristics, DeepFace, machine learning.

У сучасному світі технології штучного інтелекту (ШІ) та глибокого навчання стають невід'ємною частиною багатьох галузей, включаючи освіту. Одним із найперспективніших напрямків є використання алгоритмів для аналізу емоцій та демографічних характеристик осіб. Модуль DeepFace дозволяє не лише розпізнавати обличчя, але й визначати вік, стать, расову приналежність та емоційний стан людини. Це відкриває нові можливості для навчання студентів технічних коледжів, які можуть отримати практичні навички роботи з цими технологіями.

Аналіз емоцій і демографічних характеристик має велике значення в різних сферах: від безпеки до маркетингу і соціальних досліджень. Студенти технічних коледжів, що навчаються за спеціальностями в галузі інформаційних технологій, можуть використовувати ці знання для розробки інноваційних рішень. Вони можуть реалізувати проекти, які допоможуть у виявленні емоцій у реальному часі, що може бути корисним у психології, рекламі та навіть охороні.

DeepFace – це система глибокого навчання, яка використовує згорткові нейронні мережі (CNN) для розпізнавання облич. Згідно з дослідженнями, точність DeepFace становить 97.25%, що є близьким до рівня людського розпізнавання[2]. Алгоритм включає кілька етапів:

- Локалізація обличчя: Визначення області зображення, де знаходиться обличчя.
- Вирівнювання: Корекція геометрії обличчя для підвищення точності розпізнавання.
- Витяг ознак: Визначення ключових рис обличчя для подальшої ідентифікації.

Ці етапи можуть бути інтегровані в навчальний процес для демонстрації студентам принципів роботи алгоритмів ШІ.

Навчальна програма для формування практичних навичок повинна включати теоретичні та практичні модулі:

1. Теоретичний модуль:

- Вступ в штучний інтелект і глибоке навчання.
- Основи роботи з нейронними мережами.
- Огляд алгоритмів розпізнавання обличчя і їх застосування.

2. Практичний модуль:

- Використання DeepFace для аналізу зображень.
- Практика на реальних відеопотоках: визначення емоцій, віку і статі.
- Проекти на основі отриманих знань: створення програм для аналізу емоцій у соціальних мережах або системах спостереження.

Студенти можуть працювати над проектами, які передбачають використання DeepFace для різних цілей:

- Аналіз емоцій у маркетингу: Створення системи, яка визначає реакцію споживачів на рекламу.

- Соціальні дослідження: Використання технології для вивчення поведінки людей у громадських місцях.

- Безпека: Розробка системи спостереження для виявлення підозрілих осіб за їх емоційним станом.

Для оцінки ефективності програми можна використовувати різноманітні методи:

- Тестування знань: Перевірка теоретичних знань студентів про алгоритми розпізнавання обличь.

- Практичні завдання: Оцінка виконаних проектів на основі реальних даних.

- Зворотній зв'язок: Збір відгуків від студентів щодо навчального процесу та його корисності.

Важливо також враховувати етичні питання, пов'язані з використанням технологій розпізнавання обличь:

- Конфіденційність даних: Забезпечення захисту особистої інформації користувачів.

- Упередженість алгоритмів: Уникнення дискримінації на основі раси або статі при навчанні моделей.

Формування практичних умінь аналізу емоцій та демографічних характеристик за допомогою DeepFace є важливим аспектом підготовки студентів технічних коледжів. Це не лише дозволить їм отримати нові знання і навички в галузі штучного інтелекту, але й підготує до роботи в сучасному світі технологій. Інтеграція таких програм у навчальний процес сприятиме розвитку інноваційного мислення серед молоді та підвищенню їх конкурентоспроможності на ринку праці.

Список використаних джерел

1. Грищенко, О. С., Коваленко, М. П. (2021). Технології аналізу емоцій у системах штучного інтелекту: перспективи та виклики для освіти і науки. Системи управління та інформаційні технології, 2021(1), 12-18. URL: <https://ekmair.ukma.edu.ua/server/api/core/bitstreams/149f6328-278d-4c94-8169-b0db42879ad9/content> [дата звернення: 01.11.2024].

2. Литвиненко, Ю. О., Кравченко, С. В. (2022). Використання глибокого навчання для аналізу емоцій у реальному часі: можливості та ризики для суспільства. Науковий журнал «Інформаційні технології», 2022(3), 55-60. URL: <https://terapevtyka.com.ua/index.php/journal/article/download/122/91> [дата звернення: 01.11.2024].

3. Міністерство освіти і науки України (2017). Наказ № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження вимог до оформлення дисертації». URL: <https://mon.gov.ua/ua/normative-base/nakazi> [дата звернення: 01.11.2024].

4. Шевченко, І., Петров, А. І. (2020). Глибоке навчання для розпізнавання обличь: огляд сучасних технологій та їх застосування в освіті. Журнал комп'ютерних наук та інформаційних технологій, 2019(2), 23-30. URL: <https://www.facerua.com/iak-shi-vplivaie-na-systiemu-osvity/> [дата звернення: 01.11.2024].

5. Система розпізнавання обличь – Вікіпедія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%BF%D1%96%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D1%87 [дата звернення: 01.11.2024].

6. Психологічні особливості емоційного інтелекту як складової задоволення життям студентів (2020). URL: <https://ekhsuir.kspu.edu/bitstream/handle/123456789/11069/3.%20Височенко%20В.%20-%20СПФ%20-%202020%20-%20робота.pdf?isAllowed=y&sequence=1> [дата звернення: 01.11.2024].

**ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОГРАМ
ДИСТАНЦІЙНОГО УПРАВЛІННЯ ОСВІТНІМ СЕРЕДОВИЩЕМ КЛАСУ**

Гузюк Михайло Сергійович,

здобувач другого рівня вищої освіти

спеціальності Професійна освіта (Цифрові технології)

Науковий керівник: Кіндрат Павло Вадимович

*кандидат юридичних наук, доцент кафедри цифрових технологій та методики
навчання інформатики*

Рівненський державний гуманітарний університет

Анотація. *Окреслення сфери застосування системи дистанційного управління освітнім середовищем, у відповідності до вимог користувача, дозволило визначити її функціональні особливості. На їх основі було сформульовано та обґрунтовано вимоги до технічної складової програмного застосунку та його користувацького інтерфейсу.*

Ключові слова: *освітнє середовище, дистанційне управління, інтегроване управління, інтерфейс.*

**MYKHAILO HUZIUК, PAVLO KINDRAT. FUNCTIONAL FEATURES OF THE
USER INTERFACE FOR CLASSROOM EDUCATIONAL ENVIRONMENT
REMOTE CONTROL APPLICATIONS.**

Abstract. *The definition of the application scope in accordance with user requirements allowed to identify the functional features of the remote control system for the educational environment. The requirements for the technical components of the software application and its user interface were formulated and substantiated, based on defined features.*

Key words: *educational environment, remote control, integrated control, interface.*

Досліджуючи питання розвитку освітнього середовища навчальних закладів та системи управління ним, не достатньо окреслити лише абстрактне теоретичне тлумачення терміну як такого, що вписується в механізми розвитку особистості і забезпечує результативність освітнього процесу у її професійному становленні [1, с. 217]. Необхідно також зрозуміти особливості функціонування такої системи в реальних умовах. В цьому ключову роль відіграють уявлення потенційних користувачів системи про масштаби застосування та вимоги які ними висуваються до ергономічності та зручності програмного застосунку.

Результативність освітнього процесу досягається багатьма шляхами за рахунок комбінування різних педагогічних та технологічних рішень. Проте широке впровадження комп'ютерних технологій в навчальний процес робить викладача «прив'язаним» до комп'ютера, зменшує його мобільність та призводить до зниження комунікативної складової начального процесу та рівня його індивідуалізації. [2, с.37] Вирішенням зазначеної проблеми може стати реалізація озвучених раніше [2] ідей зі створення програмного комплексу який дозволив би дистанціювати управління програмним забезпеченням, що використовується в навчальному процесі.

Для визначення функціональних особливостей такого програмного комплексу було проведено опитування викладачів навчальних закладів щодо програмного та апаратного забезпечення яке типово застосовується ними в освітньому процесі та досліджено особливості управління визначеним в опитуванні програмним забезпеченням. Зокрема, опитування показало, що основними напрямками застосування інформаційно-комунікаційних технологій в навчальному процесі є демонстрація презентацій та відео фрагментів (джерелом яких є онлайн платформи чи відео файли) для чого використовуються засоби перегляду презентацій та медіаплеєри. Використання більш складних засобів супроводу уроків обумовлюється наявністю відповідних програмно-апаратних комплексів (інтерактивних дошок) та не є надто популярним.

Проаналізувавши особливості засобів перегляду презентацій та медіаплеєрів можна відмітити, що вони мають типову конфігурацію клавіш управління яка притаманна для переважної більшості і має однакове семантичне навантаження. До таких клавіш відносяться: стрілки (вверх, вправо, вниз, вліво), клавіші: «Space», «Esc», «Tab», «Enter». Тому, для управління більшістю застосунків не потрібно переносити в керуючу програму весь їх функціональний інтерфейс, а можна обмежитись прив'язкою неї лише даних клавіш. (рис. 1).

Іншою особливістю роботи викладачів навчальних закладів, відміченою в опитуванні, є часте їх переміщення між аудиторіями протягом робочого дня. Це обумовило необхідність реалізації розроблюваного програмного застосунку таким чином, щоб забезпечити максимально зручне перепідключення користувачів і уникнення конфліктів управління освітнім середовищем класу. Для досягнення мети було прийнято рішення розділити програмний застосунок на дві частини: встановлюване програмне забезпечення та веб-застосунок. Основним завданням встановлюваного застосунку є: забезпечення можливості реєстрації та автентифікації користувачів (рис. 2), а також локалізація та чітка ідентифікація програмно-апаратного комплексу де він встановлений

для зв'язування з веб-застосунком. Для зручності підключення мобільного пристрою здійснюється шляхом сканування згенерованого програмно QR-коду (рис. 3)

Після підключення мобільного пристрою користувач отримує можливість здійснювати керування запущеними на комп'ютері програмними засобами натискаючи відповідні кнопки на екрані мобільного пристрою.

Важливим зауваженням до використання даного застосунку є необхідність завчасного і ретельного планування перебігу занять і завчасний запуск необхідних програм. Що відповідає вимогам до педагогічної майстерності, тому не може бути визначено як значний недолік програмного комплексу. Проте його подальше вдосконалення та доопрацювання мають потенціал до усунення даної проблеми.

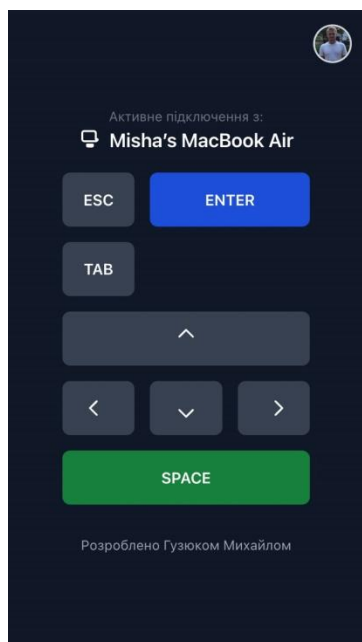


Рис. 1 Вигляд веб застосунку на мобільному пристрої.

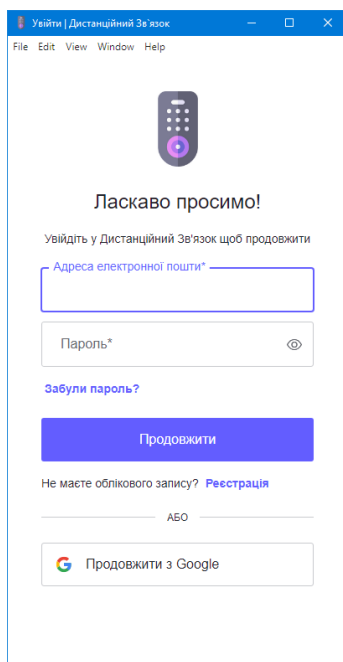


Рис. 2 Інтерфейс встановлюваного на комп'ютері програмного застосунку



Рис. 3 Згенерований стаціонарним застосунком QR-код для підключення мобільного пристрою

Список використаних джерел

1. Товканець, Г., Королович, О. Освітнє середовище як чинник оптимізації підготовки творчого вчителя у закладі вищої. Науковий вісник Ужгородського університету. (1(54)). 2024. С.216–219.

2. Гузюк М.С., Кіндрат П.В. Розробка інтегрованої системи управління освітнім середовищем класу. Підготовка педагогів до професійної діяльності в умовах змішаного навчання: III Всеукраїнська науково-практична конференція / Рівне : РВВ РДГУ. 2024. С. 35-38.

ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ YOUTUBE ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО НАЦІОНАЛЬНОГО МУЛЬТИПРЕДМЕТНОГО ТЕСТУ

Дзюбак Вікторія Валеріївна,

здобувачка першого рівня вищої освіти

спеціальності Професійна освіта (Цифрові технології)

Науковий керівник: Остапчук Наталія Олександрівна,

кандидатка педагогічних наук, доцентка, професорка кафедри

Рівненський державний гуманітарний університет

Анотація. У статті розглянуто використання YouTube як інструменту для підготовки до Національного мультипредметного тесту (НМТ). Висвітлено переваги використання візуального контенту. Наведено приклади YouTube каналів для підготовки.

Ключові слова: YouTube, візуальний контент, Національний мультипредметний тест (НМТ).

DZIUBAK VIKTORIYA, OSTAPCHUK NATALIYA. USING YOUTUBE RESOURCES TO PREPARE FOR THE NATIONAL MULTISUBJECT TEST.

Abstract. The article examines the use of YouTube as a tool for preparing for the National Multiple Subject Test (NMST). The advantages of using visual content are highlighted. The examples of YouTube channels for training are considered.

Keywords: YouTube, visual content, National Multiple Subject Test (NMST).

Інформаційні технології здійснюють величезний вплив на сучасне суспільство. Утворюючи глобальний інформаційний простір, вони проникають в усі сфери людської діяльності і стають невід'ємною частиною освітнього простору. Національний мультипредметний тест (НМТ) – це важливий етап для вступу до вищих навчальних закладів, і підготовка до нього вимагає глибокого розуміння різних дисциплін. YouTube є одним із ефективних інструментів для підготовки, оскільки пропонує безліч безкоштовних ресурсів для абітурієнтів.

YouTube – це платформа для завантаження та обміну відео. Освітяни, зазвичай, використовують дану платформу для пошуку навчального відео та завантаження власного навчального відео, з метою надання доступу здобувачам освіти, адже використання YouTube є практично безкоштовним [1;2].

Відеохостинг YouTube містить тисячі відеоуроків з основних предметів, що входять до НМТ: українська мова, математика та історія України. Відомі вчителі та репетитори створюють спеціальні відеокурси для підготовки, де детально пояснюють складні теми та завдання. Значною перевагою є доступ до якісного освітнього контенту та формат навчання. Платформа дає можливість переглядати матеріал у будь-який час, повторювати складні теми, зупинитися на найбільш важливих моментах і переглядати відео стільки разів, скільки потрібно. Такий формат підходить для студентів, які віддають перевагу навчанню у власному темпі.

Значною перевагою навчання з використанням відеохостингу є те, що багато відео на YouTube присвячені розбору типових завдань НМТ, що допомагає абітурієнтам зрозуміти структуру тесту. Крім того, деякі канали пропонують повноцінні симуляції тесту, що дає можливість практикуватися в умовах, наближених до реального іспиту.

Для підготовки до НМТ користувачі YouTube можуть скористатися навчальними відео таких каналів:

1. ЗНОХАБ: онлайн школа якісної підготовки до НМТ – це один із найпопулярніших YouTube-каналів для підготовки до НМТ. Канал пропонує якісні пояснення теоретичних матеріалів та практичні розбори тестів [2];

2. iLearn – це освітній проєкт від фонду «Освіторія», спрямований на допомогу школярам у підготовці до НМТ. Канал має безліч відеоуроків, вебінарів та інтерактивних занять. iLearn також надає можливість брати участь у безкоштовних онлайн-курсах [2];

3. TURBO ZNO – це ще один популярний YouTube-канал, що спеціалізується на інтенсивній підготовці до НМТ. Контент орієнтований на швидке освоєння матеріалу, що дозволяє за короткий час повторити всі необхідні теми перед тестом [2];

4. Школа Kevin – школа спеціалізується на створенні відеоуроків, вебінарів і повноцінних курсів з різних предметів [2];

5. Only school (Підготовка до ЗНО та НМТ) – це ще одна популярна онлайн-платформа для підготовки до НМТ, яка пропонує гнучкі та ефективні курси з усіх ключових предметів [2];

В результаті проведеного аналітичного дослідження можливостей YouTube, можна сказати, що даний сервіс є корисним і доступним інструментом для підготовки до НМТ, який пропонує абітурієнтам гнучкі та доступні формати навчання. Такі канали, як *ZNOHUB*, *iLearn*, *Turbo ZNO*, *Онлайн-школа Kevin* і *Only School* забезпечують якісні освітні матеріали, зокрема відеоуроки, практичні завдання, вебінари та симуляції тестів. Гнучкий формат навчання, наочність матеріалів та можливість практикуватися на тестах

роблять цю платформу важливим помічником для абітурієнтів. Однак, для досягнення найкращих результатів, варто поєднувати навчання з YouTube з іншими методами підготовки та уважно обирати джерела інформації.

Список використаних джерел

1. Майбородіна Н. Використання YouTube для дистанційної освіти. *Сучасна наука та освіта: стан, проблеми, перспективи*: матеріали міжнародної науково-практичної конференції 20-21 березня 2023, Полтава, 2023. С. 107-112.

2. Відеохостинг YouTube. URL: <https://www.youtube.com/> (дата звернення: 25.10.2024).

ЧИ ВАЖЛИВО ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ?

Дмитрієва Марина Вікторівна,

викладачка кафедри математики, інформатики та інформаційної діяльності

Ізмаїльський державний гуманітарний університет

Анотація. *Сучасні технології широко використовуються в нашому повсякденному житті, а також у сфері освіти, в якому технології необхідні як ефективне вирішення освітніх та виховних завдань. У цій статті розглянуто питання важливості використання сучасних цифрових та інформаційних технологій у закладах освіти і безпосередньо під час уроків математики.*

Ключові слова: *сучасні технології, технології, заклад освіти, математика, учні, вчитель.*

DMYTRIIEVA MARYNA. IS IT IMPORTANT TO USE MODERN TECHNOLOGY IN MATHEMATICS LESSONS?

Abstract. *Modern technologies are widely used in our everyday life, as well as in the field of education, where technologies are necessary as an effective solution to educational and upbringing tasks. This article considers the importance of using modern digital and information technologies in educational institutions and directly during mathematics lessons.*

Keywords: *modern technologies, technology, educational institution, mathematics, students, teacher.*

За минулі роки технології зробили революцію в нашому світі та повсякденному житті. Сучасні інформаційні технології створили надзвичайні інструменти, що дають нам корисну інформацію. Завдяки цьому наше життя стало простіше, швидше та краще. На сьогоднішній день дуже важко уявити людину без будь-яких гаджетів. Сучасні технології необхідні як у повсякденному житті, так і в закладах освіти. У системі освіти все частіше використовують сучасні новітні технології для кращого розуміння учнями нового матеріалу чи закріплення старого.

Сучасні технології використовуються у навчальних закладах і головна мета даного застосування технологій на уроках – викликати в учнів активність, інтерес, забезпечення ефективної пізнавальної діяльності. Існує чимало умов застосування сучасних технологій у закладах освіти. Про них говорили відомі вчені Лебедик Л.В.,

Стрельніков В. Ю. [1], Руденко Н.М., Антипова С.О. [2] вони стверджували, що освітня діяльність краща, коли вона реалізує науково-обґрунтовані проекти дидактичних процесів, використовує сучасні технології та має більш високий рівень ефективності, надійності та гарантованості результату.

Багато хто вважає, що використання технологій буквально заважає процесу навчання, що замість того, щоб використовувати свій мозок для розумового процесу, учні застосовують лише технології. Тим не менш, є багато людей, які говорять, що рівень знань значно покращується з використанням технологій.

Отже, варто виділити такі плюси використання сучасних технологій у навчанні:

- різноманітність доступних ресурсів;
- підготовка до життя у «реальному світі»;
- мотивація та залучення.

Але де є плюси існують і мінуси:

- відволікаючі чинники;
- стає менше людської взаємодії.

Природа навчання математики продовжує залишатися домінуючою темою у сучасних реформах викладання математики. Вчителі математики впроваджують нові ресурси у навчанні таким чином, щоб вони сприяли концептуальному розвитку розуміння. Для досягнення успіху в навчальному процесі вчителі повинні мати сильні математичні навички та знання, а також вміти ефективно доносити матеріал до своїх учнів.

Щоб зрозуміти наскільки важливим є використання сучасних технологій на уроках математики у Матроському закладі загальної середньої освіти Саф'янівської сільської ради Ізмаїльського району Одеської області було проведено уроки на повторення у 5 класі на теми «Віднімання та додавання натуральних чисел» та «Числові та буквені вирази». На одному з уроків були використані сучасні технології, а на іншому ні, щоб зрозуміти на якому з уроків повторення теми буде цікавішим, а робота ефективнішою.

На уроці «Віднімання та додавання натуральних чисел» повторювали з учнями правила віднімання, це ми здійснювали за допомогою: інтерактивної дошки та комп'ютера. На уроці була продемонстрована заздалегідь підготовлені інтерактивні ігри у сервісі Learningapps (Рис 1) [3]. Діти виходили із задоволенням до дошки, намагалися відповідати з місця, були залучені до процесу (див. малюнки 2).



Рис. 1. Інтерактивна гра на темі «Віднімання та додавання натуральних чисел»

На уроці, присвяченому повторенню на тему «Числові і буквені висловлювання» був застосований лише підручник. Діти з меншим інтересом брали участь у процесі, відволікалися, було набагато менше охочих виходити до дошки.

Після проведеного уроку багато учнів стверджували, що повторення попередньої теми було більш захоплюючим, ніж цього разу, дане твердження підтверджується в опитуванні. В опитуванні брали участь учні 5 класу у складі із 16 осіб.

На запитання «Чи було Вам цікаво як на одному з уроків, якщо так, то на якому?» 12 з 16 учнів відповіли, що їм було цікаво при повторенні теми «Віднімання натуральних чисел», а 4 з 16 відповіли, що їм було цікаві обидва уроки (Рис. 2).



Рис.2. Результати анкетування з питання «Чи було Вам цікаво як на одному з уроків, якщо так, то на якому?»

Виходячи з відповідей учнів, можна зробити висновок про те, що справді більшості сподобалося на тому уроці, де використовувалися сучасні технології.

При відповіді на запитання «Чи вважаєте Ви, що використання сучасних технологій є важливим на уроці?» 12 з 16 відповіли, що використання технологій є важливим, 4 з 16 висловили думку про те, що це неважливо (Рис.3).



Рис.3. Результати анкетування з питання «Чи вважаєте Ви, що використання сучасних технологій є важливим на уроці?»

Також можна стверджувати, що більшість учнів вважають, що використання сучасних технологій є важливим на уроці.

На запитання «Чи хотіли б Ви, щоб надалі ваші вчителі на кожному уроці застосовувалися сучасні технології?» 14 із 16 учнів відповіли, що надалі вони хотіли б бачити на уроках використання сучасних технологій, 2 з 16 відповіли, що їм байдуже чи будуть використовувати сучасні технології на уроках (Рис.4.).

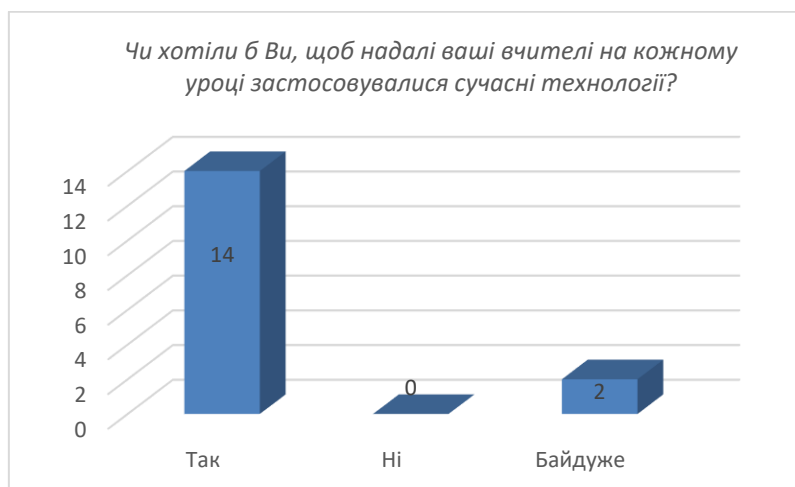


Рис. 5. Результати анкетування з питання «Чи хотіли б Ви, щоб надалі ваші вчителі на кожному уроці застосовувалися сучасні технології?»

Виходячи з відповідей, можна стверджувати, що учні хотіли б, щоб надалі їхніми вчителями на кожному уроці застосовувалися сучасні технології.

Сучасні технології – це потужний інструмент, який позитивно впливає на процес навчання. На уроках математики важливо використовувати сучасні технології, вони можуть покращити підхід до навчання, що дозволяє краще організувати його процес.

Список використаних джерел

1. Лебедик, Леся Вікторівна, В. Ю. Стрельніков, and М. В. Стрельніков. «Сучасні технології навчання і методики викладання дисциплін.» (2020).
2. Руденко Ніна Миколаївна, and Світлана Олександрівна Антипова. «Застосування інтерактивних технологій та ІКТ на уроках математики в закладах загальної середньої освіти.» *Молодий вчений* 89.1 (2021): 271-276.
3. Веб-сервіс learningapps. URL: <https://learningapps.org/>

**ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ DEA
ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЕФЕКТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Долгіх Яна Володимирівна,

кандидатка економічних наук,

доцентка, доцентка кафедри кібернетики та інформатики

Сумський національний аграрний університет

Анотація. *Запропоновано застосування методу DEA для визначення показників діяльності закладів вищої освіти, за якими їх ефективність досягне максимального рівня. Визначені особливості використання методу DEA для оцінки показників ефективної освітньої діяльності.*

Ключові слова: *метод DEA, заклади вищої освіти, відносна ефективність.*

**DOLGIKH YANA. PECULIARITIES OF USING THE DEA METHOD FOR
EVALUATING INDICATORS OF THE EFFECTIVE ACTIVITY OF HIGHER
EDUCATION INSTITUTIONS**

Abstract. *It is proposed to use the DEA method to evaluate the performance indicators of higher education institutions, according to which their efficiency will reach the maximum level. The specifics of using the DEA method for evaluating indicators of effective educational activity are determined.*

Key words: *DEA method, institutions of higher education, relative efficiency.*

Метод DEA є непараметричним методом оцінки відносної ефективності будь-яких об'єктів господарювання, у тому числі і закладів вищої освіти (далі – ЗВО). За методом, кожний об'єкт господарювання описується векторами вхідних змінних $X_k = (x_{k1}, x_{k1}, \dots, x_{km})$, які відображають наявні ресурси та вихідних змінних $Y_k = (y_{k1}, y_{k2}, \dots, y_{kn})$, які відображають результати діяльності. Для оцінки ефективності методом DEA застосовується input-oriented модель, якщо потрібно забезпечити фіксований результат при мінімальних витратах ресурсів або output-oriented модель, якщо потрібно досягти максимального результату при фіксованих витратах ресурсів. Розрізняють моделі CRS при постійної віддачі від масштабу діяльності та VRS, якщо віддача змінна.

Важливою перевагою застосування методу DEA є можливість визначення таких значень вхідних та вихідних змінних, при яких об'єкт господарювання зможе досягти максимальної ефективності. Наприклад, якщо для оцінки відносної ефективності ЗВО обрано модель VRS-input, то визначити зазначені значення вхідних та вихідних змінних можливо після розв'язання такої задачі лінійного програмування [1]:

$$\min_{E, \lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_k} E, \quad (1)$$

$$EK_0 = \sum_{k=1}^K \lambda_k X_k + d^-, Y_0 = \sum_{k=1}^K \lambda_k Y_k - d^+, \quad (2)$$

$$\sum_{k=1}^K \lambda_k = 1, \quad k = \overline{1, K}, \quad (3)$$

$$\lambda_k \geq 0, \quad k = \overline{1, K}, \quad (4)$$

$$d^-, d^+ \geq 0, \quad (5)$$

де E – вхідна ефективність;

λ_k – коефіцієнти, що підлягають визначенню;

$X_0 = (x_{10}, x_{20}, \dots, x_{m0}), Y_0 = (y_{10}, y_{20}, \dots, y_{n0})$ – вектори вхідних та вихідних змінних ЗВО, що оцінюється;

$X_k = (x_{k1}, x_{k2}, \dots, x_{km}), Y_k = (y_{k1}, y_{k2}, \dots, y_{kn})$ – вектори вхідних та вихідних змінних k -го ЗВО;

K – кількість ЗВО, що порівнюються;

d^-, d^+ – додаткові змінні.

В результаті розв'язання задачі (1) – (5) для k -го ЗВО формується межа можливостей – зважена ізокванта $\sum_{k=1}^K \lambda_k Y_k$, відносно якої оцінка d^+ характеризує можливі додаткові значення результатів освітньої діяльності (результати стандартизованих тестів, кількість абітурієнтів, показник працевлаштування здобувачів, вступ до аспірантури, отримані ступені, кількість публікацій, цитувань, грантів, проектів, бізнес-контрактів, патентів та інших прав інтелектуальної власності, інформована думка в ЗМІ чи спільноті, події та інше). Оптимальні оцінки $\sum_{k=1}^K \lambda_k X_k$ описують витрату ресурсів, що відповідають ізокванті $(Y_0 + d^+)$, а відхилення від ізокванти d^- – неефективно витрачений обсяг ресурсів (кількість годин навчальних занять, науково-педагогічних працівників, здобувачів вищої освіти, аспірантів, обсяг фінансування, матеріально-технічна база та інше).

Для визначення методом DEA показників, за якими ЗВО досягнуть максимальної ефективності потрібно зробити наступне:

- 1) сформулювати вибірку ЗВО $_k$ ($k = \overline{1, K}$);

2) обрати напрямок освітньої діяльності (загальна освітня та наукова діяльність, академічна, науково-видавнича, науково-дослідницька, міжнародна та інші);

3) визначити фактори, що характеризують обраний напрямок діяльності та сформувані вектори вхідних $X_k = (x_{k1}, x_{k1}, \dots, x_{km})$ та вихідних $Y_k = (y_{k1}, y_{k2}, \dots, y_{kn})$ змінних;

4) перевірити виконання умови $K \geq \max\{m \times n; 3(n + m)\}$;

5) обрати модель методу DEA: CRS або VRS, input- або output-oriented;

6) розв'язати задачу лінійного програмування, що відповідає обраним моделям CRS або VRS, знайти значення додаткових змінних d^- , d^+ та відкоригувати значення векторів вхідних $X_k = (x_{k1}, x_{k1}, \dots, x_{km})$ та вихідних $Y_k = (y_{k1}, y_{k2}, \dots, y_{kn})$ змінних.

Список використаних джерел

1. Banker, R.D., Charnes, A., & Cooper, W.W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management science*, 30(9), 1078-1092. <http://www.jstor.org/stable/2631725>.

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Дунтау Ірина Миколаївна,

вчитель вищої категорії, старший вчитель

Ізмаїльська гімназія №2 з початковою школою

Ізмаїльського району Одеської області

Анотація. У роботі розглядаються сучасні технології навчання, оскільки їх використання під час уроків математики сприяє підвищенню інтересу до вивчення матеріалу. У статті також розглядається використання комп'ютерного класу під час уроків математики та її впливом на формування позитивної мотивації навчання.

Ключові слова: інформаційні засоби навчання (ІСО), інструкційно-методичні розробки, комп'ютерний клас, презентації.

DUNTAU IRYNA. MODERN TECHNOLOGIES AT THE LESSONS OF MATHEMATICS

Abstract. This paper explores the use of modern teaching technologies, as their application in mathematics classes contributes to increasing students' interest in the subject matter. The article also examines the use of computer labs during mathematics lessons and its impact on the formation of positive learning motivation.

Keywords: information and communication technologies (ICT), instructional materials, computer lab, presentations.

Збільшення роботи розумового характеру під час уроків математики змушує замислитися над тим, як підтримати і розвинути в учнів інтерес до предмета математика. Адже відомо, що більшість дітей не хочуть докласти певних зусиль для здобуття знань.

Отже, які відомості мають давати предмет алгебра та геометрія? На цих уроках учні вчаться досліджувати, доводити, знаходити правильні шляхи знаходження відповіді на завдання, підбивати підсумки. Метою дослідження статті є пошук відповіді на питання, як зберегти в учнів інтерес до предмета, що вивчається, і активувати їх на весь урок, щоб функція вчителя полягала не в тому, як ясніше, донести всі відомості з предмета, а в тому, щоб стати засновником пізнавальної діяльності, де головною дійовою особою є учень.

Поява інноваційних технологій у навчальній діяльності дуже сильно змінила сучасну освіту. З кожним роком технології покращуються, відповідно зростають

можливості вчителів пояснити і донести до учнів інформацію максимально доступно. Це дає можливість кожному учневі рухатися у відповідному йому темпі і в тому рівні, що відповідає його можливостям [3].

Застосування сучасних технологій під час уроків математики дозволяє: зробити процес навчання більш доступним, цікавим, пізнавальним для учнів за рахунок великих можливостей мультимедійних проєкторів і комп'ютерів; швидко та ефективно вирішувати проблему наочності навчання у закладі освіти; збільшити можливості візуалізації навчального матеріалу.

Як зазначає Світлана Грунник, для того, щоб урок математики був захоплюючим і ефективним, важливо використовувати різноманітні засоби навчання, зокрема комп'ютерні технології [2, с. 577].

Учень, який навчається у тісному контакті з комп'ютером, може сам вибирати найбільш зручну для нього швидкість подачі та засвоєння матеріалу. У цьому головна перевага використання комп'ютера у процесі навчання: він дозволяє працювати з кожним учнем окремо. Для цього потрібне індивідуальне робоче місце учня, відповідне програмне забезпечення та комплект інструкційно-методичних розробок для вивчення конкретного матеріалу.

Спостереження, проведені під час нашого дослідження, показали, що учні починають виявляти найбільший інтерес до теми, коли при поясненні нової теми демонструється презентація на інтерактивній дошці. Навіть інертні учні з великим бажанням вливаються у процес уроку.

Презентація забезпечує мотивацію навчання, поєднуючи в собі наочність і цікавість, а також дозволяє створювати ресурси для відпрацювання навичок самоконтролю за мінімальних витрат часу на підготовчу роботу. Застосування презентації з доповненою реальністю дозволяє зробити урок більш цікавим, яскравим та результативним, допомагає заощадити час за рахунок представлення вже готових формул, креслень та малюнків. Таким чином, можна глибше простежити зв'язки між математичними поняттями [1].

Необхідно пам'ятати, що під час уроків, коли використовуються презентації, вони мають виступати не метою, а засобом навчання предмету. Використання презентацій має бути обґрунтовано з погляду методики викладання цієї теми. Таким чином, для досягнення цілей уроку математики треба поєднувати методику роботи з презентацією з методикою роботи з предмета.

Застосовувати сучасні технології можна на різних етапах уроку математики: усна робота при роз'ясненні нового матеріалу; при закріпленні вивченої теми, рефлексії, під час контролю знань, умінь та навичок.

Таким чином, використання сучасних освітніх технологій дозволяє збільшити результативність навчального процесу, допомагає досягати кращого результату у навчанні математики, збільшує інтерес до предмета.

Список використаних джерел

1. Беседін, Борис, Єлизавета Одінцева, and Єгор Сипчук. «Доповнена реальність як засіб активізації пізнавальної діяльності на уроках математики.» *Гуманізація навчально-виховного процесу* 1 (103) (2023): 190-197.

2. Грунник, Світлана. «СУЧАСНИЙ УРОК МАТЕМАТИКИ В НУШ.» *Наука і техніка сьогодні* 4 (32) (2024).

3. Руденко, Ніна Миколаївна, and Світлана Олександрівна Антипова. «Застосування інтерактивних технологій та ІКТ на уроках математики в закладах загальної середньої освіти.» *Молодий вчений* 89.1 (2021): 271-276.

РОЛЬ STEM-ОСВІТИ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНЬОГО ПЕДАГОГА: ХІМІЧНИЙ ВИМІР

Івашків Тетяна Миколаївна,

*викладачка циклової комісії природничо-гуманітарних та
соціально-економічних дисциплін*

ВСП «Сарненський педагогічний фаховий коледж РДГУ»

Анотація. Сучасний світ вимагає від педагогів не лише глибоких знань у своїй предметній галузі, а й здатності інтегрувати різні дисципліни та використовувати інноваційні технології. STEM-освіта, яка поєднує науку, технології, інженерію та математику, стає все більш актуальною в контексті підготовки майбутніх учителів. У цій статті розглядається, яку роль відіграє STEM-освіта у підготовці вчителя хімії та як вона може сприяти розвитку його професійних компетентностей.

Ключові слова: STEM-освіта, хімія, інноваційні методи, міждисциплінарний підхід, професійні компетентності.

IVASHKIV TETIANA. THE ROLE OF STEM EDUCATION IN TRAINING OF THE FUTURE TEACHER: THE CHEMICAL DIMENSION

Abstract. The modern world requires from teachers not only deep knowledge in their subject area, but also the ability to integrate different disciplines and use innovative technologies. STEM education, which combines science, technology, engineering and mathematics, is becoming increasingly relevant in the context of future teachers training. In this article, is considered what role STEM education plays in the preparation of a chemistry teacher and how it can improve the development of his professional competencies.

Key words: STEM education, chemistry, innovative methods, interdisciplinary approach, professional competences.

Сучасна освіта невпинно рухається вперед. Сьогодні є необхідністю залучення в освітній процес нових технологій. Так навчання для молоді стане цікавим, інтерактивним та продуктивним.

STEM-освіта – це міждисциплінарний підхід, який спрямований на розвиток студентських навичок критичного мислення, творчості, співпраці та вирішення проблем. Вона передбачає не тільки засвоєння теоретичних знань, але й застосування їх на практиці, розробку проєктів, використання сучасних технологій [1].

Для студентів STEM-освіта є особливо важливою, оскільки вона дозволяє: поєднати теорію з практикою (проводити дослідження, експерименти, створювати моделі, що робить навчання хімії більш цікавим і зрозумілим для студентів). Використовувати сучасні технології: застосовувати комп'ютерні програми, симулятори, онлайн-ресурси для навчання (На урок, Всеосвіта, LearningApps, AR Book, Всеукраїнська школа онлайн).

Використання симуляторів, онлайн-лабораторій робить навчання хімії більш динамічним і цікавим, дозволяє проводити віртуальні експерименти, які можуть бути небезпечними або недоступними в реальних умовах. Дуже зацікавлює студентів використання на заняттях інтерактивної лабораторії симуляцій PhET, яка демонструє будову атома, молекули, дифузію, полярність молекули, хвилі в стрічці і т.д.

Майбутні вчителі можуть брати участь у розробці та реалізації STEM-проектів, що дозволить їм отримати практичний досвід і навчитися працювати в команді [2]. Це реалізують як під час виконання проектів згідно програми, так і в позааудиторний час під час роботи гуртка «Хімія навколо нас». Цього року гуртківці беруть участь у міжнародному проекті «Climate Action Project 2024» (рис.1), який триває 6 тижнів. Участь у ньому дає змогу не лише поглибити знання у галузі хімії (продуктів, які спричиняють глобальні зміни клімату), але й біології, екології, географії та англійської мови. Іншим цікавим проектом був «Батарейки, здавайтесь!» (рис.2).



Рис.1. Проект «Climate Action Project 2024»



Рис.2. Проєкт «Батарейки, здавайтесь!»

Використання корисних гаджетів по хімії допомагають зробити заняття сучасним. Зі студентами використовую додаток «Хімія» – у цьому додатку можна вирішити хімічні рівняння реакцій, розбиратися в органічній та неорганічній хімії, нагадувати елементи разом з інтерактивною таблицею Менделєєва та багато іншого [3].

Отже, STEM-освіта дозволяє розвинути необхідні професійні компетентності у майбутніх вчителів, такі як: критичне мислення, творчі здібності, вміння працювати в команді, здатність використовувати сучасні технології. Інтеграція STEM-освіти в процес підготовки майбутніх вчителів сприятиме підвищенню якості освітнього процесу та підготовці фахівців, які зможуть готувати учнів до викликів сучасного світу.

Список використаних джерел

1. Кривов'яз А., Сливка М., Король Н., Кут М., Онисько М. Перспективи використання елементів STEAM-освіти на уроках хімії. Актуальні аспекти розвитку STEAM-освіти в умовах євроінтеграції: збірник матеріалів Міжнародної науковопрактичної інтернет-конференції. Кропивницький: ДонДУВС, 2023. С. 89-91.

2. Упровадження STEM-освіти в умовах інтеграції формальної і неформальної освіти обдарованих учнів: методичні рекомендації / Н. І. Поліхун, К. Г. Постова, І. А. Сліпухіна, Г. В. Онопченко, О. В. Онопченко. Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2019. 80 с.

3. STEM-освіта на уроках природничих наук: URL: <https://naurok.com.ua/vikoristannya-stem-osviti-na-urokah-prirodnichih-nauk-255295.html> (дата звернення: 25.10.24).

**МЕТОДИЧНА СИСТЕМА НАВЧАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ 3D-ГРАФІКИ
МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК**

Карман Олексій Сергійович,

аспірант 2 року навчання

спеціальності 011 Освітні педагогічні науки (ІКТ в освіті)

Науковий керівник: Малежик Петро Михайлович,

*доцент кафедри комп'ютерної та програмної інженерії факультету
математики, інформатики та фізики, кандидат фізико-математичних
наук, доктор педагогічних наук, професор*

Український державний університет імені Михайла Драгоманова

Анотація. Метою дослідження є розробка методичної системи навчання комп'ютерної 3D-графіки майбутніх фахівців з КН. Завданням дослідження є аналіз існуючих методичних систем, розробка та аналіз силябуса, розробка навчальної дисципліни по роботі з комп'ютерною 3D-графікою, яка буде вивчатися студентами спеціальності 122 комп'ютерні науки. Об'єктом дослідження є методична система навчання комп'ютерної 3D графіки майбутніх фахівців з КН. Предметом дослідження є програмне забезпечення для навчання комп'ютерної 3D графіки. У дослідженні використано методи порівняння спостереження, аналізу та узагальнення. Результатом дослідження є аналіз та порівняння програмного забезпечення для роботи з 3D-графікою та подальша розробка методичної системи навчання комп'ютерної 3D-графіки майбутніх фахівців з КН.

Ключові слова: 3D графіка, програмне забезпечення, Blender.

**KARMAN OLEKSII, MALEZHUK PETRO. METHODOLOGY OF TEACHING 3D
COMPUTER GRAPHICS TO FUTURE SPECIALISTS IN COMPUTER SCIENCE.**

Abstract. The purpose of the study is to develop a methodological system for teaching computer 3D graphics to future specialists in computer science. The task of the study is to analyze existing methodological systems, develop and analyze a syllabus, and develop an academic discipline for working with computer 3D graphics, which will be studied by students of specialty 122 Computer Science. The object of the study is a methodological system for teaching computer 3D graphics to future specialists in computer science. The subject of the study is software for teaching computer 3D graphics. The study uses the methods of comparison of observation, analysis, and generalization. The result of the study is the analysis and comparison

of software for working with 3D graphics and the further development of a methodological system for teaching computer 3D graphics to future specialists in computer science.

Key words: *3D graphics, software, Blender.*

На сьогоднішній день комп'ютерна 3D-графіка використовується майже в усіх сферах людської діяльності. Її вивчення дає дуже багато можливостей та навичок які можна застосувати на практиці.

Вивчення 3D-графіки має кілька важливих аспектів:

1. *Візуалізація і моделювання:* За допомогою 3D-графіки можна створювати реалістичні візуальні ефекти, що дозволяє використовувати її в різних сферах, від ігор до архітектурного моделювання.

2. *Віртуальна реальність і анімація:* 3D-графіка є основою для віртуальної реальності, інтерактивних симуляцій та анімаційних фільмів, що відкриває широкі можливості у створенні іммерсивних візуальних досвідів.

3. *Професійні можливості:* Вивчення 3D-графіки розширює можливості для роботи у сферах, пов'язаних з розробкою ігор, кіноіндустрії, віртуальної реальності, медичної візуалізації та архітектурного дизайну.

4. *Технологічний прогрес:* Розвиток 3D-технологій відбувається стрімко, що робить їх важливою галуззю для вивчення для тих, хто хоче бути в курсі сучасних технологічних досягнень.

5. *Візуалізація даних:* 3D-графіка дозволяє візуалізувати складні дані у просторі, що сприяє кращому розумінню та аналізу інформації. Наприклад, це може бути корисним у географічних інформаційних системах, медичних дослідженнях або інженерних моделях.

6. *Інтерактивність і віртуальна реальність:* За допомогою 3D технологій можна створювати інтерактивні симуляції, тренажери та віртуальні середовища, що використовуються для тренування, освіти, ігор і досліджень.

7. *Креативний потенціал:* Вивчення 3D-графіки сприяє розвитку креативних навичок і можливостей. Вона дозволяє художникам, дизайнерам і архітекторам втілювати свої ідеї у візуально привабливих інтерактивних форматах.

8. *Індустріальні застосування:* 3D-графіка знаходить застосування в індустрії для візуалізації і моделювання об'єктів, прототипування продуктів, вирішення інженерних завдань і створення цифрових прототипів.

Таким чином, вивчення 3D-графіки актуально і важливо для розвитку візуальних та технологічних навичок, що відкриває широкі перспективи в кар'єрному рості і творчому використанні.[2]

В процесі дослідження були поставлені наступні завдання:

1. Проаналізувати існуюче програмне забезпечення для роботи з 3D-графікою.
2. Розглянути програмне забезпечення Blender, при використанні в навчальному процесі, визначити його основні переваги.

Метою дослідження є аналіз програмного забезпечення (Blender) яке може використовуватися для навчання комп'ютерної 3D-графіки майбутніх фахівців з КН.

Існує безліч програм для роботи з 3D-графікою, 3D моделюванням, 3D анімаціями, тощо. Всі вони мають схожі та унікальні відмінні одне від одного функції.

Ось декілька найпопулярніших програм для роботи з 3D-графікою:

1. *Autodesk Maya*: Програма для моделювання, анімації і візуалізації 3D об'єктів, широко використовується в кіноіндустрії та ігровій розробці.

2. *Blender*: Безкоштовний і потужний інструмент для моделювання, анімації, візуалізації і рендерингу, що має велику спільноту користувачів і багатий функціонал.

3. *Autodesk 3ds Max*: Програма для моделювання, анімації і візуалізації, особливо популярна в архітектурному візуалізації та ігровій індустрії.

4. *Cinema 4D*: Інтуїтивно зрозумілий інструмент для моделювання, анімації і візуалізації, використовується в рекламі, телебаченні і веб-дизайні.

5. *ZBrush*: Спеціалізована програма для моделювання високо-деталізованих 3D об'єктів, особливо корисна для створення текстур і деталізації.

6. *Unity 3D*: Інтегрована середовище розробки для створення ігор і інтерактивних додатків, яке також має можливості для створення і роботи з 3D об'єктами.

7. *Unreal Engine*: Платформа для створення високоякісних ігрових досвідів, що включає потужні засоби для роботи з 3D-графікою та візуалізацією.

8. *SketchUp*: Простий у використанні інструмент для створення 3D-моделей, особливо популярний в архітектурному дизайні та конструкціях.

9. *Houdini*: Платформа для процедурного моделювання, візуальних ефектів і анімації, що використовується в кіноіндустрії та ігровій розробці.

10. *Modo*: Інструмент для моделювання, текстурінгу і візуалізації 3D-об'єктів, який широко використовується в дизайні та рекламній індустрії.

11. *Substance Painter*: Програма для текстурування 3D-моделей, яка забезпечує потужні інструменти для створення реалістичних матеріалів.

Ці програми представляють різні аспекти роботи з 3D-графікою і можуть використовуватися для різних цілей, від створення ігор до архітектурного дизайну та візуальних ефектів у кіно. Вибір програми часто залежить від специфічних вимог проекту та особистих уподобань користувача [1], [3].

Найпопулярнішою безкоштовною програмою для роботи з 3D-графікою є Blender. Blender – це безкоштовна програма для створення 3D-графіки, яка має відкритий вихідний код. Вона забезпечує широкий спектр інструментів для різних аспектів комп'ютерної графіки. Основні його переваги перед іншим програмним забезпеченням є:

1. Безкоштовність та відкритий код

Blender є абсолютно безкоштовним програмним забезпеченням з відкритим кодом. Це означає, що студенти можуть безкоштовно завантажувати, встановлювати і використовувати програму, не стикаючись з проблемами ліцензування. Це важливо для університетів, де бюджети на програмне забезпечення можуть бути обмеженими.

2. Універсальність інструментів

Blender об'єднує в собі всі необхідні інструменти для роботи з 3D-графікою:

- **Моделювання:** Студенти можуть створювати об'єкти різної складності, від простих до високодеталізованих.

- **Анімація:** Включає інструменти для створення анімації об'єктів і персонажів, з використанням ключових кадрів та фізичних симуляцій.

- **Текстурування та рендеринг:** Можливість створювати реалістичні текстури та використовувати потужний рендерер Cycles для отримання високоякісних зображень.

- **Візуалізація та композитинг:** Включає функції для постобробки зображень, що дозволяє студентам реалізовувати свої проекти до кінцевого результату.

3. Доступність навчальних ресурсів

Blender має величезну кількість навчальних матеріалів:

- **Відеоуроки:** Багато безкоштовних і платних курсів на YouTube та інших платформах.

- **Форуми та спільноти:** Спеціалізовані форуми, такі як Blender Artists, де студенти можуть отримати поради та підтримку від досвідчених користувачів.

- **Документація:** Офіційна документація Blender є детальною і зрозумілою, що допомагає студентам швидше освоїти програму.

4. Актуальність навичок

Володіння Blender відкриває багато можливостей на ринку праці. Кінематографічна, ігрова індустрія, а також архітектурна візуалізація активно використовують Blender. Знання цього програмного забезпечення робить випускників конкурентоспроможними на ринку праці.

5. Активна спільнота

Blender має велику глобальну спільноту, яка підтримує користувачів:

- Майстер-класи та конкурси: Регулярно проводяться заходи, які дозволяють студентам продемонструвати свої навички.

- Обмін досвідом: Студенти можуть спілкуватися з професіоналами, отримувати зворотний зв'язок та ділитися проектами.

6. Гнучкість у проектах

Blender підтримує імпорт та експорт різноманітних форматів (OBJ, FBX, STL тощо), що дозволяє студентам працювати з іншими програмами та проектами. Це сприяє кращій інтеграції в робочі процеси.

7. Інновації та оновлення

Blender постійно оновлюється, отримуючи нові функції та поліпшення. Це означає, що студенти завжди мають доступ до сучасних інструментів та технологій, що підвищує їхню продуктивність і креативність.

8. Можливості для кроссдисциплінарного навчання

Blender може бути використано в різних дисциплінах: візуалізація даних, дизайн, архітектура, цифрове мистецтво, анімація. Це робить його універсальним інструментом, який може слугувати базою для інтеграції різних навчальних програм.

Отже було розглянуто низку засобів для роботи з комп'ютерною 3D графікою, зокрема і Blender. Blender – це потужний, універсальний та доступний інструмент для навчання в університетах. Його можливості, спільнота та ресурси роблять його ідеальним вибором для студентів, які прагнуть розвивати свої навички в 3D-графіці та анімації.

Список використаних джерел

1. Програми для створення 3D графіки: Топ-8. *CGI School*. URL: <https://cgischool.ua/programy-dlia-stvorennia-3d-grafiky/> (дата звернення: 30.06.2024).

2. 3D-графіка: актуальність, напрями та думка експерта. *UniverPL*.
URL: <https://univerpl.com.ua/blog/3d-grafika-aktualnist-napryami-ta-dumka-eksperta/> (дата звернення: 30.06.2024).

3. Набір безкоштовних програм для 3D-модельовання. *KLONA*.
URL: <https://klona.ua/uk/blog/3d-modeling-and-visualization-uk/nabir-bezkoshtovnyh-program-dlya-3d-model> (дата звернення: 30.06.2024).

СТАТИЧНИЙ АНАЛІЗ КОДУ ЯК ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК НАПИСАННЯ ЯКІСНОГО КОДУ

Кирик Тетяна,

старша викладачка кафедри інформаційних технологій та моделювання

Рівненський державний гуманітарний університет

Анотація. Проаналізовано засоби статичного аналізу коду, розглянуто переваги використання аналізаторів коду на заняттях з програмування.

Ключові слова: *якісний код, статичний аналіз коду, програмування, кодування.*

TETIANA KYRYK. STATIC CODE ANALYSIS AS A TOOL FOR DEVELOPING SKILLS IN WRITING QUALITY CODE.

Abstract. *The means of static code analysis were analyzed, the advantages of using code analyzers in programming classes were considered.*

Key words: *quality code, static code analysis, programming, coding.*

При вивченні програмування основна увага переважно приділяється розробці алгоритмів, їх реалізації та проєктуванню програмних систем. Однак не менш важливим для майбутніх спеціалістів з розробки програмного забезпечення є формування навичок написання якісного коду. Вивчення стандартів якості коду допомагає студентам опанувати кращі практики програмування та готує їх до реальних умов роботи в ІТ-галузі, де якість коду безпосередньо впливає на продуктивність команди та успішність проєктів.

Якісний код повинен бути простим та зрозумілим, його легко змінювати та розширювати. Чистий код (clean code) дотримується узгоджених правил іменування та має добре організовану структуру. Особливо важливою є якість коду під час командної роботи, де кілька розробників працюють над різними частинами однієї програмної системи. У чистому та впорядкованому кодї, легше виявляти та виправляти помилки. Мінімізація помилок має вирішальне значення при розробці програмного забезпечення.

Формування навичок створення якісного коду варто починати на ранніх етапах вивчення програмування. Слід звертати увагу на необхідність підбору зрозумілих імен змінних та функцій. Імена повинні чітко пояснювати призначення даних, функцій, класів тощо. Важливо навчати студентів, що читабельність коду важливіша за компактність його запису. Для кращого розуміння цього принципу якісного коду можна

продемонструвати кілька фрагментів коду із дотриманням та порушенням принципів якісного коду, та запропонувати студентам розібратися, що саме виконує кожен із фрагментів.

Практичну допомогу при розробці якісного коду надають інструменти статичного аналізу коду. Такі інструменти будуть корисними також у навчанні принципам чистого коду. Статичні аналізатори коду виконують перевірку коду без його виконання, виявляють ознаки неякісного коду, порушення стилю та пропонують рекомендації безпосередньо під час розробки. Статичний аналіз коду включає у себе перевірку синтаксису коду на основі правил мови програмування, аналіз семантики коду, оцінку відповідності коду встановленим стандартам стилю та виявлення можливих вразливостей у коді [1, 2]. Зокрема, статичні аналізатори можуть генерувати попередження про надмірне дублювання коду, помилкове використання типів, небезпечні операції з вказівниками у C++ чи нульовим посиланням у C#.

Популярне середовище розробки MS Visual Studio сьогодні має розширений вбудований аналізатор коду для C++ та C#. Основні функції аналізу коду на основі Roslyn автоматично виявляють типові помилки, надають рекомендації щодо їх усунення та пропонують швидкі виправлення (code fixes) [2]. Завдяки інтеграції з середовищем розробки, функції статичного аналізу є доступними безпосередньо під час кодування, що сприяє більш ефективному навчанню, адже студенти можуть отримувати рекомендації в реальному часі та покращувати навички програмування. Однією з найбільш відомих платформ для аналізу коду є SonarQube, яка підтримує понад 30 мов програмування, включаючи C++, C#, Java, Python, JavaScript, TypeScript тощо [1]. SonarQube також пропонує локальний інструмент SonarLint, який інтегрується безпосередньо з IDE (Visual Studio, VS Code), що дає змогу розробникам отримувати попередження про проблеми безпосередньо під час написання коду.

Для знайомства з інструментами статичного аналізу на практичних заняттях з програмування для спеціальностей ІТ-галузі було обрано Visual Studio Code Analysis та SonarLint.

Використання статичних аналізаторів коду є важливим інструментом для формування у студентів навичок написання якісного та підтримуваного коду. Інтеграція таких інструментів у процес навчання допомагає студентам своєчасно виявляти помилки, дотримуватися стандартів кодування та розвивати практичні навички чистого коду.

Список використаних джерел

1. Static Code Analysis: Developer's Guide. URL: <https://www.sonarsource.com/learn/static-code-analysis/> (дата звернення: 20.10.2024)
2. Code analysis documentation – Visual Studio (Windows). URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/visualstudio/code-quality/?view=vs-2022> (дата звернення: 21.10.2024)

ОСОБЛИВОСТІ СТАРТАП-ПРОЕКТІВ ТА ГРАНТОВИХ ЗАЯВОК У ГАЛУЗІ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Козіброда Сергій Володимирович,

кандидат педагогічних наук, доцент

Франко Юрій Павлович,

кандидат технічних наук, доцент

Мазур Іван-Станіслав,

доктор філософії, викладач

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

Анотація. У роботі розглянуто особливості підготовки стартап-проектів та грантових заявок у сфері комп'ютерних технологій. Описано основні етапи створення технологічних стартапів, роль грантового фінансування для підтримки інноваційних проектів, а також практичні поради щодо підготовки успішних грантових заявок у галузі ІТ.

Ключові слова: комп'ютерні технології, стартап, грантова заявка, інновації, ІТ-проекти, технологічні інновації.

SERHIY KOZIBRODA, YURIY FRANKO, IVAN-STANISLAV MAZUR. FEATURES OF STARTUP PROJECTS AND GRANT APPLICATIONS IN THE FIELD OF COMPUTER TECHNOLOGIES

Abstract. This paper examines the features of preparing startup projects and grant applications in the field of computer technologies. It describes the main stages of creating technology startups, the role of grant funding in supporting innovative projects, and provides practical recommendations for preparing successful grant applications in the IT field.

Keywords: computer technologies, startup, grant application, innovation, IT projects, technological innovations.

Сфера комп'ютерних технологій сьогодні є одним із найбільш динамічно розвиваючих секторів, де інновації відіграють критично важливу роль у вирішенні суспільних, економічних і технологічних викликів. Стартапи у цій галузі втілюють інноваційні ідеї, які можуть стати основою нових технологічних рішень, однак для їх розвитку потрібні значні інвестиції. Грантове фінансування стає одним із найефективніших інструментів підтримки таких проектів, надаючи стартапам

можливість реалізувати свої технологічні ідеї та вийти на ринок. Завдяки грантам багато ІТ-проектів отримують необхідні ресурси для розробки, тестування та запуску продукту, а також для підвищення своєї конкурентоспроможності.

Основні етапи створення стартапів у сфері комп'ютерних технологій:

1. *Обґрунтування ідеї.* Вибір та обґрунтування ідеї є першим етапом для будь-якого стартапу. У сфері комп'ютерних технологій це передбачає аналіз ринку, визначення потреб користувачів, а також вивчення існуючих рішень і проблем, які можуть бути вирішені за допомогою нової технології. Ідея повинна бути не лише новаторською, але й технічно можливою для реалізації.

2. *Технологічне планування.* Цей етап включає розробку архітектури проекту, вибір технологій, інструментів та методів, які будуть використані для створення продукту. Технологічне планування у сфері ІТ-стартапів також включає визначення необхідних ресурсів, обсягів роботи та термінів для реалізації кожного етапу проекту.

3. *Створення MVP (мінімально життєздатного продукту).* Мінімально життєздатний продукт дозволяє команді перевірити основні функціональні можливості та основну ідею продукту без розробки повної версії. У комп'ютерних технологіях MVP зазвичай включає базові функції, необхідні для збору зворотного зв'язку від користувачів і перевірки ринкової цінності проекту [1].

4. *Розробка прототипів.* Після успішного тестування MVP команда переходить до розробки прототипів, які включають більш детально опрацьовані функції продукту, що забезпечують більш повний користувацький досвід. Прототипи допомагають у виявленні потенційних проблем і дають можливість для проведення комплексного тестування перед випуском на ринок.

Грантове фінансування для технологічних стартапів

Грантове фінансування є важливим джерелом підтримки для стартапів у галузі комп'ютерних технологій. Існує багато міжнародних та національних фондів, які підтримують ІТ-стартапи, таких як Horizon Europe, Innovate UK, Європейський фонд регіонального розвитку та інші. Гранти від цих фондів часто спрямовані на підтримку інноваційних проєктів у сфері штучного інтелекту, великих даних, кібербезпеки та інших напрямів ІТ [4, с. 97].

Основні вимоги до стартапів у сфері комп'ютерних технологій для отримання гранту зазвичай включають інноваційність проєкту, його соціально-економічну значимість, перспективу комерційного успіху, а також здатність команди реалізувати

проект. Крім того, проект повинен бути конкурентоспроможним і мати потенціал для виходу на міжнародний ринок.

Практичні поради щодо успішної підготовки грантових заявок для ІТ-проектів:

1. *Технічна складова.* Для грантових заявок у сфері ІТ важливо докладно представити технічний аспект проекту. Це включає опис технологій, які будуть використовуватись, їхню функціональність, особливості реалізації та переваги перед існуючими рішеннями.

2. *Унікальні риси технології.* Заявка повинна підкреслювати унікальність проекту, його інноваційність і конкурентні переваги на ринку. Це можна досягти шляхом порівняння з аналогічними рішеннями, наданням даних про патентоспроможність або розробкою власної методології [3, с. 3].

3. *Ринкова значимість та інноваційний потенціал.* У заявці потрібно обґрунтувати ринковий попит на продукт, надати дані про потенційну аудиторію та план виходу на ринок. Важливо також звернути увагу на перспективи розвитку технології, її здатність адаптуватися до змін та розширюватися.

4. *Суспільний або екологічний вплив.* Для багатьох грантових програм важливо, щоб проект мав позитивний вплив на суспільство або довкілля. Підкреслення цих аспектів може стати додатковою перевагою при оцінюванні заявки [4, с. 294].

Таким чином, стартапи у сфері комп'ютерних технологій мають величезний потенціал для інноваційного розвитку та можуть значно вплинути на ринок технологій, забезпечуючи рішення для сучасних викликів. Грантове фінансування відіграє ключову роль у підтримці таких стартапів, надаючи їм необхідні ресурси для досліджень, розробки та виходу на ринок. Правильний підхід до підготовки грантових заявок і фокус на інноваційних аспектах проекту можуть значно підвищити шанси на отримання фінансової підтримки та успішний розвиток стартапу.

Список використаних джерел

1. Kunitsyna, N.N., & Halyavskaya, T.V. (2016). Evaluation methods of preinvestment cost of the startups which have not reached profitability level. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal*, 246, 292-302.

2. Montani, Damiano et al. Startup Company Valuation: The State of Art and Future Trends. *International Business Research* 13 (2020): 31-45.

3. Payne B. Scorecard valuation methodology. Establishing the Valuation of Prerevenue, Start-up Companies. *Angel Investing: The Valuation of Start-up Companies*. URL:

<http://billpayne.com/wp-content/uploads/2011/01/Scorecard-ValuationMethodology-Jan111.pdf>

4. Грантрайтинг: метод. рек. для органів публічної влади щодо написання проектних заявок / [під заг. ред. О. Кулініча ; 2-ге вид., доп. і перероб.]. – Харків : Золоті сторінки, 2015, 116 с.

ВИКОРИСТАННЯ GEOGEBRA ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ПОДІБНОСТІ ТРИКУТНИКІВ У СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ: ДИНАМІЧНИЙ ПІДХІД ДО ГЕОМЕТРІЇ

Крутова Анастасія,

*здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальності 014 Середня освіта (Математика. Інформатика)*

*Науковий керівник: Черних Володимир Володимирович,
кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри прикладної математики
та інформатики*

Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського

Анотація. *Сучасна освіта активно використовує цифрові технології для підвищення ефективності навчання математики. GeoGebra є одним із таких інструментів, який надає можливості динамічного моделювання для створення інтерактивних матеріалів з геометрії. У даній доповіді аналізується використання GeoGebra для вивчення теми подібності трикутників у середній школі.*

Ключові слова: *GeoGebra, подібність трикутників, інтерактивне навчання, геометрія.*

KRUTOVA ANASTASIA, VOLODYMYR CHERNYKH. USING GEOGEBRA TO TEACH CONGRUENCE OF TRIANGLES IN MIDDLE SCHOOL: A DYNAMIC APPROACH TO GEOMETRY.

Abstract. *Modern education actively uses digital technologies to improve the effectiveness of teaching mathematics. GeoGebra is one such tool that provides dynamic modeling capabilities to create interactive geometry materials. This report analyzes the use of GeoGebra to study the topic of similarity of triangles in high school.*

Key words: *GeoGebra, similarity of triangles, interactive learning, geometry.*

Сучасна освіта активно інтегрує цифрові технології для підвищення якості навчання математики. Одним з таких інструментів є GeoGebra, яка забезпечує можливості динамічного моделювання, дозволяючи створювати інтерактивні матеріали для вивчення геометрії [1]. Використання GeoGebra у темі «Ознаки подібності трикутників» надає учням можливість глибше зрозуміти геометричні властивості завдяки візуалізації та моделюванню у реальному часі.

Метою поточного дослідження є аналіз ефективності використання GeoGebra у навчанні теми подібності трикутників у середній школі. Зокрема, дослідження спрямоване на вивчення впливу інтерактивних можливостей програми на засвоєння учнями основних понять подібності фігур та на їх мотивацію до вивчення математики [2].

Дослідження базується на застосуванні GeoGebra для вивчення подібності трикутників, оскільки ця програма надає унікальні можливості для візуалізації та інтерактивного навчання, яких неможливо досягти традиційними «без комп'ютерними» методами. Основні особливості GeoGebra включають:

- *Динамічне моделювання:* GeoGebra дозволяє учням змінювати довжини сторін та значення кутів у реальному часі, що дає можливість наочно побачити, як змінюються властивості подібних трикутників. Наприклад, змінюючи сторони або кути трикутників $\triangle ABC$ і $\triangle DEF$ учні можуть миттєво перевірити ознаки подібності та відстежувати, як геометричні фігури реагують на зміни. Це суттєво відрізняється від роботи на папері, де потрібно будувати нові трикутники для кожної зміни параметрів [1].

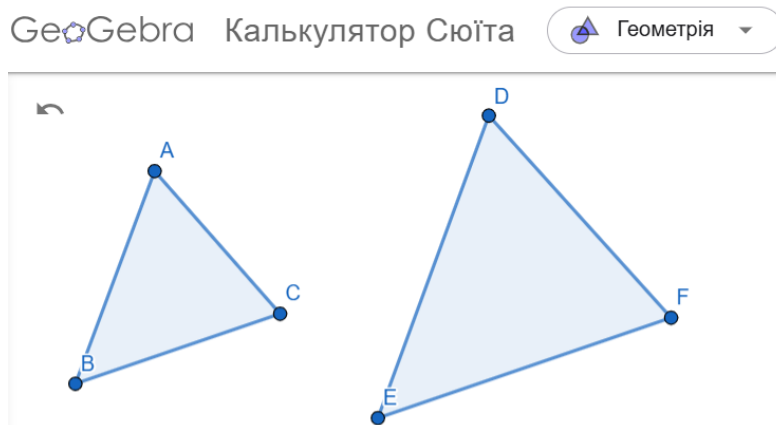


Рис. 1 Подібні трикутники

- *Автоматичні обчислення та вимірювання:* використання вбудованих інструментів GeoGebra для автоматичного вимірювання кутів та обчислення співвідношення довжин сторін забезпечує швидке підтвердження або спростування подібності трикутників. Це особливо важливо для збереження навчального часу, оскільки учні одразу бачать результати обчислень, не відволікаючись на ручний підрахунок, як це відбувається у традиційному навчанні [2].

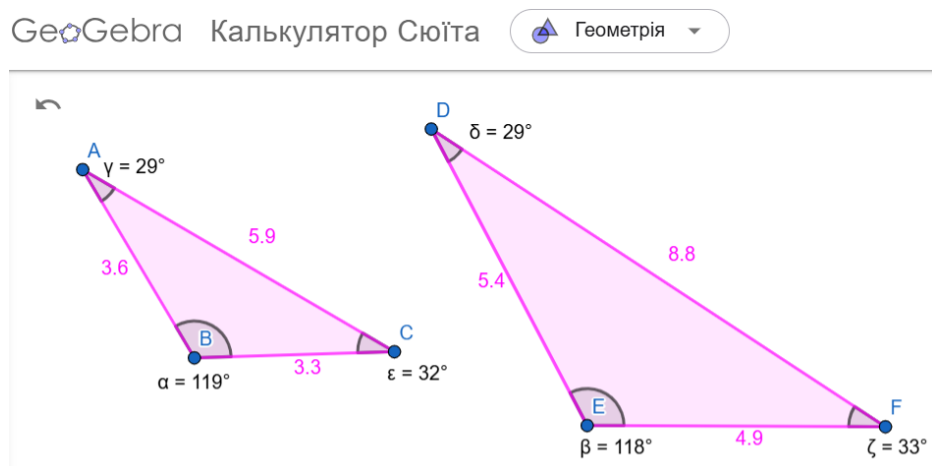


Рис. 2 Тупокутні подібні трикутники

- *Інтерактивні навчальні завдання:* GeoGebra дозволяє розробляти завдання, де учні можуть самостійно експериментувати з геометричними об'єктами, досліджуючи умови подібності. Наприклад, учням пропонують створити пару подібних трикутників з певними параметрами та спостерігати, як співвідношення сторін та рівність кутів забезпечують подібність фігур. У традиційному методі для кожного прикладу учні мають створювати новий трикутник, що уповільнює процес і обмежує можливості експериментів [3].

Переваги GeoGebra над традиційним методом включають гнучкість у зміні параметрів, економію часу, доступність до миттєвих результатів, що значно підвищує рівень розуміння учнями теми подібності трикутників. У процесі виконання завдань за допомогою GeoGebra учні показали глибше засвоєння матеріалу та виявили більше інтересу до навчання, ніж під час роботи традиційними методами [4].

4. Результати використання GeoGebra

Застосування GeoGebra у вивченні теми подібності трикутників значно сприяє підвищенню розуміння учнями ключових математичних понять. У дослідженні, яке проводилось раніше, предметом якого було вивчення впливу GeoGebra на навчальні результати учнів, було висунуто гіпотезу, що використання динамічного програмного забезпечення покращить засвоєння геометричних понять [4]. Результати показали, що учні, які вивчали геометрію з використанням GeoGebra, досягли вищих результатів у тестах з теми ніж ті, хто навчався традиційними методами. У середньому, рівень успішності підвищився на 25% завдяки інтерактивному підходу, що дозволяє учням безпосередньо експериментувати з фігурами та аналізувати геометричні відношення в динамічній формі.

Крім того, проведене раніше дослідження мало за предмет ефективність використання GeoGebra для розуміння теми задачі на побудову [3]. Гіпотеза полягала в тому, що динамічні інструменти сприяють кращому засвоєнню геометричних понять і підвищують інтерес учнів до предмета. Результати дослідження підтвердили гіпотезу: учні, які працювали з GeoGebra, не лише досягли вищих показників точності у виконанні завдань, але й відзначили, що програма допомогла їм краще зрозуміти концепцію, оскільки вони могли спостерігати всі процеси в моменті та самостійно перевіряти математичні твердження.

GeoGebra має численні переваги, зокрема наочність, інтерактивність і можливість маніпулювати параметрами фігур. Водночас, для її ефективного використання потрібні підготовка вчителів і технічне оснащення шкіл, що іноді є викликом [1].

Висновки: GeoGebra є потужним інструментом для вивчення геометрії, особливо для теми подібності трикутників, використання якого не тільки покращує розуміння учнями геометричних принципів, а й підвищує їхню мотивацію до навчання. Для забезпечення ефективного використання цього інструмента рекомендується організовувати підвищення кваліфікації вчителів та розширювати доступ до технічних ресурсів у навчальних закладах.

Список використаних джерел

1. Прокопенко, О. Є., Крамаренко, Т. Г. Використання програми GeoGebra у навчанні геометрії в загальноосвітній школі. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*, 2016, 145, 123-130.
2. Король, Н. В., Солодка, К. О. Використання програмних засобів у викладанні математики у школах України. *Проблеми сучасного підручника*, 2014, 14, 127-132.
3. Koman, K., & Dombrovskyi, V. Application of GeoGebra in teaching similarity of triangles in secondary schools. *Mathematics Education*, 2015, 12(2), 54-63.
4. Martyniuk, V., & Ivashchenko, M. Using GeoGebra for Teaching Mathematics in Ukrainian Secondary Schools. *Ukrainian Journal of Educational Studies and Information Technology*, 2020, 8(1), 67-75.

ІІІ У ПРОЕКТУВАННІ КУРСУ

Кухаренко Володимир Миколайович,

кандидат технічних наук, доцент, професор

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Анотація. Як показали дослідження, використання ІІІ дозволяє новачкам з розробки дистанційного курсу створювати курси на рівні експерта. В роботі пропонується швидке створення курсу за технологію ADDIE з використанням пропонованих додатків ІІІ.

Ключові слова: Цілі навчання, стратегія курсу, план курсу, ADDIE.

KUKHARENKO VOLODYMYR. AI AND INSTACTIONAL DESIGN

Abstract. Research has shown that the use of AI enables distance course development novices to create expert-level courses. The work offers a quick creation of a course for the ADDIE technology using the proposed AI applications.

Key words: Learning objectives, course strategy, course plan, ADDIE.

Швидке навчання (або Rapid eLearning Development) традиційно відноситься до методології швидкого створення курсів електронного навчання [1]. Як правило, автор створює слайди в PowerPoint, записує аудіо- та відеорозповідь поверх слайдів, а потім використовує програмне забезпечення для додавання тестів або навіть спільної роботи між слайдами.

Був проведений експеримент, який досліджував вплив ІІІ на дизайн навчання (проектування дистанційного курсу) [2].

Уміння вибирати відповідні навчальні стратегії для досягнення поставлених цілей є критично важливою навичкою для будь-якого дизайнера навчання. В роботі досліджується, чи може штучний інтелект допомогти нам зробити це добре? Були обрані 3 викладача різної кваліфікації з розробки дистанційного курсу. Виконану роботу оцінювали 200 експертів.

Колега 1 (K1): Досвідчений дизайнер, який виконував завдання без допомоги ШІ.
Гіпотеза: *найкращі методи старої школи (без ШІ).*

Колега 2 (K2): «початківець» виконав три завдання за допомогою ШІ. Гіпотеза: *ШІ дозволяє будь-кому ефективно «виконувати роботу ID».*

Колега 3 (K3): Досвідчений дизайнер виконав три завдання за допомогою ШІ.
Гіпотеза: *ШІ підвищує швидкість і якість роботи досвідчених викладачів.*

Були поставлені три основні завдання: 1. Написання навчальних цілей. 2. Вибір стратегій навчання. 3. Створення плану курсу

Зауваження до цілей експерта K1:

- Відсутність вимірних і діючих дієслів: «Жодне з дієслів мети навчання не можна виміряти», «Не слідує Блуму».
- Занадто багатослівний і перевантажений інформацією.
- Виглядайте більше як список тем, а не цілей: «Вони більше схожі на зміст, а не на цілі навчання».

Оцінка цілей новачка K2

- Вимірні та дієві: «Вони добре написані та піддаються вимірюванню».
- Вимірні та конкретні.
- Структуровані та послідовні.
- Орієнтований на учня.

Перше місце зайняв учасник K3 (експерт + ШІ) результат дуже хороший 41%, винятковий 45%; друге місце новачок K2, результат хороший 38%, дуже хороший 42%, винятковий 6%; третій учасник отримав 50% незадовільних оцінок.

Висновки дослідження:

- ШІ покращує результати незалежно від досвіду користувача
- ШІ асоціюється з вищим рівнем деталізації та досконалості
- ШІ розглядається як помічник для процедурної та редакційної підтримки
- ШІ перевершує зусилля лише людини-дизайнера
- ШІ вирівнює можливості для новачків і експертів
- Експерт-дизайнер використовує ШІ для розумнішої та швидшої роботи
- Поєднання людського досвіду та допомоги ШІ дає найкращі результати

Можливості використання ШІ у технології ADDIE [3].

Аналіз: ШІ може аналізувати дані про студентів, щоб визначити прогалини в знаннях, персоналізувати контент та оптимізувати навчальний досвід.

Дизайн: Інструменти авторства на основі ШІ можуть допомагати у створенні ефективних, захоплюючих навчальних матеріалів, узгоджених з навчальними цілями.

Розробка: ШІ може генерувати мультимедійні активи, моделювати інтерактивні сценарії та автоматизувати робочі процеси створення контенту.

Впровадження: Чат-боти ШІ та віртуальні помічники можуть надавати підтримку та керівництво студентам на вимогу.

Оцінка: ШІ може аналізувати дані про успішність студентів, надавати актуальні аналітичні дані та рекомендувати вдосконалення.

Недоліки ШІ

- Розуміння контексту: ШІ наразі бракує нюансованого, контекстуального розуміння, необхідного для ефективного проектування навчального досвіду, адаптованого до конкретних студентів та умов.

- Педагогічна експертиза: експертиза в методиках навчання та викладання є критичним компонентом процесу розробки навчальних програм, яким AI ще не оволодів повною мірою.

- Творчість та інновації: ШІ може не досягти рівня творчості та оригінальності, яку можуть принести людські дизайнери навчальних програм.

- Емпатія та залученість студентів: емпатичний підхід до розробки навчальних програм може бути складним для AI для відтворення.

Інструменти проектування [4]

Генерація тексту та контенту: 1. GPT-3 та його аналоги. 2. Jasper.ai. 3. Copy.ai. 4. Claude AI <http://claude.ai/>. 5. Diffit <https://web.diffit.me/>

Створення візуального контенту: 1. Midjourney. 2. Stable Diffusion. 3. Canva. 4. Narquin AI

Створення інтерактивного контенту: 1. Magic School. 2. H5P. 3. Google Slides.

Враховуючи важливість цього напрямку для розробників дистанційних курсів розроблена короткотермінова програма проектування курсів

Список використаних джерел

1. Rapid learning URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Rapid_learning, (дата звернення: 20.10.2024)

2. Philippa Hardman (2024), How Close is AI to Taking Over the Role of the Instructional Designer? URL: <https://drphilippahardman.substack.com/p/how-close-is-ai-to-replacing-instructional-e6c>, (дата звернення: 20.10.2024)

3. Philippa Hardman (2024) How Close is AI to Taking Over the Role of the Instructional Designer? URL: <https://drphilippahardman.substack.com/p/how-close-is-ai-to-replacing-instructional>, (дата звернення: 20.10.2024)

4. Philippa Hardman (2024) The Most Popular AI Tools for Instructional Design (September, 2024) URL: <https://drphilippahardman.substack.com/p/the-most-popular-ai-tools-for-instructional>, (дата звернення: 20.10.2024).

**МЕДІАКОМПЕТЕНТНІСТЬ УЧНІВ
В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНОГО МЕДІА ПРОСТОРУ**

Кучерук Юлія,

здобувачка другого рівня вищої освіти спеціальності Середня освіта (Фізика)

Науковий керівник: Ільніцька Катерина Сергіївна

*кандидатка педагогічних наук, доцентка, доцентка кафедри фізики та
інтегративних технологій навчання природничих наук*

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

Анотація. У публікації досліджується актуальна проблема формування медіакомпетентності учнів в умовах глобального медіа простору. Автор пропонує комплекс практичних завдань, які можуть бути використані в навчальному процесі для розвитку в учнів навичок пошуку, оцінки та використання інформації з різних джерел, створення власного медійного контенту та безпечної взаємодії в онлайн-середовищі.

Ключові слова: медіакомпетентність, медіаграмотність, освітній процес.

KUCHERUK YULIA, ILNITSKA KATERYNA. MEDIA COMPETENCE OF STUDENTS IN THE GLOBAL MEDIA SPACE.

Abstract. The publication explores the urgent problem of forming students' media competence in the global media space. The author offers a set of practical tasks that can be used in the educational process to develop students' skills in searching, evaluating and using information from various sources, creating their own media content and interacting safely in the online environment.

Key words: media competence, media literacy, educational process.

Наразі стрімко розвиваються системи засобів масової інформації та комунікації, що порушує нагальну потребу у цілеспрямованій підготовці учня до вмілого, адекватного і безпечного користування ними. Про актуальність цього питання свідчить уже те, що взаємодія учнів з найрізноманітнішими ЗМІ (преса, радіо, кіно, телебачення, особливо Інтернет) забирає все більше їх вільного часу. Мас-медіа мають великий вплив на освіту молоді, зазвичай стаючи основним чинником її соціалізації, стихійного соціального навчання. Споживаючи недоброякісну медіапродукцію, сучасне покоління спотворює своє уявлення про світ, норми і моральні засади взаємодії людей, розвиває різні форми медіазалежності.

Цю тему не можна назвати новою, бо її розглядали у своїх працях психологи (Н. Болсуновський, А. Пайвіо та ін.), психолінгвіст Р. Мейєр, педагоги (О. Безпалько, А. Гуржій, І. Радченко та ін.), видатні методисти (Р. Гуревич, Г. Кедрова та ін.), однак методика формування медіаграмотності та медіакомпетентності учнів ще потребує розробок, отже тема залишається актуальною.

Більшість учених розглядають медіаграмотність та медіакомпетентність як складові медіаосвіти, результатом якої є сформованість в учнів уміння використовувати, аналізувати й оцінювати медіапродукцію.

Саме освітня галузь має давати учням необхідні знання про інформаційне середовище, формувати медіакультуру і новий інформаційний світогляд, що ґрунтується на розумінні першочергової ролі інформації в житті людини.

Медіакомпетентність (медіаграмотність, медіакультура) – сукупність мотивів, знань, умінь, здібностей, що сприяють вибору, використанню, критичному аналізу, оцінці, створенню і передачі медіатекстів у різних видах, формах і жанрах; аналізу складних процесів функціонування медіа в соціумі.

Медіакомпетентність характеризується такими критеріями:

- розуміння видів впливу медіа на людину і суспільство, вміння уникати маніпуляцій;
- уміння здійснювати правильний вибір медіа; вміння користуватися різними медіатехнологіями, вести пошук необхідної інформації;
- уміння самому створювати медіапродукти.

Викладання фізики передбачає систематизацію та узагальнення знань про явища реального світу. Медіаосвіта, інтегрована в шкільний курс фізики, спрямована практично на такий же результат, як і викладання фізики, а саме: зрозуміти явища та події, що відбуваються в навколишньому світі; мати необхідні знання для їх пояснення, вміння використовувати ці знання на практиці.

Навчальний матеріал та навчальні посібники своєю природою багатофункціональні й можуть слугувати основою для досягнення цілей викладання фізики, а також медіаосвіти. Тому на занятті з фізики, як і раніше, основною залишається фізика, а медіаосвіта, вклинається в процес викладання фізики, збагачує її новими методами та формами роботи.

Які ж саме медіакомпоненти можна використовувати на уроках фізики для формування медіакомпетентності в учнів? Розглянемо деякі з них.

Дослідження фрагментів художніх фільмів. Чимало науково-популярних фільмів знімають так, щоб подати наукову інформацію сенсаційно. А художні фільми та серіали містять багато фантазійності, що суперечить законам фізики. Тому їх доцільно використовувати на уроках, щоб дослідити ті чи інші фізичні явища. Наприклад, можна запропонувати учням переглянути уривки з фільму «Гравітація» та записати числові значення фізичних величин, які учні почують у фільмі, сформулювати та розв'язати задачу на тему «Закон тяжіння» та провести дослідження, щоб виявити фізичну помилку, яку, можливо, допустили автори фільму. Передбачається, що до кінця заняття учні вмітимуть розв'язувати обчислювальні задачі, використовуючи закон тяжіння, вмітимуть перевіряти правдивість інформації в масмедіа, використовуючи знання фізики.

Усім нам відомо, що учні користуються мобільними телефонами, планшетами та іншими гаджетами, не усвідомлюючи, що можливості використання даних сучасних засобів варіативніші.

І на допомогу педагогу приходять сучасна концепція розвитку павутини Веб 2.0. Серед значної кількості хмарних сервісів (Microsoft Office 365, MoodleCloud, Sugarsync, Onedrive тощо) особливу увагу привертають сервіси Google. Вони містять дуже багато інструментів, які є корисними як для індивідуальної, так і для колективної (групової) діяльності.

Зупинимось на можливостях у навчанні деяких сервісів Google, які вже використано у практичній діяльності. По-перше, Інтернет-сервіс мультимедійних дидактичних вправ LearningApps, який призначений для розробки та зберігання інтерактивних завдань з різних предметних дисциплін для різних вікових категорій. А ще цей сервіс автоматично надає можливість отримання коду для того, щоб інтерактивні завдання були розміщені на сторінках сайтів і блогів викладачів і учнів.

Із залученням QR-кодів можна зашифрувати та отримувати швидкий доступ фактично до будь-якої інформації у мережі інтернет: відео на YouTube, певної геолокації на Google картах, e-mail, посилання на сторінку профілю у соціальних мережах, аудіофайл, книгу тощо. Або у такий спосіб може бути закодовано невеличкий текст чи номер телефону, який можна «зчитати» навіть без доступу до мережі інтернет.

Переваги використання QR-кодування:

- дозволяє отримати миттєвий доступ до закодованої інформації;
- вміщує великі об'єми відомостей у невеликому зображенні;
- розміщувати код можна на будь-якій рівній поверхні.

Сучасні учні практично не уявляють життя без смартфона. Адаже з його використанням сучасними підлітками здійснюються більшість повсякденних дій: спілкування у соціальних мережах, переглядання фільмів, розваги, пошук потрібної інформації, прослуховування музики тощо. Тому залучення технологій з використанням мобільного телефону на уроках додатково заохотить школярів до вивчення предмету.

Яскравим прикладом використання QR-кодів – є інтегрування електронного інтерактивного додатку та підручника з фізики для 7 класу ЗЗСО за редакцією Станіслава Довгого. На сторінках цього підручника можна зустріти безліч QR-кодів, які містять в собі посилання на додаткові відеоматеріали або на тренувальні тестові завдання до різних тем та параграфів.

Актуальності набуває той факт, що сучасні цифрові пристрої дають дитині можливість реалізувати себе не тільки у якості глядача та користувача, але й безпосередньо увійти до творчої лабораторії фотографа, режисера, аніматора. Також, не менш важливо, при створенні власного продукту уникати плагіату. Плагіат – навмисне привласнення авторства на чужий твір літератури, науки, мистецтва, винахідництва чи новаторської пропозиції (повністю або частково). Існує кримінальна та цивільна відповідальність за порушення авторських та винахідницьких прав.

Створення власних медіаматеріалів сприяє усвідомленню учнями специфіки такої продукції, виробленню практичних умінь компонувати матеріал відповідно до основної мети. У процесі такої діяльності засвоюється інформація про сучасні способи впливу на свідомість аудиторії (інформування, пропаганда, реклама тощо), про можливості недостовірного інформування через медіа, удосконалюються вміння розрізняти власне рекламу й рекламу приховану.

Також можна сказати, що медіакомпетентність покликана сформувати в учня критичне ставлення до інформації, перетворити його в креативного користувача і творця у подальшому житті, а медіаграмотність передбачає сформованість основних груп компетенцій: знайти і витягти потрібну інформацію, інтегрувати смисли та інтерпретувати їх, осмислити й оцінити.

Цілеспрямована, системно організована діяльність учнів дозволяє створити інформаційно-розвиваюче освітнє середовище, чому значною мірою сприяє створення успішної атмосфери на уроці, можливості відкритого неформального спілкування, мережева взаємодія, залучення численних інформаційних ресурсів.

Виклики сучасного світу потребують докорінних змін у підходах до організації освітнього процесу. По-перше, у переосмисленні завдань уроку; по-друге, у постійному пошуку ефективних форм організації навчання учнів з кліповим мисленням; по-третє, у підходах до контролю та коригування результатів діяльності, орієнтованих на ситуацію успіху. А найголовніше, переосмислити роль самого учителя в сучасному освітньому середовищі: професіонала, інноватора, дослідника, партнера, консультанта, тьютора.

Список використаних джерел

1. Наволокова Н. П. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій. Харків: Основа, 2009. 176 с.
2. Концепція впровадження медіаосвіти в Україні. URL:http://osvita.mediasapiens.ua/mediaprosvita/mediaosvita/kontseptsiya_vprovadzhennya_mediaosviti_v_ukraini/ (дата звернення: 19.10.2024).
3. Критичне мислення. URL: <http://pedsovet.su/publ/42> (дата звернення: 19.10.2024).
4. Нова українська школа. URL: <http://nus.org.ua/> (дата звернення: 18.10.2024).
5. Модельна навчальна програма «Фізика. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. URL:<https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2023/Model.navch.prohr.5-9.klas/Pryrodnycha.osvitnya.haluz.2023/16.08.2023/Fizyka.7-9%20kl.Kreminsky.ta.in.16.08.2023.pdf> (дата звернення: 18.10.2024).
6. Що таке критичне мислення? URL:<http://www.criticalthinking.expert/shho-take-krytychne-myslennya/shho-takekritichne-mislennya/> (дата звернення: 19.10.2024).

**ЗМІШАНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ЗМІСТОВОЇ ЛІНІЇ
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В 6 КЛАСІ**

Леус Олена Іванівна,

здобувачка другого рівня вищої освіти

спеціальності Середня освіта (Інформатика)

Науковий керівник: Остапчук Наталія Олександрівна,

*кандидатка педагогічних наук, доцентка, професорка кафедри цифрових
технологій та методики навчання інформатики*

Рівненський державний гуманітарний університет

Анотація. У публікації розглянуто методика використання змішаного навчання для навчання інформатики у 6 класі, яка поєднує традиційні освітні підходи з цифровими технологіями.

Ключові слова: інформаційні технології, змішане навчання, 6 клас.

**OLENA LEUS, NATALIA OSTAPCHUK. BLENDED LEARNING TECHNOLOGIES
OF THE CONTENT LINE INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE 6TH GRADE**

Abstract. The publication discusses the methodology of using blended learning to teach computer science in grade 6, which combines traditional educational approaches with digital technologies.

Keywords: information technology, blended learning, 6th grade.

Технології змішаного навчання поєднують традиційні форми викладання з онлайн-ресурсами, що дозволяє забезпечити гнучкий підхід до навчання учнів та підвищити їхній інтерес до вивчення інформатики. Для учнів 6 класу змішане навчання створює можливість індивідуалізації навчання. Учні можуть вивчати матеріал у власному темпі, виконуючи завдання як в класі, так і вдома з використанням цифрових платформ.

Для викладання інформатики в 6 класі можуть використовуватися такі моделі [2], як «перевернутий клас» [1] (де теоретичні аспекти вивчаються вдома, а практичні завдання виконуються в класі) та ротаційна модель (чергування онлайн- та офлайн-завдань впродовж уроку). Використання платформ, таких як Google Classroom, Edmodo, Moodle [1] або інтерактивні симуляції, допомагає учням краще засвоювати матеріал. Також важливими є відеоуроки, інтерактивні завдання і тестування, які сприяють поглибленому розумінню теми. Для підвищення залученості учнів важливо

використовувати інтерактивні вправи, віртуальні лабораторії та вікторини, що дозволяють учням застосовувати теоретичні знання на практиці.

Змішане навчання сприяє розвитку самостійності учнів, вчить їх працювати з інформаційними джерелами, аналізувати та структурувати інформацію, виконувати поставлені завдання з меншою мірою контролю з боку вчителя.

Оцінювання знань і навичок учнів відбувається за допомогою як традиційних методів (тести, діагностичні роботи), так і електронних інструментів, які дозволяють автоматично оцінювати виконання завдань і надавати миттєвий зворотний зв'язок.

Ефективне змішане навчання передбачає постійний зворотний зв'язок, що дозволяє своєчасно коригувати процес навчання та підтримувати мотивацію учнів.

Основними викликами [2] можуть бути: недостатній доступ до технічних засобів та інтернету, низька мотивація учнів, відсутність у вчителя необхідних цифрових навичок. Шляхи подолання – адаптація навчального процесу, постійне підвищення кваліфікації вчителів та використання більш доступних технологій.

Застосування змішаного навчання в змістовій лінії «Інформаційні технології» відкриває можливості для глибшого вивчення сучасних технологій, формування критичного мислення та підготовки до життя в цифровому суспільстві.

Список використаних джерел

1. Коваленко В. В., Мар'єнко М. В., Сухих А. С. Методичні рекомендації на тему «Використання цифрових технологій у процесі змішаного навчання в закладах загальної середньої освіти».

URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/728506/1/Методичні%20рекомендації%20ISBN%20978-617-95182-5-6.pdf> (дата перегляду 28.10.24 р.).

2. Міністерство освіти і науки України. Рекомендації щодо впровадження змішаного навчання у закладах фахової передвищої та вищої освіт. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vishcha-osvita/2020/zmyshene%20navchanny/zmishanenavchannia-bookletspreads-2.pdf> (дата перегляду 28.10.24 р.).

**ІНТЕРАКТИВНЕ 3D МАПУВАННЯ В ОСВІТІ:
ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ**

Малахатко Олександр,

*студент другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності Професійна освіта (Цифрові технології)*

Науковий керівник: Трифонова Олена,

*докторка педагогічних наук, професорка, завідувачка кафедри математики та
цифрових технологій*

Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка

Анотація. *Інтерактивне 3D мапування є інноваційною технологією, яка відкриває нові можливості для освітнього процесу, роблячи його більш захоплюючим та ефективним. У статті розглянуто перспективи використання 3D мапування в освіті, зокрема в медичних та інженерних спеціальностях, а також обговорено використання програмних засобів для розробки навчальних матеріалів. Впровадження цієї технології сприяє підвищенню мотивації студентів та покращенню якості навчання.*

Ключові слова: *3D мапування, інтерактивне навчання, освіта, візуалізація, цифрові технології.*

MALAKHATKO OLEKSANDR, TRYFONOVA OLENA. INTERACTIVE 3D MAPPING IN EDUCATION: TECHNOLOGIES AND APPLICATION PROSPECTS

Abstract. *Interactive 3D mapping is an innovative technology that opens new possibilities for the educational process, making it more engaging and effective. The article examines the prospects of using 3D mapping in education, particularly in medical and engineering specialties, and discusses the use of software tools for developing educational materials. The implementation of this technology contributes to increasing student motivation and improving the quality of education.*

Keywords: *3D mapping, interactive learning, education, visualization, digital technologies.*

Інтерактивне 3D мапування є інноваційною технологією, яка відкриває нові можливості для освітнього процесу, роблячи його більш захоплюючим та ефективним. Воно дозволяє створювати динамічні візуальні ефекти, що взаємодіють зі студентами в реальному часі, підвищуючи їхню залученість та мотивацію до навчання. Використання програмних засобів, таких як TouchDesigner, Resolume та MadMapper, надає можливість

інтегрувати 3D проєкції у навчальні заняття, роблячи складний матеріал більш доступним та зрозумілим.

Ряд дослідників, зокрема О.П. Вільхова, О.Ю. Лисенко та К.В. Юдова-Романова [1; 2], досліджували феномен відеомапінгу та його застосування у різних сферах. Проте питання впровадження інтерактивного 3D мапування в освіту потребує подальшого вивчення. У наших попередніх роботах [3; 4] ми зосередили увагу на можливостях використання цієї технології для підвищення ефективності освітнього процесу та зацікавленості студентів.

Ми пропонуємо активніше інтерактивне 3D мапування застосовувати у медичній освіті. Проєктування зображень анатомічних структур на моделі людського тіла дозволяє студентам-медикам більш детально вивчати будову та функціонування організму. Це сприяє глибшому розумінню складних біологічних концепцій та покращує практичну підготовку майбутніх лікарів. Такий підхід дозволяє візуалізувати внутрішні процеси, що підвищує якість навчання та запам'ятовування матеріалу.

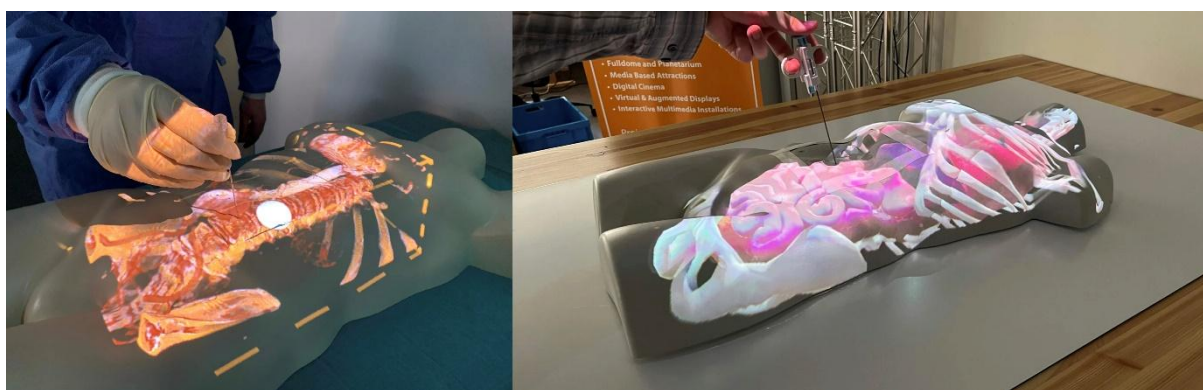


Рис. 1. Застосування інтерактивного 3D мапінгу в медичній освіті [5]

У галузі інженерної освіти інтерактивні 3D проєкції допомагають студентам вивчати складні механізми та конструкції. Завдяки детальній візуалізації внутрішніх компонентів машин і механізмів студенти краще розуміють принципи їх роботи. Це сприяє розвитку просторового мислення та інженерних навичок, необхідних для успішної професійної діяльності. Такий підхід робить навчання більш практично орієнтованим та цікавим для студентів.



Рис. 2. Галузі застосування інтерактивного 3D мапінгу

Впровадження інтерактивного 3D мапування в освітній процес сприяє розвитку української освіти, роблячи її більш сучасною та конкурентоспроможною на міжнародному рівні. Інтерактивні методи навчання підвищують мотивацію студентів, сприяють кращому засвоєнню матеріалу та розвитку критичного мислення. Це особливо актуально в умовах швидкого розвитку технологій та зростання вимог до рівня підготовки фахівців.

Використання програми Figma для розробки навчальних матеріалів надає вчителям та викладачам можливість самостійно створювати інтерактивний контент без глибоких знань у програмуванні. Figma є зручним та інтуїтивно зрозумілим інструментом, який підтримує командну роботу та дозволяє швидко вносити зміни до проєктів. Це забезпечує гнучкість у підходах до викладання та адаптацію матеріалів під конкретні потреби студентів.

Важливим фактором є також економічна доступність технології інтерактивного 3D мапування. З розвитком технологій обладнання стає більш доступним за ціною, а програмне забезпечення – зручнішим у використанні. За умови підтримки з боку держави та фінансування закладів освіти, установи зможуть отримати необхідне обладнання та програмне забезпечення для впровадження цієї технології. Це відкриває можливості для широкого застосування інтерактивного 3D мапування в закладах освіти різного рівня, що сприятиме загальному підвищенню якості освіти.

Однак впровадження інтерактивного 3D мапування в освіту пов'язане з певними викликами. Необхідно забезпечити технічну підтримку, навчити педагогів використовувати нові інструменти в освітній процес. Крім того, важливо враховувати

соціальні фактори, такі як готовність студентів та викладачів до прийняття нових технологій.

Інтерактивне 3D мапування є потужним інструментом для створення захоплюючих та ефективних навчальних матеріалів. Його впровадження в освітній процес сприяє підвищенню мотивації студентів, покращує засвоєння складного матеріалу та розвиває навички роботи з сучасними технологіями. Для успішного впровадження необхідно забезпечити технічну підтримку, підготовку викладачів та адаптацію навчальних програм. Подальші дослідження у цій сфері сприятимуть розвитку інноваційних методів навчання та підвищенню якості освіти в Україні.

Список використаних джерел:

1. Вільхова О.П., Лисенко О.Ю. Феномен відеомапінгу у громадському соціокультурному просторі [Електронний ресурс]. *Вісник Національного університету «Львівська Політехніка»*. 2021. URL: <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj10-01-010/1814>.
2. Юдова-Романова К. В. Цифрові 3D мепінг технології у творах сценічного мистецтва в Україні [Електронний ресурс]. *Вісник Київського національного університету культури і мистецтв*. 2020. URL: https://www.researchgate.net/publication/347960192_Cifrovi_3D_mepping_tehnologii_u_tvo_rah_scenicnogo_mistectva_v_Ukraini.
3. Малахатко О.О., Садовий М.І., Соменко Д.В., Трифонова О.М. Застосування сервісу Figma в проєктуванні. *Інноваційна педагогіка*. Випуск 71. Том 2. 2024. С. 176–183. DOI: <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2024/71.2.33>
4. Малахатко О.О., Садовий М.І., Трифонова О.М. Інтерактивний відеомапінг: технології та застосування. *Цифрова гуманістика: Інформаційні технології та інформаційне моделювання на сучасному етапі розвитку суспільства*: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., 4-5.06.2024, м.Кропивницький. Кропивницький: ЦДУ ім. В.Винниченка, 2024. С. 164–167. URL: <https://drive.google.com/file/d/1Lyc8UvNe0gvkVTfiT4885IE86mUhbB4T/view>.
5. Domeprojection “3D Projections to Support Medical Training and Interventions” [Електронний ресурс]. 2023. URL: <https://www.domeprojection.com/project/med-projection>.

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПІДГОТОВКИ УЧНІВ ДО ОЛІМПІАД З ІНФОРМАТИКИ: ПРОБЛЕМИ, ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Миронець Вікторія Іванівна,

здобувачка другого рівня вищої освіти

Науковий керівник: Полюхович Наталія Вікторівна

кандидатка педагогічних наук, доцентка

Рівненський державний гуманітарний університет

Анотація. У статті розглянуто теоретичні аспекти підготовки учнів до олімпіад з інформатики. Визначено основні проблеми та виклики, що постають під час підготовки та проведення змагань, а також окреслено перспективи вдосконалення системи підготовки.

Ключові слова: олімпіада з інформатики, підготовка учнів, освітні технології, проблеми підготовки.

MYRONETS VIKTORIYA, POLIUKHOVYCH NATALIA. THEORETICAL ASPECTS OF PREPARING STUDENTS FOR COMPUTER SCIENCE OLYMPIADS: PROBLEMS, CHALLENGES AND PROSPECTS

Abstract. The article examines the theoretical aspects of preparing students for informatics olympiads. Key problems and challenges during preparation and competition are identified, and the prospects for improving the training system are outlined.

Keywords: informatics olympiad, student preparation, educational technologies, preparation problems.

Олімпіади з інформатики є важливим елементом освітнього процесу, який сприяє не тільки поглибленню знань у сфері інформаційних технологій, але й формуванню сучасних ІТ-навичок, необхідних для успішної кар'єри у технологічно розвиненому світі [1, с. 45-46]. Участь в олімпіадах дозволяє учням не лише розвивати навички роботи з електронними таблицями та аналізу даних у Excel, а й підвищувати рівень критичного мислення, здатності до вирішення складних завдань, що є ключовими компетенціями у сучасному світі [2, с. 89]. Основною метою олімпіад з інформаційних технологій є розвиток практичних навичок роботи з офісними програмами, такими як Excel, та здатності до аналітичного підходу у вирішенні складних завдань з обробки даних. Завдяки участі в олімпіадах учні здобувають досвід використання функцій та

інструментів Excel для розв'язання реальних завдань, що потребують не лише знання теорії, але й вміння застосовувати її на практиці. Це стимулює їх до саморозвитку, підвищення інтелектуальної активності та самостійного пошуку нових знань [3, с. 115]. Олімпіади також сприяють виявленню та підтримці обдарованих учнів, мотивуючи їх до подальшого вдосконалення своїх навичок у галузі інформаційних технологій [4, с. 66-67].

Підготовка учнів до олімпіад з інформаційних технологій зустрічається з низкою суттєвих проблем, які впливають на якість результатів та доступність участі у таких змаганнях. Однією з найбільш вагомих проблем є обмеженість шкільних навчальних програм, які не передбачають глибокого вивчення електронних таблиць Excel [5, с. 122]. Стандартний курс інформатики, який викладається в школах, охоплює базові аспекти, такі як робота з текстовими редакторами та електронними таблицями, але не приділяє достатньо уваги поглибленому використанню Excel для аналізу та обробки даних [6, с. 101-103]. Це призводить до того, що учні, зацікавлені в олімпіадах, змушені самостійно або з допомогою додаткових курсів опанувати необхідний матеріал, що створює нерівність у можливостях доступу до підготовки [7, с. 91].

Іншою важливою проблемою є відсутність стандартизованого підходу до підготовки учнів різних рівнів у роботі з Excel. У різних школах та регіонах України рівень підготовки значно відрізняється, що призводить до неоднакової якості підготовки учасників олімпіад. У багатьох випадках якість підготовки залежить від рівня підготовки вчителя інформатики, його мотивації та можливості забезпечити учнів необхідними матеріалами [8, с. 78]. Відсутність єдиних стандартів підготовки учнів створює ситуацію, коли одні учні мають значну перевагу завдяки сильнішій підготовці, тоді як інші залишаються з мінімальними знаннями. Відтак, проблемою стає необхідність створення єдиної методологічної основи для підготовки до олімпіад, яка б забезпечила рівні можливості для всіх учасників [9, с. 143-144].

Процес проведення олімпіад з інформаційних технологій стикається з низкою викликів, які впливають на організацію та якість змагань. Одним із головних викликів є необхідність адаптації завдань до різних рівнів підготовки учнів. Участь в олімпіадах можуть брати учні з різних шкіл та регіонів, рівень підготовки яких може суттєво різнитися [6, с. 77]. Завдання, які пропонуються учасникам, повинні бути водночас достатньо складними для кращих учнів, але не надто важкими для тих, хто має базовий рівень підготовки [5, с. 154]. Це створює потребу у розробці таких завдань, які б

дозволяли всім учасникам продемонструвати свої знання, але водночас вимагали від них глибокого розуміння роботи з Excel [8, с. 198-199].

Ще одним викликом є використання нових технологій та онлайн-формату у проведенні змагань. В умовах пандемії та військового стану все частіше олімпіади проводяться у форматі онлайн, що створює нові труднощі як для організаторів, так і для учасників. Онлайн-формат вимагає надійного технічного забезпечення, чіткої організації перевірки завдань та уникнення можливих порушень чесності під час виконання завдань [9, с. 231]. Крім того, такий формат змагань може створювати технічні проблеми для учнів, які не мають доступу до високошвидкісного інтернету або сучасних комп'ютерів. Це ще більше підсилює проблему нерівності умов участі в олімпіадах, що є серйозним викликом для забезпечення об'єктивності результатів [4, с. 154].

Проблеми та виклики, які виникають під час підготовки та проведення олімпіад з інформаційних технологій, вимагають впровадження нових підходів та технологій для їх вирішення. Одним із важливих напрямів вдосконалення підготовки учнів є інтеграція новітніх навчальних технологій та методик, зокрема в контексті використання Excel [3, с. 209]. Таким чином, використання інтерактивних платформ для вивчення функцій Excel, аналізу даних та вирішення завдань з обробки великих обсягів інформації дає можливість учням самостійно або з допомогою наставників опанувати складні теми та постійно вдосконалювати свої навички [8, с. 222]. Цей підхід дозволяє створити гнучку систему підготовки, яка може адаптуватися під різні рівні знань учнів та забезпечити індивідуальний підхід [6, с. 178].

Іншою перспективою є створення єдиної національної системи підготовки учнів до олімпіад, яка б дозволила забезпечити рівний доступ до знань для всіх учасників [9, с. 133]. Така система може включати розробку єдиних навчальних матеріалів, онлайн-курсів та ресурсів для підготовки, які були б доступні для учнів з будь-якого регіону України. Важливо також організувати тренувальні змагання та гуртки, які б дали можливість учням практикуватися перед участю у олімпіадах. Завдяки цьому можна буде вирівняти рівень підготовки учасників та забезпечити справедливі умови для всіх, незалежно від місця проживання чи ресурсів школи [7, с. 245].

Олімпіади з інформатики відіграють ключову роль у сучасній освітній системі, сприяючи розвитку важливих ІТ-навичок. Участь у таких змаганнях надає учням не тільки вдосконалити знання з Excel та навички аналізу даних, але й розвинути стратегічне мислення, увагу до деталей та вміння вирішувати складні завдання. Завдяки цим змаганням учні навчаються працювати з різними функціями й інструментами Excel,

застосовувати їх для реальних завдань, що виходять за рамки теоретичного навчання. Це стимулює інтелектуальну активність і саморозвиток, а також дозволяє учням самостійно або за допомогою наставників освоювати поглиблений матеріал, який вони не завжди можуть отримати під час стандартного курсу з інформатики. Проте, підготовка до таких змагань зустрічається з низкою викликів, включаючи обмеженість шкільних програм, нерівномірність підготовки в різних регіонах та складнощі організації змагань у форматі онлайн. Для покращення результатів важливо впроваджувати інтерактивні методи навчання та створити єдину національну систему підготовки, яка б забезпечила рівний доступ до знань для всіх учасників. Такий підхід сприятиме підтримці обдарованих учнів.

Список використаних джерел

1. Галуцько В. В., Слупко О. В. Підготовка до олімпіад з інформатики: алгоритми, задачі, рішення. Харків: Освіта, 2020. 150 с.
2. Остапенко О. І., Ковалів М. В., Єсімов С. С. Інформатика: теорія та практика. Львів: СПОЛОМ, 2019. 250 с.
3. Горошко Ю. В. Олімпіади з програмування: підручник для школярів. Чернівці: Книги-XXI, 2017. 300 с.
4. Іваненко П. В. Основи алгоритмізації та програмування: навчальний посібник. Київ: КНТ, 2018. 320 с.
5. Коваль С. С. Підготовка до змагань з інформатики: навчально-методичний посібник. Одеса: Південна Пальміра, 2019. 200 с.
6. Міщенко О. М., Богданович Л. П., Сорока О. В. Інформатика: олімпіадні завдання та рішення. Київ: Академія, 2021. 220 с.
7. Петренко Ю. М., Воробйов В. С. Підготовка школярів до міжнародних олімпіад з інформатики. Львів: СПОЛОМ, 2020. 180 с.
8. Сидоренко П. І., Мірошник Л. В. Олімпіади з інформатики: кращі завдання та їх рішення. Дніпро: Дніпро-Прес, 2021. 140 с.
9. Гончаренко С. М., Белкін І. А. Методика проведення олімпіад з інформатики. Київ: Політехніка, 2022. 200 с.

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ВЕБСАЙТУ РЕПЕТИТОРА ІНФОРМАТИКИ

Мурза Дарина,

здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика)

Науковий керівник: Дубич Катерина Петрівна,

кандидатка технічних наук, доцентка кафедри цифрових технологій та методики

навчання інформатики

Рівненський державний гуманітарний університет

Анотація. *Розглянуто особливості розробки повністю функціонального програмного продукту у вигляді вебсайту репетитора інформатики, який відповідатиме всім стандартам якості сучасних освітніх сервісів.*

Ключові слова: *вебтехнології, вебсайт, інформатика.*

DARYNA MURZA, KATERYNA DUBYCH. THE FEATURES OF DEVELOPING A WEBSITE FOR A COMPUTER SCIENCE TUTOR

Abstract. *The article considers the peculiarities of developing a fully functional software product in the form of a website for a computer science tutor that will meet all quality standards of modern educational services.*

Key words: *web technologies, website, computer science.*

Вебсайт репетитора інформатики має на меті забезпечити ефективну комунікацію між репетитором та учнями, а також надати учням доступ до навчальних матеріалів та ресурсів.

Реалізація функціоналу вебсайту репетитора інформатики включає в себе розробку різноманітних інтерактивних елементів і модулів, які забезпечують зручність використання, ефективну комунікацію та високу функціональність ресурсу. Основні аспекти включають автоматичне розширення текстових полів, мобільну навігацію, плавне прокручування сторінки, а також інтеграцію різних систем. Кожна з цих функцій спрямована на покращення користувацького досвіду, оптимізацію навчального процесу та забезпечення безперебійної роботи сайту. Використання сучасних технологій та методологій у процесі розробки дозволяє створити адаптивний, безпечний та зручний у використанні вебсайт, який задовольнить всі потреби як репетитора, так і його учнів.

Відповідно стек технологій для розробки сайту для репетитора інформатики виглядатиме так:

1. HTML – для реалізації структури та архітектури сторінки.
2. CSS – для стилізації сторінки та формування елементів дизайну.
3. JavaScript – для програмування та зв'язування всіх елементів сторінки, реалізації динамічних функцій вебсайту.

Використання цих технологій дозволить створити адаптивний, функціональний та зручний у користуванні вебсайт, який забезпечить ефективну комунікацію між репетитором та учнями, надасть доступ до навчальних матеріалів та ресурсів, а також забезпечить можливість проведення дистанційних занять й інтеграцію з різними платіжними системами в майбутньому. JavaScript, HTML та CSS є базовими технологіями веброзробки, що дозволяють створювати сучасні та ефективні вебдодатки, які відповідають всім вимогам користувачів.

Під час створення вебсайту репетитора інформатики реалізовано кілька важливих етапів, а саме [1]:

1. Визначення мети та завдань вебпродукту.
2. Розробка структури.
3. Створення графічних макетів.
4. HTML-верстка.
5. Програмування та контроль якості.
6. Введення в експлуатацію та оптимізація.

Основними елементами навігаційного меню розробленого сайту є: «Про мене», «Мої класи», «Ціни», «Розклад уроків», «Контакти», «Відгуки». Це меню дозволяє учням швидко переходити між різними розділами сайту та ефективно працювати з наданими матеріалами.

Щодо особливостей функціоналу, то вебсайт репетитора інформатики включає можливість: ознайомитися зі змістом навчальних занять, що також дозволяє додатковий їх перегляд у вільний від занять час; самостійного планування розкладу занять в відкритому віртуальному календарі сайту; обирати платіжну систему та цінову політику; записатися на навчання чи задати запитання репетитору через вебформу, дані з якої зберігаються у локальному сховищі браузера; лишити відгук про заняття, репетитора.

Використання вебтехнологій у позаурочній діяльності вчителя інформатики відкриває значні можливості для підвищення якості освіти, розвитку інтерактивного та індивідуалізованого навчання. Інтернетресурси, цифрові платформи та інструменти для

організації спільної роботи дозволяють вчителям забезпечувати учнів додатковими матеріалами, спрощують обмін знаннями та розвивають навички самостійного навчання. В умовах сучасної цифрової епохи застосування вебтехнологій стає необхідним елементом навчального процесу, який підвищує ефективність комунікації та стимулює інтерес учнів до навчання. Це сприяє не лише академічним досягненням, а й формуванню в учнів інформаційної грамотності та ключових цифрових компетенцій, що є основою для успіху в майбутньому.

Список використаних джерел

1. Етапи створення вебресурсів [електронний ресурс] // Режим доступу: [http://edufuture.biz/index.php?title=Етапи створення вебресурсів](http://edufuture.biz/index.php?title=Етапи_створення_вебресурсів) – Назва з екрану.

ПРОЄКТНЕ НАВЧАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Нездюр Сергій Валерійович,

здобувач магістерського рівня вищої освіти

*Науковий керівник: Павлова Наталія Степанівна,
професорка, доцентка, кандидатка педагогічних наук*

Рівненський державний гуманітарний університет

Анотація. *Охарактеризовано проєктне навчання, що потребує поетапного дослідження практичної ситуації, планування і реалізації пізнавальної діяльності з використанням цифрових технологій. Проєктна діяльність реалізується виконанням індивідуальних і командних проєктів.*

Ключові слова: *проєктне навчання; командна робота; цифрові технології.*

NEZDIUR SERHIJ, PAVLOVA NATALIJA. PROJECT-BASED LEARNING USING DIGITAL TECHNOLOGIES

Abstract. *Project training is characterized, which requires a step-by-step study of the practical situation, planning and implementation of cognitive activities using digital technologies. Project activity is realized by the implementation of individual and team projects.*

Key words: *project-based learning; teamwork; information technologies.*

Проєктне навчання в інформатичній галузі знань – це метод навчання, при якому виконують комплексні завдання, застосовуючи знання, цифрові технології, працюючи індивідуально або в команді.

У процесі проєктної діяльності учні досліджують обрану проблему, планують і реалізують проєкт, а також презентують результати своєї роботи. Важливою особливістю є орієнтація на кінцевий інформаційний об'єкт, який має реальне практичне значення. Впровадження проєктів на уроках інформатики відображає свої особливості [3, с. 2].

Серед основних переваг проєктного навчання для учнів варто виділити розвиток критичного мислення шляхом аналізу інформації, оцінювання різних способів розв'язання задач, вибір програмного забезпечення, узагальнення міркувань та ін. Навички вирішення проблем, отримані під час проєктної роботи, допомагають учням готуватися до майбутніх викликів, з якими вони можуть зіткнутися в навчанні та професійній діяльності [3, с. 3].

Командна робота є одним з ключових елементів успішного виконання проєктів у навчальному процесі. Вона дозволяє учням об'єднуватися у групи, розвиває комунікативні навички, формує у них здатність до співпраці, лідерства та відповідальності за результати. Вміння працювати в команді є необхідною компетентністю для виконання навчальних проєктів. Методи організації командної роботи окреслюються темою проєкту, обраними цифровими технологіями. Роль вчителя у координації командної діяльності є надзвичайно важливою, він виступає консультантом, що надає методичну допомогу, підтримує продуктивну роботу команди, слідкує за дотриманням термінів виконання завдань. Важливо, щоб вчитель забезпечував зворотний зв'язок на кожному етапі проєктної діяльності, допомагав учням у складних ситуаціях та мотивував їх до активної участі в виконанні цієї діяльності.

Проєктне навчання на уроках інформатики надає можливість учням вивчати та застосовувати нові технології, створюючи інформаційні продукти, які мають практичне значення. Одним із напрямів є програмування, де учні розробляють власні комп'ютерні програми або мобільні додатки [1].

Таблиця 1

Цифрові технології у проєктній діяльності

Завдання проєктної діяльності	Цифрові технології
створення електронних презентацій	Prezi; Canva; Microsoft PowerPoint
створення, обробки відео	H5P; iMovie; InShot
спільна робота над проєктами	Trello; Microsoft Teams; Miro
збір і аналіз даних	SurveyMonkey; Google Forms; Microsoft Excel
створення інфографіки	Canva; Piktochart; Infogram
створення слайд-шоу	Picasa; Prezi; Презентації Google
організація мозкових штурмів	Coggle; Stormboard; Google Jamboard
створення електронних карт і схем	ArcGIS Online; Google My Maps; Coggle
обмін файлами і зберігання інформації	Dropbox; Email; Microsoft OneDrive
створення інтерактивних завдань	Kahoot; Nearpod; Quizlet

Ще один важливий напрям – веб-дизайн, де учні навчаються створювати веб-сайти з використанням HTML, CSS та JavaScript. У рамках проєкту можна запропонувати учням розробити сайт-візитівку, склад магазину, електронний довідник, мобільну гру.

Така робота сприяє розвитку творчих здібностей, вмінню працювати з графічними редакторами, а також формує розуміння структур веб-сторінок і взаємодії користувача з ними. Робототехніка також є популярним напрямом проектної діяльності, оскільки учні створюють власні роботи та їх програмують з використанням мікроконтролерів та спеціальних мов програмування [2].

Використання цифрових технологій є ключовим аспектом виконання успішних проєктів (табл. 1)

Проектна діяльність є багатогранним засобом навчання та має ряд певних переваг й недоліків, які узагальнено у табл. 2.

Таблиця 2

Матриця переваг та недоліків використання проєктних технологій навчання

Переваги	Недоліки
<ul style="list-style-type: none"> – контроль за рівнем знань і умінь; – формує зв'язок між теорією та практикою у процесі отримання нових знань; – кінцевим результатом є формування компетентностей; – сприяє набуттю досвіду, зміцнює рівень сформованих компетентностей – підвищує особистісну довіру кожного учасника проєктного навчання. 	<ul style="list-style-type: none"> – вимога чітких інструкцій; – збільшення розумового навантаження; – необхідність оцінювання за допомогою чітко сформульованих критеріїв; – підвищення часу на обробку, осмислення і оцінку результатів проектної діяльності учителем; – підвищення емоційного навантаження як учнів, так і вчителя.

Список використаних джерел

1. Онищик В.В. Проектна робота з інформатики у початковій школі. Новини. URL: <http://fizmatapk.com/23-metodika/175-proektna-robota-z-informatiki-u-pochatkovij-shkoli/>

Дата доступу: 28.10.2024

2. Сікора Я.Б., Карплюк С.О., Грінчук І.В. Використання методу проєктів на уроках інформатики в закладах загальної середньої освіти як одна із ефективних педагогічних технологій. *Перспективи та інновації науки Серія «Педагогіка»*. 2022.

URL: <http://eprints.zu.edu.ua/34341/1/2022.pdf>. Дата доступу: 28.10.2024

**ВИКОРИСТАННЯ ОНЛАЙН-РЕСУРСІВ
ДЛЯ ВИВЧЕННЯ МЕРЕЖЕВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ІНТЕРНЕТУ**

Нестерчук Марія,

здобувачка другого вищого рівня освіти

спеціальності «Середня освіта (Інформатика)»

Науковий керівник: Остапчук Наталія Олександрівна,

*кандидатка педагогічних наук, професорка кафедри цифрових технологій та
методики навчання інформатики*

Рівненський державний гуманітарний університет

Анотація: У роботі здійснено аналіз підходів до використання онлайн-ресурсів для вивчення мережесвих технологій і принципів функціонування Інтернету. Розглянуто найпопулярніші платформи, курси та освітні інструменти, що дають можливість здобути теоретичні знання й практичні навички в галузі інформаційних технологій.

Ключові слова: онлайн-ресурси, мережесві технології, Інтернет, змішане навчання, інформаційні технології.

**MARIA NESTERCHUK, NATALIA OSTAPCHUK. USING ONLINE RESOURCES
FOR STUDYING NETWORK TECHNOLOGIES AND THE INTERNET**

Abstract: The article analyzes approaches to the use of online resources for the study of network technologies and principles of Internet functioning. The most popular platforms, courses and educational tools that provide an opportunity to acquire theoretical knowledge and practical skills in the field of information technologies are considered.

Keywords: online resources, network technologies, Internet, blended learning, information technologies.

Однією з основ сучасної комп'ютеризованої освіти стало пристосування традиційних методів до цифрового середовища дистанційного навчання. Однак відсутність стандартів і уніфікованого підходу до створення систем дистанційного навчання впливає як на ринок таких програмних продуктів, так і на їх функціональні можливості. Одним зі шляхів підвищення ефективності навчання є розробка спеціалізованих педагогічних програм для кожного предмета. Такі програми повинні включати систему навчально-методичних матеріалів: мережесві навчальні ресурси, книги (паперові та електронні), навчальні посібники, аудіо- і відеоматеріали, структуровані

електронні динамічні матеріали та бази навчальних ресурсів з віддаленим доступом у віртуальному середовищі для навчання через Інтернет [1, с. 127].

Цифрові інструменти відіграють ключову роль у розвитку методів дистанційного навчання та створенні інтерактивних матеріалів для студентів. Поширення хмарних сервісів для роботи з даними (наприклад, Office 365, Google Drive), активне використання соціальних мереж і сервісів веб 2.0 (таких як Twitter, YouTube, Wiki, блоги) значно розширило можливості застосування інформаційних технологій у навчанні. Це підкреслило необхідність створення різноманітного та привабливого контенту для електронних курсів. Дистанційні методи включають використання електронних підручників, електронної пошти, тематичних форумів, чатів, а також вебінарів. Зокрема, електронний підручник служить для самостійного вивчення теоретичних основ дисципліни [2, с. 286-287].

Вибір онлайн-ресурсів для вивчення інформатики має відповідати трьом основним критеріям: ефективність, точність і надійність. При навчанні інформатики слід враховувати вікові особливості учнів і можливості використання онлайн-ресурсів. Вивчення інформатики розпочинається вже з початкової школи, де важливо ознайомити учнів із базовими алгоритмами, що допоможе їм зрозуміти основи функціонування багатьох процесів. Для наймолодших учнів найкраще підходять навчальні платформи, де можна вивчати основні алгоритми в ігровій формі. Важливо обирати програмне середовище, де завдання вирішуються через візуальні блоки або символи, а команди подані українською мовою чи з зрозумілими зображеннями й символами [1, с. 128].

Більш ґрунтовне навчання інформатики відбувається в середній і старшій школі. Комп'ютерне моделювання є одним зі способів дослідження навколишнього світу, дозволяючи учням створювати цифрові аналоги реальних об'єктів. На початковому етапі 3D-моделювання рекомендується використовувати ігрові технології, такі як Minecraft Education Edition, Lego Digital Designer, Tinkercad, SketchUp чи LeoCAD. Моделювання сприяє розвитку творчого мислення, інтелектуальної діяльності та навичок конструювання. Важливими компетентностями, які формуються в учнів під час уроків інформатики, є розвиток цифрових навичок і вміння користуватися сучасними технологіями [1, с. 129].

Оскільки школярі часто виявляють високий інтерес до нових технологій, вони можуть не повністю усвідомлювати рівень достовірності та безпеки інформації з Інтернету. Онлайн-курси, такі як «Цифрові права та безпека для дітей», «Безпека в інтернеті» та «Основи інформаційної безпеки», спрямовані на підвищення

інформаційних компетентностей учнів та навчають основам безпеки в Інтернеті. Курси рекомендовані для учнів від 13 років через політики соціальних мереж і зміст курсу [1, с. 130].

Підсумовуючи, можна зазначити, що впровадження сучасних інформаційних технологій та онлайн-ресурсів у навчальний процес з інформатики потребує значних змін у методиці викладання. Замість традиційного акценту на запам'ятовування, навчання орієнтується на розвиток критичного мислення: уміння аналізувати, синтезувати, оцінювати та співпрацювати в групах із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій. Онлайн-ресурси відкривають можливості для індивідуального підходу до навчання, забезпечуючи учнів інструментами для самостійної роботи та доступом до електронних навчальних матеріалів.

Список використаної літератури:

1. Кушнар'ова Н. ; Жук Т. Використання онлайн-ресурсів з інформатики при організації дистанційного навчання. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка*, 2021, 168.12: С. 127 – 132.

2. Шовкун В. Використання дистанційних технологій у процесі підготовки майбутніх учителів інформатики. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*, 2016, 2: С. 281 – 292.

АНАЛІЗ ПЛАТФОРМ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ІГРОВОГО ОСВІТНЬОГО ЗАСТОСУНКУ З ІНФОРМАТИКИ

Пікун Владислав,

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Науковий керівник: Полюхович Наталія Вікторівна,

кандидатка педагогічних наук, доцентка

Рівненський державний гуманітарний університет

Анотація. *Проведено порівняльний аналіз платформ React Native, Android Studio та Flutter з метою вибору оптимального інструмента для створення гейміфікованих освітніх рішень.*

Ключові слова: *React Native, Android Studio, Flutter, гейміфікація, самоосвіта, мобільні застосунки.*

VLADYSLAV PIKUN, NATALIA POLYUKHOVYCH. ANALYSIS OF PLATFORMS FOR CREATING A GAMIFIED EDUCATIONAL APPLICATION IN COMPUTER SCIENCE.

Abstract. *A comparative analysis of the platforms React Native, Android Studio, and Flutter has been conducted to select the optimal tool for creating gamified educational solutions.*

Key words: *React Native, Android Studio, Flutter, gamification, self-education, mobile applications.*

У сучасних умовах самоосвіта здобувачів передвищої освіти є важливим аспектом освітнього процесу. Інтерактивні та гейміфіковані підходи допомагають підвищити мотивацію до навчання, а мобільні застосунки відіграють ключову роль, надаючи здобувачам доступ до навчальних матеріалів у зручному форматі [1].

Метою цієї роботи є визначення найоптимальнішої платформи для створення мобільного застосунку, що сприятиме організації самоосвіти здобувачів закладів передвищої освіти з інформатики за допомогою гейміфікованих технологій. Такий підхід забезпечує доступність навчальних матеріалів у зручному та цікавому інтерактивному форматі, стимулює здобувачів до більш активної участі в освітньому процесі та підвищує їх мотивацію [1].

Серед найпопулярніших інструментів для створення мобільних застосунків виділяють React Native, Android Studio та Flutter, кожен з яких має свої переваги та обмеження.

React Native, розроблений компанією Meta (Facebook), використовує JavaScript і базується на React, що дозволяє розробникам створювати кросплатформні застосунки з одним кодовим базисом. Ця платформа привертає увагу завдяки активній спільноті розробників і високій швидкості розробки. Однак, для проєктів, які вимагають складних анімацій чи гейміфікованих елементів, React Native може бути обмеженим у продуктивності та зручності інтеграції нативних функцій, що може ускладнити створення багатофункціональних освітніх застосунків [4].

Офіційне інтегроване середовище *Android Studio* є ідеальною для розробки нативних застосунків під Android, забезпечуючи доступ до всіх функцій операційної системи та високий рівень продуктивності. Це забезпечує розробникам значну гнучкість у реалізації освітніх рішень, однак створення застосунків для iOS вимагає окремих зусиль і додаткового коду. Такий підхід може стати перешкодою, якщо необхідно підтримувати застосунок на різних платформах, що знижує ефективність використання *Android Studio* для кросплатформних освітніх проєктів [2].

Flutter, розроблений компанією Google, пропонує інший підхід, який здобув популярність завдяки високій продуктивності та підтримці кросплатформної розробки. Використання мови Dart дозволяє досягати високих показників швидкості, що критично важливо для гейміфікованих освітніх застосунків за можливість додавання анімації та інших інтерактивних елементів. Flutter також має багатий набір вбудованих віджетів і компонентів, які спрощують додавання гейміфікованих функцій, надаючи розробникам можливість створювати динамічні інтерфейси без необхідності додаткових бібліотек. Крім того, Flutter підтримує створення застосунків як для Android, так і для iOS з єдиною кодовою базою, що підвищує зручність у розробці та обслуговуванні застосунків [3].

З огляду на проведений аналіз основних платформ, Flutter був обраний для даного проєкту як найбільш ефективний інструмент. Завдяки високій продуктивності, багатофункціональності та можливості легко інтегрувати гейміфіковані елементи, Flutter дозволяє створювати застосунки, які ефективно підтримують навчальні цілі, роблячи процес навчання або самоосвіти більш інтерактивним і мотивуючим для здобувачів.

Таким чином, вибір Flutter як основної платформи для реалізації гейміфікованих навчальних програм обумовлений його здатністю забезпечити високу якість виконання,

кросплатформність і зручність у реалізації інтерактивних освітніх елементів, що відповідає вимогам сучасної цифрової освіти.

Список використаних джерел

1. Овсієнко Л. Гейміфікація освітнього процесу студентів і курсантів з во. *Наукові інновації та передові технології*. 2024. № 8(36). С.1308-1320
2. Android studio overview. *Android Studio*. URL: <https://developer.android.com/> (дата звернення: 28.10.2024).
3. Flutter documentation. *Flutter*. URL: <https://docs.flutter.dev/> (дата звернення: 28.10.2024).
4. React native documentation. *React Native*. URL: <https://reactnative.dev/docs> (дата звернення: 28.10.2024).

DATA PROTECTION IN DECENTRALIZED SYSTEMS WITH PAYMENT SUPPORT ON THE STRIPE PLATFORM

Правдохіна Крістіна,

здобувачка магістерського рівня вищої освіти

спеціальності Комп'ютерні науки

Науковий керівник: Крячок Олександр Степанович,

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Анотація. У статті розглядаються питання захисту даних та прозорості у децентралізованих системах, зокрема при інтеграції платіжної системи Stripe. Описуються ключові механізми Stripe для забезпечення безпеки транзакцій та збереження персональних даних користувачів, а також використання технологій блокчейну для забезпечення незмінності даних і підвищення довіри учасників платформи.

Ключові слова: захист даних, децентралізовані системи, Stripe, блокчейн, безпека транзакцій

PRAVDOKHINA KRISTINA, KRIACHOK OLEKSANDR. «DATA PROTECTION IN DECENTRALIZED SYSTEMS WITH PAYMENT SUPPORT ON THE STRIPE PLATFORM»

Abstract. The article addresses data protection and transparency in decentralized systems, particularly focusing on the integration of the Stripe payment system. It describes key Stripe mechanisms for ensuring transaction security and safeguarding users' personal data, as well as the use of blockchain technology to ensure data immutability and increase participant trust in the platform.

Key words: data protection, decentralized systems, Stripe, blockchain, transaction security.

Introduction

Fundraising for environmental initiatives has become increasingly important, but it remains vulnerable to cyber threats such as data leaks, fraud, and loss of user trust – especially for projects that rely heavily on public support. To mitigate these risks, a platform was developed using the Stripe payment system, which is known for its high level of data protection. Stripe ensures secure financial transactions and safeguards personal data, making it ideal for

environmental projects that require enhanced security. The platform also allows users to participate by voting with their financial contributions, categorizing projects based on environmental impact. In the future, blockchain technologies will be integrated to further improve transparency and transaction security.

Security and data protection are essential for modern decentralized platforms, particularly those that rely on rating systems and payment mechanisms. These platforms facilitate efficient transactions while ensuring privacy and security for both financial and personal information. Without transparency and reliable protection, merchants and users may lose trust in the platform, leading to fraud, data breaches, or manipulation. For donation systems supporting environmental initiatives, Stripe plays a key role in ensuring that financial transactions are secure and that contributors' personal data remains protected [4].

Main Part

The integration of Stripe offers a streamlined and secure payment process, which is essential for decentralized platforms, especially those handling sensitive transactions like donations. Stripe's API allows platforms to accept various types of payments, including credit cards, bank transfers, and mobile payments. The process starts with payment information being sent to Stripe's secure servers, where the transaction is verified and confirmed. Rather than exposing sensitive data like card numbers or CVV codes, Stripe returns a token to the platform, confirming the successful payment without ever revealing the original financial details.

One of the key advantages of using Stripe is its adherence to international data protection standards, such as PCI DSS (Payment Card Industry Data Security Standard), which provides robust safeguards for personal and financial data. Stripe ensures that all data transmissions are encrypted using the TLS (Transport Layer Security) protocol, protecting the data as it moves between the user and the server. Additionally, Stripe uses tokenization, replacing sensitive information with tokens that cannot be reverse-engineered, further reducing the risk of unauthorized access to the data [3].

By ensuring that sensitive financial details are processed directly on Stripe's side, platforms can reduce their exposure to data leaks. Stripe's tokenization model minimizes the handling of sensitive data on the platform itself, reducing potential vulnerabilities. This integration allows decentralized donation platforms to meet high security standards while safeguarding client information and protecting against data breaches [5].

In decentralized platforms, a rating system is typically used to evaluate and rank initiatives based on participation and donations. This system must be secure and transparent to maintain fairness. The platform should encrypt rating data, such as the number of donations,

voter participation, and donation amounts, both during transmission and storage. Ensuring the confidentiality and integrity of this data is crucial to prevent manipulation or unauthorized access.

To avoid fraud or manipulation in rating-based systems, transparency in rating algorithms is essential. Platforms should ensure that all users understand how ratings are generated and how their contributions impact the results. The integration of Stripe further supports this by verifying the authenticity of payments, ensuring that only legitimate transactions contribute to the rating system. Regular audits of the system, combined with machine learning algorithms that detect abnormal behavior, can also help reduce fraudulent activities [2].

Blockchain technology can enhance the transparency of decentralized platforms by ensuring data immutability.

Blockchain also enables users to independently verify all transactions in real-time, whether they are donations or votes. As each transaction is stored in the decentralized ledger, all participants can cross-check the data, ensuring its authenticity. This decentralized nature ensures that the platform remains transparent and secure, significantly reducing the risk of manipulation [1].

Conclusion

In summary, data security and transparency are critical for decentralized platforms, particularly those supporting donation-based initiatives. Stripe integration provides secure payment processing through encryption and tokenization, protecting personal and financial data. Blockchain technology further enhances transparency by ensuring data immutability and enabling real-time verification of transactions. Together, these technologies foster trust, increase participation, and support the platform's long-term success by ensuring a secure and transparent environment for all users.

Список використаних джерел

1. Avdoshin, S., Pesotskaya, E. (2021). Blockchain in charity: Platform for tracking donations. In *Proceedings of the Future Technologies Conference (FTC) 2020, Volume 2* (pp. 689-701). Springer International Publishing.
2. Avyukt, A., Ramachandran, G., Krishnamachari, B. (2021, May). A decentralized review system for data marketplaces. In *2021 IEEE International Conference on Blockchain and Cryptocurrency (ICBC)* (pp. 1-9). IEEE.
3. Jewell, J., & Marden, M. (2018). The business value of the stripe payments platform.

4. L. A. Dajim, S. A. Al-Farras, B. S. Al-Shahrani, A. A. Al-Zuraib and R. Merlin Mathew, «Organ Donation Decentralized Application Using Blockchain Technology,» 2019 2nd International Conference on Computer Applications & Information Security (ICCAIS), Riyadh, Saudi Arabia, 2019, pp. 1-4, doi: 10.1109/CAIS.2019.8769459
5. Rappin, N. (2017). *Take My Money: Accepting Payments on the Web*. Pragmatic Bookshelf.

**РОЗРОБКА МЕТОДИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ
ДЛЯ ВИВЧЕННЯ КУРСУ АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ**

Протас Ангеліна,

*здобувачка магістерського рівня вищої освіти
спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика)*

*Науковий керівник: Присяжнюк Ігор Михайлович,
кандидат технічних наук, доцент*

Рівненський державний гуманітарний університет

Анотація. *Дане дослідження має на меті розробку методичних матеріалів для ефективного засвоєння аналітичної геометрії в умовах дистанційного та змішаного навчання. Заняття з цієї теми є спрямовані на поглиблення розуміння матеріалу та розвиток навичок застосування аналітичних методів у розв'язанні геометричних завдань. Дослідження сприятиме підвищенню якості освіти та забезпечить студентів необхідними вміннями для успішного аналізу складних геометричних задач у форматі онлайн-навчання.*

Ключові слова: *відеоурок, аналітична геометрія, скрінкаст, навчальний процес, навчальний ролик, методичні матеріали.*

**ANGHELINA PROTAS, IHOR PRYSIAZHNYUK. DEVELOPMENT OF
METHODOLOGICAL MATERIALS FOR STUDYING THE COURSE OF
ANALYTICAL GEOMETRY**

Abstract. *This study aims to develop methodical materials for effective learning of analytical geometry in the conditions of distance and mixed learning. Classes on this topic are aimed at deepening the understanding of the material and developing skills in applying analytical methods in solving geometric problems. The research will improve the quality of education and provide students with the necessary skills to successfully analyze complex geometric problems in an online learning format.*

Key words: *video lesson, analytical geometry, screencast, educational process, educational video, methodical materials.*

Поширення змішаного формату навчання в умовах пандемії та воєнного стану підкреслило важливість постійного вдосконалення, поліпшення методик викладання різних дисциплін. Стрімкі зміни в освітньому процесі змушують як учнів, студентів, так

і педагогів оперативно адаптуватися та впроваджувати інноваційні підходи. Аналітична геометрія є одним із фундаментальних напрямів математики, оскільки для її успішного засвоєння потрібно володіти методами аналізу та вміти застосовувати їх для вирішення геометричних проблем [1].

Методичні розробки є індивідуальним засобом, що спрямований на професійний ріст вчителя, а також при грамотному створенні, на підвищення якості знань студентів. Під цим розуміють:

- відеоуроки із даної теми;
- практичні заняття;
- курс лекцій;
- авторська методика;
- нові форми, методи навчання.

Стрімкий розвиток в цифровій галузі дещо змінює пріоритети та вподобання підростаючого покоління. Студенти все частіше надають перевагу динамічним та цікавим методам у процесі вивчення певних тем. Не виключенням є й розділ математики «Аналітична геометрія». Онлайн сервіс «YouTube» пропонує широкий вибір навчальних відео на різні теми, і саме цей формат здобув велику популярність серед користувачів. Причина цього криється у можливості наочно спостерігати за виконанням різних процесів. Окрім того, такі ролики часто містять графіки, діаграми, схеми та інші візуальні матеріали, що робить вивчення нових тем більш зручним та зрозумілим [1].

Аналітична геометрія є одним із тих розділів математики, який нерідко спричиняє труднощі у засвоєнні відповідних тем студентами, що може призвести до виникнення низки запитань під час навчання. Тому доцільно розробити навчальні відео з власне цієї дисципліни, щоб полегшити опанування матеріалу.

Серед переваг методу, що описаний вище, можемо виділити такі:

1. Основною перевагою є наявність візуалізації та можливість демонстрації. Використання мультимедійних ресурсів дозволяє студентам краще засвоювати складність геометричних процесів, адже вони можуть побачити їх власними очима у відео чи на фото. Такий підхід до навчання допомагає глибше розуміти абстрактні концепції та вчити взаємозв'язки між геометричними об'єктами на площині.

2. Наявність гнучкості допомагає переглядати відео в зручний для себе час. Це дозволяє налаштувати навчальний процес відповідно до власного темпу. Здатність переглядати матеріали повторно та зупинятися на незрозумілих моментах робить

засвоєння інформації легшим. Доступ до відеоуроків є постійним, що великою мірою спрощує процес навчання.

3. Наступною перевагою є інтерактивність. Залучення вправ, тестів і завдань у поєднанні з відео спонукає формування дисципліни, розвитку самостійності. Такий підхід є цікавим і таким чином сприяє активній участі в процесі вивчення будь – якої теми.

4. Персоналізований підхід є важливою складовою процесу навчання в наш час. Це дозволяє учням вибрати власний темп та частоту повторень. Учитель має змогу адаптувати відео під потреби тих, кого навчає. Він може надати додаткові пояснення до важких тем, або ж навпаки надати більше практичних завдань.

5. Суттєвою перевагою є також можливість зберігати матеріали. Відеоматеріали залишаються доступними на платформі постійно, що дає змогу повернутися до них у будь-який момент. Такий формат допомагає студентам глибше засвоювати інформацію й детально погрузатись в теми, з якими виявляються труднощі.

6. Наступна перевага полягає у тому, що студенти можуть займатись самоосвітою. Ті, хто навчаються, можуть вибрати свій темп, повертатися до складних моментів та зосереджуватися на темах, які потребують додаткової уваги.

7. Важливою перевагою є можливість необмежених додаткових переглядів відеозанять. Таким чином, відбувається оптимізація часу як для вчителя, так і учня.

Отже, можна стверджувати, що навчальні відео мають позитивний вплив на освітній процес. Інтеграція навчальних роликів у навчання зробить його більш легким і доступним. Такий підхід суттєво покращить уявлення студентів про геометричні елементи та їх властивості [1].

Для того, щоб створити відеозаняття, яке буде корисним та ефективним, необхідно дотримуватись певних правил [2]:

1. Необхідно зрозуміти вподобання тих, на кого націлений відеоролик;
2. Розроблений заздалегідь матеріал допоможе грамотно організувати розробку (теорія, вправи, задачі);
3. Наперед необхідно продумати план відео, його сценарій. Підібраний заздалегідь тип ролику заощадить час (скрінкаст, відеосупровід, відеоурок).
4. Для професійного зняття ролику необхідні такі засоби, як: мікрофон, відеокамера, світло, штатив, мультимедійна дошка, графічний планшет.
5. Здійснення редагування та монтажу ролику не обійдеться без відеоредакторів. Їх можливості можуть замінити деякі мобільні застосунки: «Movavi», «Inshot», «VN».

У розробці навчальних відео знадобиться також дошка, на якій можна здійснювати певні записи щодо пояснення відповідної теми. Розглянемо деякі з них:

- «Twiddla» – онлайн дошка, на якій можна працювати спільно. Даний сервіс дозволяє вміщувати математичні формули, рисунки, тексти (редагувати їх), документи. Також є можливість спілкуватись в чаті [3].

- «MIRO» – популярна онлайн – дошка, яка є не лише білим полотном, а й являється набором шаблонів, які дозволяють планувати, створювати мозковий штурм. Такий набір інструментів дозволяє проводити якісні онлайн заняття чи розробляти ефективні відеоуроки [3].

- «IDroo» – інтерактивна платформа для запису формул з математики, тексту. На даній дошці є можливість створення геометричних фігур (коло, квадрат, лінія, і т. д.) [3].

- «CleverMaths» – дошка, яка користується великою популярністю, особливо в педагогів технічної галузі. Адже даний засіб містить такі інструменти, як лінійка, транспорир, циркуль, косинець та багато інших. На дошці можна писати, створювати тексти, записувати складні формули, які будуть розпізнані [3].

- «Drawchat» – онлайн платформа, яка створена для запису від руки, додавання різних нотаток. Також даний сервіс дозволяє спілкуватись у чаті з тими студентами, що зайшли на дошку [3].

Отже, на основі вище вказаного, робимо висновок, що доцільно розробляти методичні матеріали з цього курсу у вигляді відеоуроків. Це підвищить інтерес студентів до навчання та допоможе ефективно організувати процес навчання в цілому.

Список використаних джерел

1. Ткачук Г. Особливості виготовлення відеоматеріалів з технічних дисциплін у процесі підготовки майбутніх учителів інформатики / Галина Ткачук. – С. 3–4.

2. Як створити навчальне відео власноруч? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://teach-hub.com/yak-stvoryty-navchalne-video/>.

3. Анна Печерна. 12 інтерактивних онлайн-дошок для дистанційного навчання та спільної роботи [Електронний ресурс] / Анна Печерна. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: https://osvitanova.com.ua/posts/4181-12-interaktyvnykh-onlain-doshok-dlia-dystantsiinoho-navchannia-ta-spilnoi-roboty?fbclid=IwAR0CDz6VHefoTRo00Y2jd-Iom1JraCic9nYfM_oT0mJ4OkCn5SNaN09wLMw .

ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРОФОРІЄНТАЦІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ КОЛЕДЖІВ

Рак Володимир Іванович,

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних технологій,

Луцик Ірина Богданівна,

кандидатка технічних наук, доцентка,

доцентка кафедри комп'ютерних технологій,

Ящик Олександр Богданович,

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних технологій,

Тернопільський національний педагогічний університет ім.В.Гнатюка

Анотація. *Розглянуті основні можливості використання цифрових технологій для здійснення профорієнтації студентів коледжів. Наведено приклади застосування освітніх вебсайтів, соціальних мереж, віртуальних екскурсій та інформаційних систем для вирішення конкретних завдань профорієнтаційної діяльності у коледжах.*

Ключові слова: *профорієнтаційна діяльність, цифрові технології, студенти коледжів.*

RAK VOLODYMYR, LUTSYK IRYNA, YASHCHUK OLEKSANDR. DIGITAL TECHNOLOGIES IN PROFESSIONAL ORIENTATION ACTIVITIES OF COLLEGES

Abstract. *The main possibilities of using digital technologies for career guidance of college students are considered. Examples of the use of educational websites, social networks, virtual tours and information systems for solving specific tasks of career guidance activities in colleges are given.*

Key words: *professional orientation activities, digital technologies, college students.*

Вагомим чинником, що сприяє успішній адаптації молоді до вимог сучасного ринку праці є профорієнтаційна діяльність у навчальних закладах, яка допомагає студентам усвідомити свої інтереси, здібності та цінності, що дозволяють їм зробити усвідомлений вибір майбутньої професії. Тому, зважаючи на швидкі зміни у технологіях, важливо, щоб навчальні заклади, зокрема й коледжі, надавали учням та студентам актуальну інформацію про професії, які користуються попитом, та навички, необхідні для їх здобуття. Ефективним засобом для реалізації профорієнтаційної діяльності є використання цифрових технологій, які забезпечують необхідне підґрунтя для комунікації зі студентами та учнями, доступ до інформаційних ресурсів та ергономічне

представлення необхідної інформації [1].

Застосування цифрових засобів у профорієнтаційній діяльності сприяє насамперед ефективному залученню абітурієнтів, їх обізнаності про навчальні програми та можливості професійного розвитку. Визначальним в даному випадку є створення і діяльність вебсайтів та онлайн-платформ навчальних закладів, де розміщується інформація про освітні програми, спеціальності, навчальну та матеріальну базу для освітнього процесу та дозвілля [2]. Вебсайти коледжів часто стають першою точкою контакту для абітурієнтів, тому з точки зору ергономічності, сайти зазвичай організовуються за розділами, де кожен розділ висвітлює певну сферу: вступ, програми навчання, умови проживання, контакти та інше. Важливою є також можливість подати заявку на вступ онлайн, що спрощує процес подачі документів і знижує навантаження на абітурієнтів. Крім того, більшість сучасних вебсайтів навчальних закладів передбачають анкетування студентів і випускників а також можливість залишати відгуки, зокрема й у відеоформаті, про особливості навчання та відповідність їх ринку праці.

Для залучення абітурієнтів і формування позитивного іміджу коледжів важливими інструментами також є соціальні мережі та медіа-контент. Використання платформ на кшталт Facebook, Instagram, YouTube та інших дозволяє навчальним закладам формувати сучасний імідж серед молоді. Через соціальні мережі коледжі повідомляють про новини, актуальні події, зміни в умовах вступу, дні відкритих дверей, конференції та інші заходи, які можуть зацікавити абітурієнтів. У соцмережах публікуються історії успіху випускників, які досягли кар'єрних висот або розпочали власну справу. Це надихає абітурієнтів та допомагає їм побачити, чого можна досягти завдяки навчанню в коледжі.

Ефективними інструментами профорієнтаційної діяльності коледжів, особливо в умовах, коли абітурієнти не завжди мають можливість особисто відвідати навчальний заклад є віртуальні тури та онлайн дні відкритих дверей, які дозволяють ознайомитися з інфраструктурою, викладацьким складом та загальною атмосферою коледжу. Віртуальний тур зазвичай представляє собою інтерактивну екскурсію у форматі 3D, де абітурієнти можуть «пересуватися» територією коледжу, допомагає створити ефект присутності і краще уявити майбутнє навчальне середовище.

У процесі професійної орієнтації для допомоги абітурієнтам визначитися з напрямком навчання та кар'єрними перспективами відповідно до своїх здібностей доцільним також є використання спеціалізованих платформ. Профорієнтаційні платформи, такі як «Моя професія», надають можливість пройти тести та отримати рекомендації щодо вибору спеціальності. На основі відповідей автоматизовані система

може запропонувати найбільш підходящі спеціальності та навчальні програми. Після проходження тесту система надає розгорнутий аналіз результатів із рекомендаціями щодо можливих кар'єрних шляхів та спеціальностей, що допомагає абітурієнтам краще зрозуміти свої сильні сторони. Деякі профорієнтаційні платформи також включають тренувальні тести з предметів, які є ключовими для обраних спеціальностей.

У профорієнтації важливу роль відіграють інформаційно-довідкові системи, які містять бази даних про відкриті вакансії в різних компаніях, що дозволяє студентам і випускникам швидко знаходити актуальні пропозиції а також створювати та розміщувати свої резюме. Використовуючи ці ресурси, коледжі можуть організовувати ярмарки вакансій, де студенти можуть зустрічатися з роботодавцями, представляти свої резюме та проходити співбесіди. Аналіз наявних в інформаційних системах вакансій дозволяє виявити, які навички та знання є найбільш затребуваними, що допомагає коригувати освітні програми для підготовки конкурентоспроможних фахівців.

Таким чином, впровадження цифрових технологій у профорієнтаційній діяльності коледжів є необхідним кроком до підвищення ефективності навчання та кар'єрного розвитку студентів, який суттєво спрощує процеси вибору спеціальності, пошуку роботи та співпраці з роботодавцями. Використання вебсайтів, соціальних мереж, імерсивних технологій та профорієнтаційних платформ, а також інформаційно-довідкових систем, забезпечує студентів та випускників доступом до актуальної інформації про кар'єрні можливості, що сприяє успішному їх працевлаштуванню із врахуванням потреб сучасного ринку.

Список використаних джерел

1. Rak V., Turanov Y., Lutsyk I., Potapchuk O., Franko Y., and Uruskyi A., «Analysis of the Target Use and Tools of Information Communication Technologies by Students of Pedagogical Specialties. *12th International Conference ACIT-2022*. Slovakia. 2022, P.554-558, doi: 10.1109/ACIT54803.2022.9913187
2. Hevko I., Lutsyk I. et al. Implementation of web resources using cloud technologies to demonstrate and organize students' research work. *Journal of Physics: Conference Series*. 2021. Vol. 1946, Article 012018.

**ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПЕДАГОГІВ
ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ НОВІТНІХ СЕРВІСІВ
В ЕЛЕКТРОННОМУ НАВЧАННІ**

Саковець Віталій,

здобувач магістерського рівня вищої освіти

спеціальності 015 Професійна освіта (Цифрові технології)

Науковий керівник: Шліхта Ганна Олександрівна,

професорка кафедри цифрових технологій та методики навчання інформатики,

докторка педагогічних наук

Рівненський державний гуманітарний університет

Анотація. *Формування цифрової компетентності педагогів в умовах інтеграції новітніх технологій у навчальний процес. Визначено основні чинники, що впливають на ефективність використання цифрових інструментів у викладанні, а також обґрунтовано необхідність розробки навчальних програм для підвищення кваліфікації педагогів.*

Ключові слова: *цифрова компетентність, педагоги, навчальні технології, професійний розвиток.*

VITALY SAKOVETS, SHLIKHTA HANNA. FORMATION OF DIGITAL COMPETENCE OF TEACHERS REGARDING THE USE OF THE LATEST SERVICES IN E-LEARNING.

Abstract. *Formation of digital competence of teachers in the conditions of integration of the latest technologies in the educational process. The main factors affecting the effectiveness of the use of digital tools in teaching are determined, and the need to develop educational programs for improving the qualifications of teachers is also substantiated.*

Key words: *digital competence, teachers, educational technologies, professional development.*

У сучасному світі цифрові технології стали невід'ємною частиною всіх сфер життя, зокрема й освіти. Використання новітніх цифрових інструментів дозволяє підвищити якість навчального процесу, зробити його більш гнучким та індивідуалізованим. Для педагогів, які відіграють ключову роль у процесі навчання, необхідність володіння цифровими компетентностями є надзвичайно актуальною. В умовах постійного розвитку інформаційних технологій, педагогам потрібно не лише впевнено користуватися різними

цифровими інструментами, але й ефективно інтегрувати їх у свою викладацьку діяльність. Таким чином, формування цифрової компетентності педагогів є одним із основних напрямків підвищення якості сучасної освіти.

Цифрова компетентність педагогів полягає у здатності ефективно використовувати цифрові технології в освітньому процесі для досягнення педагогічних цілей. Однак, попри широке впровадження інформаційних технологій у навчальні заклади, багато педагогів стикаються з труднощами у використанні новітніх цифрових сервісів. Це може бути пов'язано як з недостатнім рівнем технічної підготовки, так і з браком розуміння ефективних методів застосування технологій у навчальному процесі. Крім того, швидкий темп розвитку цифрових технологій вимагає постійного оновлення знань та навичок, що створює додаткові виклики для педагогів. У цьому контексті важливим стає розробка ефективних програм навчання, які допоможуть педагогам оволодіти необхідними цифровими компетентностями.

Фактори впливу на формування цифрової компетентності педагогів включають як технічні, так і соціально-психологічні аспекти. Позитивне ставлення до технологій є одним з основних чинників, які визначають бажання педагогів використовувати цифрові інструменти у своїй роботі. Операційні навички, доступ до професійного розвитку, підтримка з боку колег і керівництва навчальних закладів також мають вирішальне значення для успішного формування цифрових компетентностей. Важливим фактором є готовність педагогів до постійного вдосконалення своїх навичок та адаптації до швидких змін у світі технологій.

Апробація програми навчання, заснованої на використанні Google Classroom та інших цифрових сервісів, продемонструвала високу ефективність у процесі формування цифрової компетентності педагогів. Під час практичних занять педагоги не лише вивчали нові технології, але й активно їх використовували у реальних навчальних ситуаціях. Наприклад, створення курсів у Google Classroom, проведення онлайн-уроків та використання Google Forms для тестування дозволили педагогам відчутти переваги цих інструментів у організації навчального процесу. Результати практичних завдань показали суттєве покращення навичок педагогів, що підтверджує доцільність використання таких програм для підвищення їхньої кваліфікації.

Оцінка результатів навчання, зокрема аналіз тестових завдань і практичних робіт, підтвердила, що інтерактивні та адаптивні підходи є найбільш ефективними для формування цифрових навичок. Учасники, які активно залучалися до виконання завдань, значно покращили свої вміння працювати з інструментами Google, що позитивно

впливає на їхню готовність до впровадження технологій у викладанні. Програма навчання також показала, що навіть педагоги з початковим рівнем технічної підготовки змогли освоїти необхідні інструменти для роботи у цифровому середовищі.

На основі отриманих результатів можна зробити кілька рекомендацій для подальшого вдосконалення програм підвищення цифрової компетентності педагогів. По-перше, слід додати більше практичних завдань, що дозволять педагогам більш глибоко освоїти технології. Це можуть бути складніші завдання з інтеграції кількох цифрових інструментів або розробки довгострокових проєктів, які відображають реальні педагогічні виклики. По-друге, необхідно забезпечити індивідуальну підтримку для тих педагогів, які відчувають труднощі з освоєнням технологій. Це може бути реалізовано через наставництво або спеціальні консультації з експертами у сфері цифрових технологій. Також важливим є забезпечення постійного професійного розвитку педагогів через спеціалізовані тренінги та курси, що дозволить підтримувати їхню цифрову компетентність на високому рівні.

Список використаних джерел

1. DigComp Framework // Joint Research Centre. URL: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/oldpage-digcomp/digcomp-framework_en
2. Digital Competence: What Skills Do You Need to Develop During the Pandemic? // EU for Digital. URL: <https://eufordigital.eu/digital-competence-what-skills-do-you-need-to-develop-during-the-pandemic/>
3. Digital Competencies // Repsol. URL: <https://www.repsol.com/en/energy-and-the-future/people/digital-competencies/index.cshtml>
4. Digital Competence Frameworks // UNESCO-UNEVOC. URL: <https://unevoc.unesco.org/home/Digital+Competence+Frameworks> (дата

СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ НАПІВПРОВІДНИКОВИХ СТРУКТУР

Самоліук Віталій,

здобувач магістерського рівня вищої освіти

спеціальності 122 Комп'ютерні науки

Науковий керівник: Мороз Ігор Петрович,

кандидат фізико-математичних наук, доцент,

в.о. завідувача кафедри Інформаційних технологій та моделювання

Рівненський державний гуманітарний університет

Анотація. *Робота полягає у виявленні ключових підходів та інноваційних методів у сфері автоматизованого проектування технічних систем, зокрема напівпровідникових структур. Це відображається у вивченні існуючих систем проектування (систем підтримки прийняття рішень) та введенні нових концепцій, що розширюють можливості проектування.*

Ключові слова: *системний аналіз, системи автоматизованого проектування, UML.*

VITALII SAMOLIUK, IGOR MOROZ. AUTOMATED DESIGN SYSTEMS OF THE SEMICONDUCTOR STRUCTURES.

Abstract. *The work consists in identifying key approaches and innovative methods in the field of the technical systems automated design, in particular the semiconductor structures. This is reflected in the study of existing design systems (decision support systems) and the introduction of new concepts that expand the possibilities of design.*

Key words: *system analysis, automated design systems, UML.*

У зв'язку зі стрімким розвитком напівпровідникової технології зростає потреба в автоматизованих системах проектування, які можуть оптимізувати процеси розробки та впровадження нових продуктів.

Метою дослідження є системний аналіз програмних комплексів, призначених для проектування та оптимізації характеристик напівпровідникових структур.

Методи дослідження: методи системного аналізу виявлення функцій складу та структури програмного комплексу для проектування технічних систем.

На основі підходів до проектування та інноваційних інформаційних технологій [1-3] розроблено концептуальну структуру системи проектування

напівпровідникових p-i-n-структур. Архітектура програмного забезпечення складається з чотирьох шарів, де кожен шар виконує свою роль: від інтерфейсу користувача до аналізу та обробки даних із використанням нейронних мереж, що дозволяє ефективно вирішувати задачі й зберігати результати в базі даних.

Результати дослідження можуть використовуватись для розробки спеціалізованого програмного забезпечення.

Список використаних джерел

1. Evans E. Domain-Driven Design Reference: Definitions and Pattern Summaries. – Indianapolis: Dog Ear Publishing, 2014. – P. 7-8.
2. Holsapple C.W. Decision Support Systems (a knowledge based approach) / Holsapple C.W., Whinston A.B. – New York: West Publishing Company, 2003. – 860 p.
3. Marinescu F., Avram A. Domain-Driven Design Quickly. – Lugano: InfoQ Enterprise Software Development Series, 2007. – 108 p.

GEOGEBRA ЯК ЗАСІБ ІНТЕРАКТИВНОГО ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ

Собко Вікторія,

здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

спеціальності «Середня освіта (Математика)»

Науковий керівник: Павлова Наталія Степанівна,

кандидатка педагогічних наук, доцентка, професорка кафедри цифрових

технологій та методики навчання інформатики

Рівненський державний гуманітарний університет

Анотація. *GeoGebra є багатофункціональним програмним забезпеченням, що поєднує геометрію, алгебру, статистику з метою виконання обчислень, створення інтерактивних графіків, геометричних фігур та аналізу математичних даних в одному середовищі. Наведено зразки навчально-дидактичних матеріалів, розроблених у середовищі GeoGebra і використаних учасниками освітнього процесу.*

Ключові слова: *GeoGebra, програмне забезпечення, математика.*

VIKTORIA SOBKO, NATALIA PAVLOVA. FEATURES OF GEOGEBRA FOR INTERACTIVE LEARNING OF MATHEMATICS.

Abstract. *GeoGebra is a multifunctional software that combines geometry, algebra, statistics to perform calculations, create interactive graphs, geometric shapes and analyze mathematical data in one environment. Samples of educational and didactic materials developed in the GeoGebra environment and used by participants in the educational process are presented.*

Key words: *GeoGebra, software, mathematics.*

GeoGebra є динамічним математичним програмним забезпеченням, що об'єднує геометрію, алгебру, електронні таблиці, графіки, статистику в одному середовищі. GeoGebra пропонує калькулятори для вивчення різних математичних тем. Наприклад: графічний калькулятор призначений для побудови графіків функцій та їх дослідження, геометричний калькулятор – для роботи з геометричними об'єктами, 3D калькулятор – для роботи з тривимірною геометрією, класичний GeoGebra є універсальним інструментом, що використовується для виконання різних типів математичних завдань.

Основні переваги використання GeoGebra під час вивчення алгебри і геометрії у закладах загальної середньої освіти:

1) на уроках геометрії в 10-11 класі застосування 3D-графіки в системі GeoGebra візуалізує наступні задачі: створення і перетворення моделей базових просторових об'єктів, виконання перерізів багатогранників площинами, обчисленню об'ємів і площ поверхонь багатогранників, тіл обертання; вимірюванню відстаней та кутів, побудові розгортки необхідних фігур. Наприклад, за допомогою 3D Калькулятора можна показати переріз куба площиною, визначити площі фігур та їх кути (рис. 1) [2, с. 13].

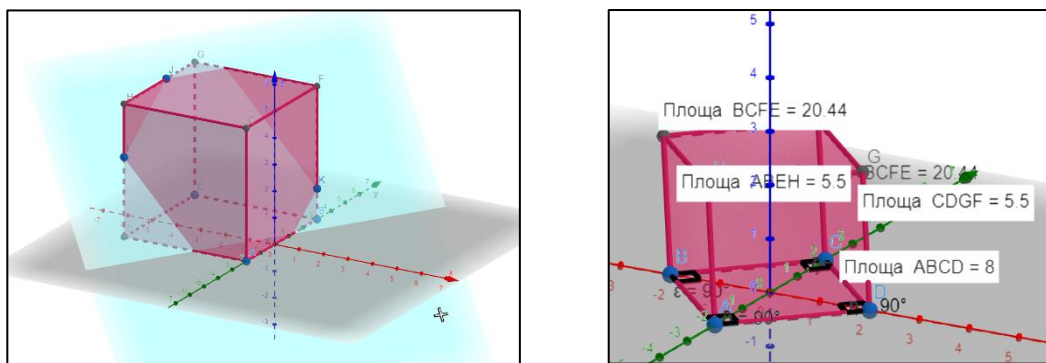


Рис. 1 Використання 3D Калькулятора

2) на уроках алгебри (7-9 класи) використовуємо GeoGebra для побудови графіків функцій і рівнянь, заданих аналітично та дослідження їх властивостей, графічного розв'язування рівнянь і їх систем, також перетворення графіків функцій. Наприклад, за допомогою GeoGebra знаходимо координати точок перетину графіків двох і більше функцій (рис. 2), графічно розв'язуємо нерівності [2, с. 11].

3) у GeoGebra існує велика бібліотека розроблених до використання навчальних-дидактичних матеріалів, створених розробниками середовища, вчителями. Це розширює застосування GeoGebra як вчителями, так і учнями. Наприклад, на рис. 3 представлено наочні матеріали для теми «Функції», що визначається на уроках алгебри у 8-му класі та до теми «Теорема синусів», що вивчається на уроках геометрії у 9-му класі [3].

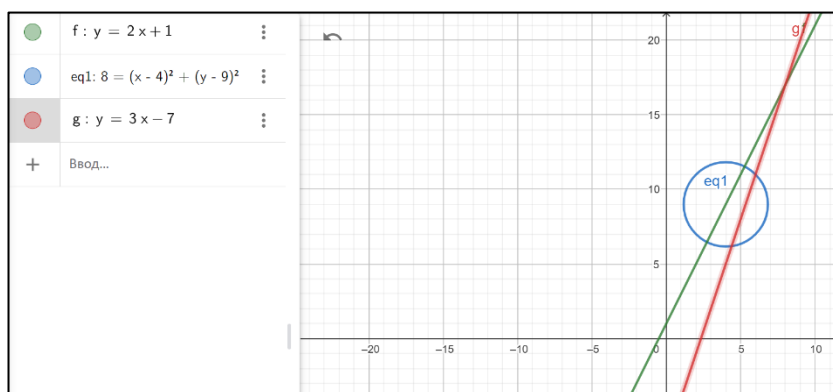


Рис. 2 Перетин графіків двох функцій



Рис. 3 Наочні матеріали, розроблені у середовищі GeoGebra

4) з GeoGebra користувачі можуть працювати онлайн, що робить її зручною для використання вчителями та учнями в умовах дистанційного навчання.

Отже, використання програмного забезпечення GeoGebra полегшує процес викладання і вивчення математики, роблячи його більш інтерактивним та наочним. Інструменти для побудови графіків, візуалізації геометричних об'єктів та обчислень дозволяють учням краще зрозуміти складні концепції завдань, а вчителям – пояснювати матеріал.

Список використаних джерел

1. GeoGebra. [Електр. ресурс]. – Режим доступу: <https://www.geogebra.org>.
2. Використання динамічної моделі GeoGebra на уроках математики. Методична розробка. [Електр. ресурс]. – Режим доступу: <https://naurok.com.ua/metodichna-rozrobka-vikoristannya-dinamichno-modeli-geogebra-na-urokah-matematiki-314930.html>
3. Функції. [Електр. ресурс]. – Режим доступу: <https://www.geogebra.org/t/functions>

МОЖЛИВОСТІ СЕРВІСУ CANVA ДЛЯ СТВОРЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ УРОКІВ З ІНФОРМАТИКИ

Стрижеус Вікторія,

*здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика)*

Науковий керівник: Дубич Катерина Петрівна,

кандидатка технічних наук,

доцентка кафедри цифрових технологій та методики навчання інформатики

Рівненський державний гуманітарний університет

Анотація. *Розглянуто можливості сервісу Canva для створення інтерактивних уроків з інформатики, для роботи під час дистанційної форми навчання.*

Ключові слова: *Canva, інтерактивні уроки, дистанційна форма навчання.*

VIKTORIA STRYZHEUS, KATERYNA DUBYCH. FEATURES OF CANVA SERVICE FOR CREATING INTERACTIVE COMPUTER SCIENCE LESSONS.

Abstract. *The article considers the possibilities of the Canva service for creating interactive lessons in computer science, for work in the distance learning environment.*

Keywords: *Canva, interactive lessons, distance education.*

Однією з тенденцій сучасної освіти є формування всебічно розвинутої гармонічної особистості. У цьому можуть допомогти інтерактивні технології навчання, які передбачають взаємодію між суб'єктами навчання. Їх використання надає можливості для пошуку нових форм і методів роботи, для зміни себе, для навчання разом з учнями [1].

Проведення інтерактивних уроків стимулює створення тієї атмосфери в класі, яка найкраще сприяє співробітництву, порозумінню й доброзичливості, дозволяє дійсно реалізувати особистісно орієнтоване навчання. У розробці завдань у цікавій формі допоможуть онлайнсервіси, наприклад, Canva. [1]

Робота з сервісом розпочинається з реєстрації користувача, під час якої потрібно вказати не тільки дані для входу, але і вид діяльності, Canva має чималий потенціал для створення інтерактивних уроків з інформатики, надаючи вчителям інструменти для візуалізації матеріалу, створення презентацій, тестів, інтерактивних завдань та

відеоуроків. [2] Ось основні можливості цього сервісу, які можуть бути корисними для навчання інформатики:

1. Інтерактивні презентації. Canva дозволяє створювати презентації, які включають анімації, переходи та інтерактивні елементи. Це чудово підходить для уроків з інформатики, де потрібна візуалізація складних концепцій, таких як алгоритми, принципи роботи мереж або будова комп'ютерів. Крім того, учні можуть проходити такі презентації самостійно в інтерактивному режимі.

2. Відеоуроки. Вчителі можуть створювати власні відео з поясненням тем уроку за допомогою Canva Video Editor, додавати текстові підказки, графічні елементи і навіть записувати себе для пояснення матеріалу. Це стане в пригоді для дистанційного навчання або перевернутого класу.

3. Інфографіка для складних понять. Для тем, які важко зрозуміти без наочної демонстрації, Canva пропонує інструменти для створення інфографіки. Наприклад, учні можуть легко зрозуміти структуру комп'ютерних мереж, етапи програмування або принципи кібербезпеки через чітко структуровану візуальну інформацію.

4. Сертифікати та дипломи. Щоб заохочувати учнів та відзначати їхні досягнення, у Canva можна створювати сертифікати за пройдені курси або завершені проекти. Це особливо актуально для мотивації та розвитку інтересу до предмета.

5. Інтерактивні тести та вправи. Canva дозволяє створювати завдання з різними варіантами відповідей або інтерактивні вправи (наприклад, у вигляді картинок з текстом або схем). Учитель може легко розробити тест або вправу для перевірки знань учнів з конкретних тем, таких як алгоритми або принципи програмування.

6. Завдання для самостійної роботи. Використовуючи шаблони Canva, вчитель може створювати завдання, які учні зможуть виконувати самостійно. Наприклад, створення навчальних плакатів про комп'ютерні системи або основи програмування дозволяє не тільки закріпити матеріал, але й розвивати творчі навички.

7. Командна робота. Canva має функцію спільного доступу, що дозволяє учням працювати в командах над спільними проектами, такими як розробка інфографіки чи плакату. Це сприяє розвитку навичок командної роботи та ефективного спілкування.

Сервіс Canva – це унікальний інструмент для візуалізації інформації, зі зручним та інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом. Сервіс має безкоштовну версію та адаптований українською мовою. Його можливості особливо корисні для викладання інформатики, оскільки дозволяють наочно показувати складні технічні поняття та активно залучати учнів у процес навчання через інтерактивні завдання.

Список використаних джерел

1. Використання інтерактивних технологій на уроках інформатики. URL: <https://naurok.com.ua/vikoristannya-interaktivnih-tehnologiy-na-urokah-informatiki-57423.html>.
2. Сервіс Canva: від теорії до практики URL: <https://naurok.com.ua/post/servis-canva-vid-teori-do-praktiki>.

**ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОСВІТНЬОГО МЕНЕДЖМЕНТУ
ЗА ДОПОМОГОЮ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ**

Титарчук Сергій Володимирович,

здобувач третього рівня освіти

спеціальності «Освітні, педагогічні науки (ІКТ в освіті)»

Науковий керівник: Малежик Петро Михайлович,

доктор педагогічних наук, професор, доцент кафедри комп'ютерної та програмної інженерії

Український державний університет імені Михайла Драгоманова

Анотація. У статті розглядається підвищення ефективності освітнього менеджменту за допомогою систем електронного документообігу (ЕДО). Зростаюча потреба в цифровій трансформації освітніх закладів зумовлює необхідність оптимізації документальних процесів, що сприяє прискоренню обробки даних, полегшенню комунікації та підвищенню продуктивності. Використання ЕДО дозволяє централізувати зберігання даних, автоматизувати їх маршрутизацію та контроль, що мінімізує кількість помилок і забезпечує оперативний доступ до документів у реальному часі. Додатково підкреслюється важливість ЕДО для забезпечення прозорості та підзвітності управлінських процесів. Електронний документообіг забезпечує фіксацію дій з документами, що підвищує відповідальність персоналу і дозволяє ефективніше контролювати виконання завдань. Окрім цього, цифрові системи знижують витрати на паперову документацію, сприяють екологічній сталості та забезпечують можливість дистанційного доступу до інформації, що є надзвичайно важливим для підтримки безперервного навчального процесу в умовах непередбачуваних обставин, таких як війна, пандемія.

Ключові слова: система електронного документообігу, освітній менеджмент.

TITARCHUK SERHIJ, MALEZHUK PETRO. INCREASING THE EFFICIENCY OF EDUCATIONAL MANAGEMENT USING ELECTRONIC DOCUMENT MANAGEMENT SYSTEMS.

Abstract. The article considers increasing the efficiency of educational management with the help of electronic document management systems (EDMS). The growing need for digital transformation of educational institutions necessitates the optimization of document processes, which helps speed up data processing, facilitate communication, and increase productivity. The

use of (EDMS) allows you to centralize data storage, automate their routing and control, which minimizes the number of errors and provides prompt access to documents in real time. In addition, the importance of (EDMS) for ensuring transparency and accountability of management processes is emphasized. Electronic document management ensures the recording of actions with documents, which increases the responsibility of the staff and allows more effective monitoring of the execution of tasks. In addition, digital systems reduce the costs of paper documentation, contribute to environmental sustainability and provide the possibility of remote access to information, which is extremely important to support the continuous learning process in the conditions of unpredictable circumstances, such as war, pandemic.

Key words: *electronic document management system, educational management*

В сучасному світі обмін інформацією відіграє вирішальну роль в розвитку суспільства. В закладах освіти використовується великий обсяг документів, які забезпечують освітній процес та господарську діяльність включаючи студентські записи, академічні довідки, адміністративні документи та багато іншого. Тому перехід від паперового до електронного документообігу (ЕДО) допомагає оптимізувати роботу, дозволяє позбутися паперових архівів, полегшує пошук інформації, зменшує час на її обробку та робить навчальний і адміністративний процеси більш швидкими, гнучкими і, як наслідок, більш ефективними.

Актуальність впровадження ЕДО в закладах вищої освіти є надзвичайно високою в умовах цифрової трансформації та зростаючих вимог до ефективного управління інформацією. Основні аргументи, які підтверджують важливість інтеграції таких систем, включають:

- Підвищення оперативності та ефективності управління.
- Безпеку та захист конфіденційних даних.
- Економія ресурсів та збереження екології.
- Дистанційний доступ і гнучкість.
- Покращення контролю і прозорості процесів.

Тема підвищення рівня безпеки даних у контексті впровадження ЕДО в освітніх закладах є надзвичайно актуальною з огляду на зростаючі ризики інформаційної безпеки та необхідність захисту конфіденційних даних.

Система ЕДО дозволяє централізувати зберігання та обробку документів, що знижує ризики втрати або пошкодження паперових документів, які можуть бути знищені

через фізичні чинники (пожежа, затоплення) або ненавмисне пошкодження. Електронні документи можуть зберігатися у хмарних сервісах або на резервних серверах, що забезпечує їх відновлення в разі непередбачуваних подій.

Використання багаторівневої аутентифікації (паролі, двофакторна аутентифікація) та контроль доступу до документів дозволяє захистити дані від несанкціонованого доступу. Важливо, щоб доступ до чутливих документів, таких як дані студентів і персоналу, був обмежений тільки для авторизованих осіб, а кожна спроба доступу записувалася в систему для подальшого моніторингу.

Освітні заклади традиційно використовують величезну кількість паперу для зберігання записів, звітів, документів студентів і викладачів. Впровадження ЕДО дозволяє мінімізувати потребу в паперових документах, знижуючи споживання паперу, що безпосередньо зменшує вирубку лісів і допомагає зберігати природні ресурси.

Хоча електронний документообіг вимагає певних енергетичних ресурсів для роботи серверів та комп'ютерного обладнання, сучасні хмарні сервіси та енергоефективні технології дозволяють мінімізувати вплив на довкілля порівняно з енерговитратами, необхідними для виробництва та транспортування паперу, утилізації та зберігання паперових документів.

Дистанційний доступ і гнучкість у впровадженні ЕДО стали ключовими факторами, що сприяють підвищенню ефективності та адаптивності освітніх закладів у сучасних умовах. Це особливо актуально в епоху цифровізації, коли заклади освіти прагнуть зберегти безперервність навчальних і адміністративних процесів, незалежно від фізичного місця перебування користувачів.

ЕДО дозволяє співробітникам і студентам отримувати доступ до документів та освітніх матеріалів з будь-якої точки світу, де є інтернет. Це стало критично важливим під час пандемії COVID-19 та в умовах війни, коли освітні установи перейшли на дистанційне навчання. Завдяки ЕДО, документи можуть створюватися, узгоджуватися і підписуватися в онлайн-режимі, що забезпечує безперервну роботу закладу та обслуговування студентів.

Системи ЕДО надають можливість стежити за кожним етапом обробки документа – від його створення до завершення. Це дозволяє легко перевірити, на якому етапі знаходиться документ, хто його переглядав, затверджував або редагував, що сприяє підвищенню підзвітності та прозорості всього процесу. Користувачі можуть швидко отримати необхідну інформацію про статус документа без необхідності довготривалих перевірок у паперових архівах.

Автоматизоване маршрутування документів, яке стає можливим завдяки ЕДО, допомагає уникнути людських помилок. Наприклад, система може автоматично надсилати документ на підпис або узгодження потрібним особам згідно з визначеним маршрутом. Це скорочує час на виконання завдань і підвищує точність, особливо у великих освітніх установах із численними підрозділами.

Таким чином застосування систем електронного документообігу є ефективним засобом для модернізації та підвищення ефективності освітнього менеджменту. Впровадження таких систем сприяє прозорості, безпеці, оперативності доступу до інформації та зниженню витрат, що робить їх важливим інструментом у сучасній освіті.

Список використаних джерел

1. Natalia N. Kovaleva, Polina V. Eresko, Vera F. Izotova, Yevgeniy R. Gafarov. Optimizing The Implementation Of University Digitalization Practices. European Proceedings. URL: <https://www.europeanproceedings.com/article/10.15405/epsbs.2022.01.57> (дата звернення 19.10.2024).

2. Kent. Electronic Document Management System for Universities: Challenges and Benefits of Digital Document Management. Folderit. URL: <https://www.folderit.com/blog/electronic-document-management-system-for-universities-challenges-and-benefits-of-digital-document-management/> (дата звернення 29.10.2024).

3. Електронний документообіг: системи, види, особливості впровадження та як він працює в Україні. InBase. URL: <https://inbase.com.ua/elektronnyj-dokumentoobig-systemy-vydy-osoblyvosti-vprovadzhennya-ta-yak-vin-praczuuye-v-ukrayini/> (дата звернення 21.10.2024).

4. Електронний документообіг у закладах освіти. Державне агентство України з питань мистецтв та мистецької освіти. URL: <https://arts.gov.ua/elektronnyj-dokumentoobig-u-zakladah-osvity/> (дата звернення 15.10.2024).

МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ

Удод Світлана,

здобувачка магістерського рівня вищої освіти

Науковий керівник: Павлова Наталія Степанівна,

*доцентка, професорка кафедри цифрових технологій та методики навчання
інформатики*

Рівненський державний гуманітарний університет

Анотація. *Розкрито ефективність використання міжпредметних зв'язків на уроках інформатики. Наведено зразки проєктів з інформатики у поєднанні з іншими навчальними предметами, дібрано цифрові технології для їх виконання.*

Ключові слова: *міжпредметні зв'язки, інформатика, проєктна діяльність.*

UDOD SVITLANA, PAVLOVA NATALYA. INTERDISCIPLINARY CONNECTIONS IN COMPUTER SCIENCE LESSONS

Abstract. *The effectiveness of using interdisciplinary connections in computer science lessons is revealed. Examples of computer science projects in combination with other subjects are presented, and digital technologies for their implementation are selected.*

Keywords: *interdisciplinary connections, informatics, project activity.*

У контексті сучасної освіти, де інформаційні технології проникають у всі сфери життя, роль інформатики як дисципліни значно зросла. Однак, традиційний підхід до викладання інформатики, як окремого предмета, не завжди дає змогу учням усвідомити значення інформаційних технологій в інших галузях знань. Саме тому використання міжпредметних зв'язків на уроках інформатики є актуальним і перспективним напрямком розвитку сучасної освіти.

Міжпредметні зв'язки – це складова вимога дидактичного принципу послідовності і систематичності навчання, згідно з яким вивчення нового програмного матеріалу будується з урахуванням змісту інших навчальних предметів. Тобто, міжпредметні зв'язки є процесом об'єднання знань з різних навчальних дисциплін для створення цілісної картини світу та ефективного вирішення складних проблем. В інформатиці це означає використання цифрових технологій, гаджетів для пошуку, аналізу й використання даних, моделювання процесів і створення інноваційних продуктів [1, с. 58].

Таблиця 1

Міжпредметні зв'язки в освітньому процесі

Предмети, теми і мета проєкту	Цифрові технології
математика: створення програми для розв'язання математичних задач (наприклад, обчислення площі та об'ємів геометричних фігур, суми чисел арифметичної прогресії); розвиток алгоритмічного мислення, навичок програмування	Scratch https://scratch.mit.edu/ Lazarus https://www.lazarus-ide.org/ Python https://www.online-python.com/ZYsXyNdltb;
фізика: моделювання фізичних процесів (наприклад, рух планет, коливання маятника, розповсюдження хвиль), обчислення в спеціальних калькуляторах; розуміння фізичних законів, розвиток навичок аналізу даних візуалізація результатів моделювання	PhET simulations https://phet.colorado.edu/ Python https://www.online-python.com/ZYsXyNdltb Physics Toolbox Sensor Suite https://physics-toolbox-sensor-suite.apkcafe.com.ua/ MyScript Calculator https://www.myscript.com/ru/calculator Promethean https://prometheanworld.com.ua/tsyvrovi-interaktyvni-dodatky-dlya-uroku-fizyky/;
хімія: створення бази даних хімічних речовин (наприклад, періодична система елементів, властивості речовин); систематизація знань про хімічні елементи і сполуки створення інтерактивного довідника	Molecular Constructor http://molconstr.com/ MozaikEducation https://www.mozaweb.com/ PhET-Interactive Simulations https://phet.colorado.edu/uk/ Go-Lab https://www.golabz.eu/labs;
історія: створення хронології історичних подій (наприклад, перетворення статистичних списків дат і подій на захоплюючі історії, які оживають на екрані); розвиток мислення, вміння працювати з джерелами інформації	Prezi https://prezi.com/ Timeline JS https://timeline.knightlab.com/ Google Slides https://workspace.google.com/products/slides/ Time graphics https://time.graphics/ Youtube-канали: Історія без міфів, https://www.youtube.com/@IstoriyaBezMifiv
мови: створення електронного словника (наприклад, англійсько-український словник, тематичний словник) розширення словникового запасу, цифрової комунікації	Quizlet https://quizlet.com/ua Anki https://apps.ankiweb.net/ Google Sheets https://docs.google.com/spreadsheets/create;

Значення міжпредметних зв'язків полягає в тому, що вони сприяють формуванню цілісного світогляду, розвитку критичного мислення, творчості та підготовки до життя в

інформаційному суспільстві. Крім того, міжпредметні зв'язки підвищують мотивацію учнів до навчання, роблячи його більш цікавим та різноманітним.

Існує декілька типів міжпредметних зв'язків: фактичні (використання спільних фактів і даних), понятійні (використання спільних понять і термінів), теоретичні (застосування загальних теорій і законів), методичні (використання спільних методів дослідження).

Для реалізації міжпредметних зв'язків на уроках інформатики використовуються різноманітні методи і форми. Одним з найефективніших є проєктна діяльність. Створення проєктів, що об'єднують знання з різних предметів, дає змогу учням не тільки закріпити теоретичні знання, але й розвинути практичні навички (табл. 1). Записи у табл.1 свідчать про наявність різносторонніх міжпредметних зв'язків інформатичної галузі знань з іншими навчальними предметами. Також варто зробити висновок про різноаспектне використання цифрових технологій для розв'язування з різних галузей знань.

Використання міжпредметних зв'язків на уроках інформатики сприяє розвитку наскрізних компетентностей учнів, підвищує їхній інтерес до процесу навчання та розширює уявлення про інформатичну галузь знань.

Список використаних джерел:

1. Іванов І.І. Міжпредметні зв'язки в сучасній освіті. Київ: Знання, 2021. 376 с.

**ОПТИМІЗАЦІЯ ТА ПРОСУВАННЯ САЙТУ ФАКУЛЬТЕТУ МАТЕМАТИКИ ТА
ІНФОРМАТИКИ РІВНЕНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО ГУМАНІТАРНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ**

Ушаков Михайло,

здобувач вищої освіти

Науковий керівник: Кирик Тетяна Анатоліївна,

старша викладачка кафедри інформаційних технологій та моделювання

Рівненський державний гуманітарний університет

Анотація. *Досліджено та оптимізовано веб-сайт факультету математики та інформатики РДГУ з використанням сучасних методів оптимізації та просування. Проведено аналіз SWOT, вдосконалено візуальний дизайн, UX та мобільну оптимізацію та проведено тестування зворотного зв'язку.*

Ключові слова: *веб-сайт, дизайн, оптимізація, просування, користувачі.*

**USHAKOV MYKHAILO, KYRYK TETIANA. OPTIMIZATION AND PROMOTION
OF THE WEBSITE OF THE FACULTY OF MATHEMATICS AND INFORMATICS
OF RSHU**

Abstract. *The website of the Faculty of Mathematics and Informatics of the RSHU for the Social Sciences has been researched and optimized using modern methods of optimization and promotion. SWOT analysis, visual design, UX and mobile optimization, and feedback testing were performed.*

Keywords: *website, design, optimization, promotion, users.*

У сучасному цифровому віці веб-сайт стає важливим інструментом комунікації та представлення інформації для університетського факультету. Забезпечення якісної веб-присутності стає пріоритетним завданням для залучення студентів, викладачів та дослідників. Однак, лише створення веб-сайту недостатнє для забезпечення його успіху. Ефективність веб-платформи залежить від ряду чинників, включаючи якість дизайну, інтуїтивність користувацького інтерфейсу, оптимізацію для пошукових систем, а також відповідність сучасним стандартам мобільної сумісності.

Ця робота присвячена дослідженню та оптимізації веб-сайту факультету математики та інформатики РДГУ [1] з використанням сучасних методів та практик. Цільовими завданнями є проведення аналізу поточного стану сайту за допомогою

SWOT-аналізу, огляд сучасних методів оптимізації та просування, покращення візуального дизайну та користувацького досвіду, а також тестування зворотного зв'язку для оцінки ефективності внесених змін та виявлення подальших напрямків розвитку. Враховуючи важливість веб-присутності для успішної комунікації та просування факультету, ця робота має на меті підвищення ефективності веб-платформи для забезпечення більшого залучення аудиторії та поліпшення загального враження користувачів.

SWOT-аналіз – це стратегічний інструмент, який використовується для оцінки сильних сторін, слабких сторін, можливостей та загроз організації, що сприяє стратегічному плануванню та прийняттю рішень [2].

Для проведення SWOT-аналізу сайту факультету математики та інформатики РДГУ [1] взято до уваги досвід та особливості інших веб-сайтів, що належать до аналогічних факультетів чи установ в інших університетах, зокрема:

– факультету прикладної математики та інформатики Львівського національного університету імені Івана Франка [3];

– факультету комп'ютерних наук та кібернетики Київського національного університету імені Тараса Шевченка [4];

– факультету інформатики та обчислювальної техніки Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» [5];

– факультету комп'ютерних наук та технологій Національного авіаційного університету [6];

У результаті цього порівняльного аналізу було розглянуто різноманітні аспекти, такі як дизайн, структура, навігація, швидкість завантаження сторінок, наявність актуальної інформації, а також функціональні можливості. На основі цього аналізу було виявлено ключові моменти, які потребують покращення, такі як нестабільна робота деяких сторінок, відсутність адаптивності для мобільних пристроїв та недостатня зрозумілість навігації для користувачів.

Сучасні методи оптимізації та просування сайтів охоплюють широкий спектр підходів, включаючи технічну оптимізацію, контент-маркетинг, соціальні медіа, пошукову оптимізацію та інші. У рамках дослідження був проведений огляд методів, що включають в себе використання ключових слів, внутрішніх та зовнішніх посилань, оптимізацію швидкості завантаження сторінок та інші стратегії для покращення видимості та привабливості сайту факультету.

Для повного оновлення теми сайту було здійснено комплексну зміну візуального дизайну та користувацького досвіду. Нова тема враховує сучасні тренди й робить акцент на естетиці, що поєднує зручність і привабливість. Усі сторінки отримали оновлений вигляд, який надає сайту цілісності та підкреслює основні елементи контенту. Окрім цього, було переглянуто структуру сторінок, зокрема меню та розділи, щоб користувачі могли швидко й легко знайти потрібну інформацію. Також велика увага була приділена адаптивності: нова тема забезпечує коректне відображення на будь-яких пристроях, включаючи мобільні телефони, планшети та десктопи. Це дозволяє користувачам зручно переглядати сайт незалежно від типу пристрою, що покращує загальне враження від взаємодії.

В процесі оновлення було покращено швидкість завантаження сторінок за допомогою використання кешування сторінок та оптимізованого формату зображень, забезпечено доступність для користувачів з різними потребами, зокрема покращено контрастність кольорів і семантичну розмітку сторінок. Також впроваджено інтеграцію з новими технологіями, які підвищують функціональність сайту.

У ході дослідження було проведено тестування зворотного зв'язку з користувачами для оцінки ефективності внесених змін. Цей процес включав збір відгуків та пропозицій від користувачів щодо нового дизайну, навігації та загального враження від веб-сайту.

Список використаних джерел:

1. Сайт факультету математики та інформатики РДГУ. URL: <https://fmi.rshu.edu.ua/> (дата звернення: 28.10.2024)
2. Доу Дж. SWOT-аналіз: ключовий інструмент для розвитку вашої бізнес-стратегії. Нью-Йорк : Business Press, 2022. 250 с.
3. Сайт факультету прикладної математики та інформатики Львівського національного університету імені Івана Франка. URL: <https://ami.lnu.edu.ua/about/introduction> (дата звернення 28.10.2024)
4. Сайт факультету комп'ютерних наук та кібернетики Київського національного університету імені Тараса Шевченка. URL: <https://csc.knu.ua/uk/> (дата звернення 28.10.2024)
5. Сайт факультету інформатики та обчислювальної техніки Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». URL: <https://fiot.kpi.ua/> (дата звернення 28.10.2024)
6. Сайт факультету комп'ютерних наук та технологій Національного авіаційного університету. URL: <https://fcst.nau.edu.ua/> (дата звернення: 28.10.2024)

КОМП'ЮТЕРНА ГРА ЯК ЗАСІБ МОТИВАЦІЇ ДО НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ СЕРЕДНЬОЇ ЛАНКИ

Філімонов Данило,

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Науковий керівник: Остапчук Наталія Олександрівна,

кандидатка педагогічних наук, доцентка, професорка кафедри інформаційно-комунікаційних технологій та методики викладання інформатики

Рівненський державний гуманітарний університет

Анотація. У публікації розглянуто доцільність використання комп'ютерної гри як засобу мотивації до самовдосконалення здобувачів освіти середньої ланки на уроках інформатики.

Ключові слова: мотивація до самовдосконалення, комп'ютерна гра, використання гри в освіті.

DANYLO FILIMONOV, NATALIA OSTAPCHUK. THE COMPUTER GAME AS A MOTIVATION TOOL TO LEARNING FOR SECONDARY EDUCATION STUDENTS

Abstract. The publication examines the use of a computer game as a motivational tool for self-improvement of secondary school students in computer science classes.

Keywords: motivation for self-improvement, computer game, using game in education.

Давно відомо, що в процесі розвитку мислення та формуванні особистості важливу роль відіграє не тільки освітній фактор, але й характер ігрової діяльності. Для дитини гра є провідною діяльністю, тому що саме під час гри вона засвоює значення і способи вживання предметів, а також різні варіанти соціальних відносин. [1, с.3]

В сучасній школі, що акцентує увагу на активізацію та інтенсифікацію навчання, ігри використовуються як [2, с.6]:

- самостійна технологія для вивчення понять, тем, розділів навчальної програми;
- елемент більш широкої технології;
- технологія позакласної роботи;
- частина уроку.

Психологи визнали важливість гри для розвитку розумових здібностей та якісного навчання. За словами Піаже, гра дозволяє переступити дітям свою безпосередню

реальність, вона стає більш абстрактною, символічною чи соціальною, що сприяє проходженню різних стадій когнітивного розвитку. Дитина може «діяти як, ніби», надаючи звичним предметам певні ролі, вміння, таким чином розвиваючи абстрактне мислення. [3, с.2]

Ігрова діяльність впливає на формування довільних психічних процесів. Умови гри вимагають зосередженості на змісті дій і сюжеті, на діючих особах чи предметах, включених до ігрової ситуації. Ігрова ситуація впливає на мислення і психіку дитини, підлітка і дорослого. Гра сприяє розвиткові рефлексії, оскільки в цьому процесі виникає реальна можливість контролювати, як виконується будь-яка дія, що входить у процес спілкування. У рольовій грі формується здатність осмислювати свої власні дії, передбачати реакцію інших людей.

Комп'ютерні ігри для багатьох дітей і підлітків стали важливішими за спілкування з однолітками, а для багатьох дорослих – цікавішими, ніж телебачення і книги. [1, с.5]

Мотиваційна функція ігрового навчання – найчастіше цитована характеристика. *Навчання на основі гри мотивує учнів тривалий час виконувати певні операції*, що мають стимули, наприклад, збирати зірки, інші трофеї і закріплюватися в рейтингових таблицях, а також ряд механічних дій, результатами яких захоплені учні, тобто формується високий рівень зацікавленості. [4, с.2]

Вчені змоделивали навчальну діяльність на основі гри в проекті INTERACT (*The Integrated Model of Multimedia Interactivity*) і дослідили *когнітивну взаємодію* (тобто інтелектуальну обробку), *афективну взаємодію* (тобто обробку та регулювання емоцій), *поведінкову взаємодію* (тобто жести, вчинки й рухи) та *соціокультурну взаємодію* (тобто соціальні взаємодії, вбудовані в культурний контекст). *Ігрові персонажі емоційно впливають на учнів*, а спільна гра, підтримує соціокультурну взаємодію.

Мета всіх цих типів взаємодії полягає в тому, щоб сприяти когнітивному залученню учня до навчання. [5, с.3]

Однак, слід зауважити, що саме лише використання гри на уроці не забезпечує позитивних результатів освітньої діяльності. Тільки вчитель, який добре володіє методикою використання ІКТ в освітньому процесі, бачить їх місце в системі засобів здобуття освіти, знає особливості використання на уроках різних типів і на різних їх етапах, розуміє переваги застосування ігрових технологій для реалізації цілей освіти, зможе не тільки домогтися позитивних результатів у навчанні здобувачів освіти, але й підготувати їх до викликів сучасного інформаційного суспільства.

Таким чином, можна зазначити, що використання гри на уроках при оптимальному застосуванні та поєднанні зможе значно підсилити ефективність освітнього процесу й отримати гідний результат у вигляді комплексу не знань, вмінь та навичок, а компетентностей, необхідних для життя та подальшого навчання здобувачів освіти.

Список використаних джерел

1. Комп'ютерні ігри як важливий фактор формування життєвих навичок. Реферат. URL: <https://osvita.ua/vnz/reports/psychology/28614/> (дата звернення 10.06.2024)
2. Щербань, П. (2014). Застосування ігрових технологій в освіті: історія і перспективи. *Витоки педагогічної майстерності*, (13), 286-291. URL: <http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/2938/1/Shcherban.pdf> (дата звернення 12.04.2024)
3. Piaget, J. (1962). *Play, dreams, and imitation in childhood*. New York: Norton. URL: <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=625957> (дата звернення 5.10.2024)
4. Hidi & Renninger, 2006 URL: <https://psycnet.apa.org/record/2006-06011-004> (дата звернення 5.10.2024)
5. Domagk, Schwartz, & Plass, 2010 URL: <https://nyuscholars.nyu.edu/en/publications/interactivity-in-multimedia-learning-an-integrated-model> (дата звернення 5.10.2024)

ДОПОВНЕНА РЕАЛЬНІСТЬ ТА АНАЛІЗ ВИХІДНОГО ЗОБРАЖЕННЯ З КАМЕРИ

Шліхта Володимир,

здобувач другого магістерського рівня вищої освіти,

спеціальності 122 Комп'ютерні науки

Науковий керівник: Сяський Володимир Андрійович,

*кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій та
модельювання*

Рівненський державний гуманітарний університет

Анотація. У роботі розглядаються можливості застосування технологій доповненої реальності для обробки та аналізу зображень, отриманих з камери. Основна увага приділяється методам покращення якості зображень та їх інтеграції з віртуальними об'єктами в реальному часі. Використання доповненої реальності дозволяє підвищити ефективність взаємодії користувача з візуальними даними. Розроблені підходи можуть бути застосовані у сферах освіти, індустрії розваг та інженерії.

Ключові слова: доповнена реальність, аналіз зображень, обробка даних, віртуальні об'єкти.

SHLIKHTA VOLODYMYR, SYASKYI VOLODYMYR. AUGMENTED REALITY AND ANALYSIS OF CAMERA SOURCE IMAGE

Abstract. The paper explores the possibilities of using augmented reality technologies for processing and analyzing images obtained from a camera. The focus is on methods for enhancing image quality and integrating virtual objects in real time. The use of augmented reality improves the efficiency of user interaction with visual data. The developed approaches can be applied in the fields of education, entertainment, and engineering.

Keywords: augmented reality, image analysis, data processing, virtual objects.

Для використання 3D моделей як частини вихідного потоку камери – потрібно провести детальний аналіз вихідного зображення камери. Метою цього аналізу є отримання тривимірної координатної системи, яка враховує інформацію з зображення, яке отримано з камери. Спочатку проводиться аналіз кольорів, який формує каскади, які повідомляють про різкі зміни в кольорі між пікселями. З цих каскадів формується матриця, в яку кольори записуються як коефіцієнти. Матриця та записані в ній

коефіцієнти далі використовуються як основа для побудови примітивів, а саме – трикутників, кіл, тощо. Після формування примітивів збирається додаткова інформація про глибину зображення. Глибина зображення може визначатись на етапі постпроцесингу, або ж первинної обробки [1].

У випадку первинної обробки сенсори камери захоплюючи світло для зображення можуть використовувати цю інформацію в комбінації з додатковим інфрачервоним сенсором щоб доповнити нашу координатну систему та надати більш точні позиції об'єктів, які були визначені за допомогою матриці примітивів [2]. Якщо апаратне забезпечення пристрою не дозволяє проводити подібні операції, їх можна виконувати на етапі постпроцесингу. В такому випадку зазвичай використовується один з алгоритмів з бібліотеки dlib [6]. Даний підхід налічує такі недоліки – більша похибка обрахунку глибини зображення, майже неможливо оперувати в умовах низької, або високої освітленості, а також з рефлексивними поверхнями.

Також варто зауважити, що цей аналіз проводиться в середньому 30 разів на секунду, або ж якщо вихід камери надає 60 кадрів в секунду, то й відповідно аналіз буде проводитись 60 разів на секунду. Геометричні питання подібного масштабу не лише потребують неймовірної кількості ресурсів, а й правильного їх використання [3]. Одним з найрозповсюдженіших оптимізаційних рішень є використання кешу. Даний алгоритм діє наступним чином: На першому кадрі захоплюється повна інформація про бітмапу та результати її аналізу, після чого, надалі вона буде використовуватись для обробки наступних $n - 1$ кадрів, де n – кількість кадрів, яку записує камера в секунду.

Обробка кадрів від 2 до n відбувається шляхом обрахунку матриці відхилень. Матриця відхилень містить інформацію про девіації поточно аналізованого кадру відносно базового, першого кадру. Важливим фактором є зміна бази відносно якої робиться аналіз. Ця оптимізація дозволяє зменшити не лише об'єм результатів аналізу кадрів, а також зменшити час обробки кадрів [5]. Час зміни бази може бути динамічним та змінюватись за допомогою алгоритмів передбачення, які аналізують попередні кадри та їх матриці відхилень, надаючи короткотермінові статистичні дані, за результатами яких можливо коригувати кількість оброблених кадрів перед зміною бази.

Також одним з найважливіших оптимізаційних рішень являється пропускання кадрів для аналізу, тобто, наприклад, аналізується інформація лиш кожного другого, або третього кадру. Дана оптимізація містить ряд переваг та недоліків [4]. Найвизначнішою перевагою для нашого дослідження є збільшення швидкості отримання результатів, менше використання ресурсів, але водночас даний оптимізаційний алгоритм містить

значний недолік – втрата точності та ефективності отриманих результатів аналізу через їх застарілість. Недоліки цього алгоритму можливо нівелювати за допомогою поєднання його з алгоритмами передбачення, які були використані в попередній оптимізаційній задачі.

Кількість пропущених кадрів може вар'юватись за допомогою результатів алгоритмів передбачень, які використали дані з матриць відхилень, щоб визначити, чи наприклад, що останні 2 секунди користувач майже не рухав камерою смартфона, та те що він знімав, не змінювалось. В результаті цього етапу ми отримуємо сцену, а саме – тривимірну координатну площину, яка може бути векторною. Векторність сформованої координатної площини спричинена необхідністю розширювати та доповнювати сцену результатами подальшого аналізу потоку камери при зміні положення смартфона [4].

Подальший аналіз враховує не лише потік з камери, а й додаткові апаратні елементи смартфона, такі як – гіроскоп та акселерометр. Гіроскоп – це електромеханічний перетворювач кутових швидкостей у електричні сигнали. Іншими словами, цей датчик розраховує зміну кута нахилу по відношенню до осі при повороті пристрою. Модельована сцена для розміщення 3D моделей також потребує освітлення та камери, яка буде вказувати, звідки проводиться зйомка, або ж перегляд користувачем смартфона. Для більш чіткого розуміння можна взяти реальну людину та навколишній світ. Якщо людина є спостерігачем, вона виконує роль камери, яка може споглядати лише обмежену кількість інформації(3D об'єктів) навколо. Також спостерігач має визначену позицію відносно інших об'єктів навколишнього світу. Аналогом зчитування рухів гіроскопом можна вважати оберти голови, нахили шиї, будь що, що змінює положення очей(камери), які отримують візуальну інформацію про навколишній світ(сцену).

Гіроскоп відноситься до МЕМС – мікроелектромеханічних систем, які поєднують в собі механічну та електричну частину. Подібні чіпи не лише дешеві, а й мають розмір в декілька міліметрів, що дозволяє розмістити його майже в будь який пристрій, а в нашому випадку – смартфон [5]. В той час як гіроскоп визначає кути оберту та нахилу смартфона, цього недостатньо для повноцінного аналізу сцени, для цього потрібен також акселерометр. Акселерометр вимірює лінійне прискорення, але не реагує на повороти. Комбінація двох дозволяють повністю описати всі види руху. У випадку використання лише гіроскопу, можливо обраховувати лінійні прискорення, тоді потрібно інтегрувати початкові рівняння в які входять кутові швидкості, але при кожному інтегруванні збільшується похибка та з часом розраховувані значення стануть неточними.

Маючи положення смартфона відносно зчитаних з потоку камери об'єктів можна забезпечити векторність сцени та її подальше розширення відносно руху смартфона. При зміні положення смартфона гіроскоп зчитує кутові нахили смартфона, а акселерометр лінійне зміщення в просторі, що дозволяє визначити, в які приблизні координати потрібно додавати нові зчитані об'єкти з камери. Також на етапі поєднання двох частин зчитуваного зображення проводяться заходи по згладжуванню та збільшенню точності накладеного зображення, адже дані отримані з акселерометру та гіроскопу можуть бути неточними [2].

Отже, важливо відмітити, що зараз ми розглядаємо лише аналіз потоку з камери та формуємо відносно нього сцену, яка містить елементи зовнішнього світу подані як 3D моделі, 3D об'єкти доповнювання реальності будуть описані в наступному пункті 3. Також важливо зауважити, що додаткова інформація яка потрібна для сцени, як, наприклад, освітлення зчитується в процесі аналізу кадрів, та додається в сцену елемент, який називається джерело світла.

Список використаних джерел:

1. Коваленко В. П. Обробка зображень в доповненій реальності: методи та алгоритми. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія Фізико-математичні науки, 2020, № 4, с. 23–28.
2. Іваненко О. І. Технології комп'ютерного зору та їх застосування у доповненій реальності. Журнал технічних наук, 2021, № 2(8), с. 47–52.
3. Лисенко Т. А. Використання доповненої реальності для покращення якості аналізу зображень. Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Інформатика, управління та комп'ютерні технології, 2022, № 1(35), с. 32–38.
4. Azuma R. T., Zhou M., Jiang B. Recent advances in augmented reality image processing: Challenges and techniques. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 2021, vol. 27, no. 5, pp. 2235–2249.
5. Chen X., Li Y., Zhang S. Deep learning-based image enhancement in augmented reality systems. *Journal of Visual Communication and Image Representation*, 2022, vol. 86, article 103467.
6. Wang Q., Zhou Y., Liu H. Real-time object detection and tracking for augmented reality applications. *Pattern Recognition Letters*, 2020, vol. 131, pp. 351–359.

**ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ КУРСУ «ВИЩА МЕТЕМАТИКА» ПРИ
ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ З ПРИРОДНИЧИХ НАУК**

Шура Ольга Василівна,

здобувачка другого рівня вищої освіти

Рівненський державний гуманітарний університет

Науковий керівник: Бичков Олексій Сергійович,

доктор технічних наук, професор

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Україна

Анотація. *Здобуття математичних знань необхідні при засвоєнні усіх наукових дисциплін, як освоєння універсальної мови фіксації здобутих знань та навиків. Особливо це стосується здобувачів вищої освіти природничих наук. Адже «Вища математика» при підготовці фахівців з природничих дисциплін – це формування математичних і професійних компетентностей, які дозволили б працювати у нових професійних умовах, зокрема, демонструвати знання й розуміння фундаментальних розділів математики в обсязі необхідному для оволодіння освітньо-професійною програмою «Середня освіта (Природничі науки)». Проте викладання математики для нематематиків повинно відповідати наступним особливим та специфічним вимогам. Саме цьому присвячена стаття.*

Ключові слова: *вища математика; навички здобувачів вищої освіти; педагогічна діяльність; математичні здібності; природничі науки; професійні компетентності; мотивація; рівні освіти.*

OLGA SHURA, BYCHKOV OLEKSIY. «PECULIARITIES OF STUDYING THE «HIGHER MATHEMATICS» COURSE IN THE PREPARATION OF SPECIALISTS IN NATURAL SCIENCES».

Abstract. *Acquiring mathematical knowledge is necessary when mastering all scientific disciplines, as mastering the universal language of recording acquired knowledge and skills. This is especially true for students of higher education in natural sciences. After all, «Higher mathematics» in the preparation of specialists in natural sciences is the formation of mathematical and professional competencies that would allow working in new professional conditions, in particular, demonstrating knowledge and understanding of the fundamental sections of mathematics to the extent necessary for mastering the educational and professional program «Secondary education (Science)». However, the teaching of mathematics to non-*

mathematicians must meet the following special and specific requirements. This is what the article is dedicated to.

Key words: *higher mathematics; skills of students of higher education; pedagogical activity; mathematical abilities; science; professional competences; motivation; levels of education.*

Сучасний ринок праці потребує кваліфікованого та конкурентоспроможного фахівця, який не лише володіє певним рівнем знань, умінь і навичок, але й може практично застосувати їх для успішного досягнення поставленої мети [1].

Однією з актуальних проблем сучасної педагогіки закладу вищої освіти є проблема розвитку навчально-пізнавальної активності студентів. Зараз значна кількість студентів навчається не в повну міру своїх можливостей, особливо з тих предметів, які, на їх думку, не є основними.

Призначення навчальної дисципліни «Вища математика» при підготовці фахівців з природничих дисциплін – це формування математичних та професійних компетентностей, які дозволили б працювати у нових професійних умовах, зокрема, демонструвати знання й розуміння фундаментальних розділів математики в обсязі необхідному для оволодіння освітньо-професійною програмою «Середня освіта (Природничі науки)».

Завданнями курсу вищої математики є:

- сформувати у здобувачів уявлення про будову сучасної математики, її методи і можливості застосування до практичної діяльності;
- сформувати загальнонаукову математичну культуру;
- засвоєння здобувачами математичного апарату сучасної науки для використання при дослідженні, прогнозуванні та моделюванні технологічних і соціальних процесів [2].

Вища математика – одна із складових комплексу дисциплін з підготовки сучасного фахівця різних наук. Вона включає розділи, вивчення яких дає математичний апарат, що найбільш активно застосовується для розв'язання прикладних і виробничих задач. Це лінійна та векторна алгебра, аналітична геометрія, математичний аналіз, теорія ймовірностей та математична статистика.

Важливим чинником успішного навчання у вищому навчальному закладі є характер навчальної мотивації. Активна робота студентів неможлива без серйозної та стійкої мотивації. Аналіз практичної діяльності свідчить про те, що у більшості студентів вишів недостатньо сформоване позитивне ставлення до вивчення математики, розуміння зв'язку між нею і майбутньою професією, а відповідно, відсутнє бажання працювати

зادля опанування цією дисципліни. Тому слід знаходити такі шляхи мотивації навчальної діяльності студентів, щоб вивчення математичних дисциплін стало для них органічно необхідним [3].

Для засвоєння матеріалу передбачаються такі види навчальної роботи: лекції, практичні заняття, виконання індивідуальних завдань, контрольних робіт, колоквиум. Наприклад: самостійна робота передбачає виконання кожним студентом індивідуального завдання професійного спрямування та має за мету узагальнення та систематизацію математичних знань, умінь, навичок.

Викладання математики для не математиків повинно відповідати наступним вимогам: надати початкові практичні відомості з математики; прищепити вихідні навички по вживанню математичної термінології; використанню математичних об'єктів у наукових дослідженнях; найефективніше показати студентам роль та значимість математики в дослідженнях по їх спеціальності [4].

Підсумовуючи викладене відзначимо, що в сучасних умовах багато вимірності у професійній спрямованості студентів важливим є формування ставлення майбутніх фахівців до математичної освіти, як до культурологічної цінності. На такому шляху підсилюється роль викладача як у процесі читання лекцій так і при проведенні оцінювання рівня знань. Базовий рівень знань є обов'язковим для всіх напрямків підготовки фахівців.

Список використаних джерел:

1. Ройко Л.Л., Микитюк І.О., Ройко О.О. Стаття «Особливості викладання математики для студентів нематематичних спеціальностей». Луцьк. 2018. URL: <https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/19516/3/2018.pdf>
2. Тимчук М.В. Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика». РДГУ. 2023. URL: https://drive.google.com/file/d/1ANmOsrCzoiVRt-dRISrf5ce50WmCnCF/view?usp=drive_link
3. Лук'янчук І.І. Стаття «До проблеми математичної освіти студентів ЗВО І-ІІ р.а. URL: <https://naurok.com.ua/stattya-do-problemi-matematichno-osviti-studentiv-zvo-i-ii-r-a-121632.html> (дата звернення: 11.09.2019).
4. Попова Л.С., Харитоновна М.О. «Особливості методики викладання математики на сучасному етапі реформування освіти». Вісник КНУТД №5. 2010. URL: https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/5829/1/Bul2010_N5T4_P158-165.pdf (дата звернення: 29.06.2010).

**ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ
В РОЗРОБЦІ UI/UX ДИЗАЙНУ ВЕБЗАСТОСУНКІВ
НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ: МОЖЛИВОСТІ ТА ВИКЛИКИ**

Чуй Назар Володимирович,

*здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності 015.39 Професійна освіта (Цифрові технології)*

*Науковий керівник: Шроль Тетяна Степанівна,
кандидатка педагогічних наук, доцентка кафедри цифрових технологій та
методики навчання інформатики*

Рівненський державний гуманітарний університет

Анотація. *Технології на основі штучного інтелекту (ШІ) відкривають нові можливості для розробки UI/UX дизайну вебзастосунків навчального призначення, зокрема для персоналізації користувацького досвіду, оптимізації інтерфейсів та підвищення залученості користувачів. Застосування ШІ дозволяє створювати інтуїтивні інтерфейси на основі аналізу поведінки користувачів, адаптувати дизайн до потреб різних груп студентів та автоматизувати рутинні процеси розробки.*

Ключові слова: *штучний інтелект, UI/UX дизайн, веб-застосунки, освіта, персоналізація, автоматизація.*

**NAZARI CHUI. TETYANA SHROL. THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE
IN THE DEVELOPMENT OF UI/UX DESIGN FOR EDUCATIONAL WEB
APPLICATIONS: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES**

Abstract. *Artificial intelligence (AI)-based technologies open up new opportunities for developing UI/UX design for educational web applications, including personalizing user experience, optimizing interfaces, and increasing user engagement. The use of AI allows you to create intuitive interfaces based on the analysis of user behavior, adapt the design to the needs of different groups of students, and automate routine development processes.*

Keywords: *artificial intelligence, UI/UX design, web applications, education, personalization, ethics, automation.*

Завдяки своїм широким можливостям штучний інтелект отримав визнання в багатьох сферах людської діяльності, і індустрія дизайну не стала винятком. Комбінація ідей ШІ та досвіду UI/UX фахівців дозволяє створювати дійсно цікаві та оригінальні

проекти, тому зараз дуже важливо освоїти та навчитися правильно використовувати цей інструмент у своїй роботі.

Таблиця 1

Сервіси на основі ШІ для розробки UI/UX дизайну вебзастосунків (га основі [2])

Категорія	Назва інструменту	Опис
Проектування структури і створення прототипів за ключовими словами	Uizard	Інструмент, який дозволяє швидко створювати інтерфейси і прототипи за допомогою текстових описів. З його допомогою можна створювати макети сторінок, обираючи елементи з бібліотеки шаблонів.
	Figma (з плагінами на основі ШІ)	Популярний інструмент для дизайну інтерфейсів, який має численні плагіни на базі ШІ для створення прототипів та автоматизації рутинних завдань, таких як вирівнювання, шаблони, перевірка стилів тощо.
	TeleportHQ	Інструмент для генерації інтерфейсів на основі ШІ. Дозволяє створювати інтерактивні прототипи, аналізуючи ключові слова та опис. Підходить для створення адаптивних інтерфейсів з урахуванням різних пристроїв.
	Sketch2 React	Плагін для Sketch, що автоматично конвертує дизайни у коди React на основі ключових елементів, що прискорює процес від прототипу до робочого продукту.
Генерування контенту (тексту, анімацій)	Copy.ai	ШІ-інструмент для автоматичного написання текстів, що може створювати описи продуктів, заголовки, пости для соцмереж і багато іншого. Ідеально підходить для генерації контенту для цифрових продуктів.
	ChatGPT/ OpenAI API	Модель ШІ для генерації текстів будь-якого типу, яку можна інтегрувати в різні інструменти для UX/UI, допомагаючи створювати тексти для інтерфейсів, підказки та іншу текстову інформацію для користувачів.
	RunwayML	Інструмент для генерації анімацій і відеоконтенту на основі текстових підказок. Підходить для створення мікроанімацій та відеоінтерактивних елементів для UI-дизайну.
	LottieFiles	Інструмент на базі ШІ для створення анімацій в Lottie-форматі, який підходить для інтеграції анімацій у додатки та сайти. Пропонує автоматичне налаштування анімаційних елементів і покращення їхньої якості.
Тестування	Maze	ШІ-інструмент для юзабіліті-тестування, що дозволяє дизайнерам отримувати відгуки від реальних користувачів. Дозволяє проводити А/В тестування, аналіз кліків і взаємодії користувачів з прототипами.
	Lookback	Платформа для запису взаємодій користувачів з інтерфейсом в реальному часі. Допомагає аналізувати поведінку, виявляти слабкі місця в дизайні та отримувати якісні дані для покращення продукту.
	Useberry	Інструмент для UX-тестування з можливістю створення інтерактивних сценаріїв для користувачів, що дозволяє вимірювати поведінку і збирати аналітику щодо взаємодії з інтерфейсом у тестовому середовищі.
	Hotjar	Інструмент для відстеження поведінки користувачів на вебсайтах, що дозволяє збирати теплові карти, записи сесій і опитування, допомагаючи дизайнерам розуміти, які частини інтерфейсу потребують удосконалення[3].

Під час роботи над проектом дизайнери багато часу витрачають на виконання однотипних та повторюваних дій, таких як зміна розмірів зображень, організація робочого простору, створення шаблонів та інше. Інструменти на основі ШІ здатні самостійно виконувати такі завдання та дозволяють створювати проекти набагато швидше.

Завдяки *аналітичним інструментам* на основі ШІ дизайнери можуть вивчати дані щодо поведінки користувачів та використовувати їх для покращення юзабіліті своїх проєктів. А використовуючи *адаптивні інструменти проєктування* на основі ШІ, дизайнери можуть легко створювати нові UX-концепції інтерфейсів та при необхідності доопрацювати їх під потреби конкретного проєкту, що заощаджує значну частину робочого часу.

Деякі ШІ інструменти здатні самостійно генерувати унікальні графічні елементи – логотипи, банера, шрифти, картинки та навіть повноцінні UI-концепції. Такі компоненти можна відразу задіяти у своєму проєкті або використовувати їх як джерело для пошуку натхнення. Серед таких інструментів можна виокремити AI Canva і Mid Journey. У Canva ШІ фактично перетворює текст (опис деталей елемента дизайну) на графіку, а в – Mid Journey створює 2D і 3D анімації, хоча також має функціонал генерації зображень [1].

В табл. 1 наведено сервіси на основі ШІ, використання яких дозволить більше автоматизувати і полегшити роботу дизайнера в розробці прототипів вебзастосунків.

Слід зауважити, що штучний інтелект знаходиться ще на ранніх етапах свого розвитку, не здатний поки мислити як людина, адже керується виключно алгоритмами, але все-таки істотно полегшує роботу UI/UX дизайнерів. Багато дослідників вважають, що в майбутньому можливості технологій тільки зростатимуть, тому доцільно освоювати інструменти на основі ШІ. Дизайнери мають бути готові до управління великим обсягом даних, забезпечення конфіденційності даних, а також до конкуренції з автоматизованими рішеннями [3]. Це, в свою чергу, допоможе не тільки підвищити ефективність роботи дизайнера, а й дозволить залишатися затребуваним фахівцем у довгостроковій перспективі.

Список використаних джерел:

1. Як дизайнери можуть ефективно використовувати штучний інтелект. URL : <https://spacelab.ua/articles/yak-dizajneri-mozhut-efektivno-vikoristati-shtuchnij-intelekt/>
2. 12 AI-інструментів для UI/UX дизайну. URL : <https://hostpro.ua/blog/ua/12-ai-tools-for-design/>

3. Вплив роботизації та штучного інтелекту на дизайн веб сайтів: тренди та виклики. URL : <https://seo-evolution.com.ua/blog/poleznye-sovety/vpliv-robotizatsiyi-ta-shtuchnogo-intelektu-na-dizayn-veb-saytiv>

ЗМІСТ

ЧАСТИНА 1.

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНИХ НАУКАХ

<i>Бенько Назар Петрович, Войтович Ігор Станіславович.</i> ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДО РОБОТИ В УМОВАХ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ.....	3
<i>Білецький Микола В'ячеславович, Войтович Ігор Станіславович.</i> КОНЦЕПТ ПІДГОТОВКИ ІНЖЕНЕРІВ-ПРОГРАМІСТІВ.....	7
<i>Бойко Оксана, Пахомова Тетяна Олександрівна.</i> SCAFFOLDED FEEDBACK IN TEACHING EFL WRITING.....	11
<i>Гонгало Христина Юрївна, Остапчук Наталія Олександрівна.</i> ВПЛИВ ГЕЙМІФІКАЦІЇ НА МОТИВАЦІЮ ТА НАВЧАЛЬНУ ЕФЕКТИВНІСТЬ УЧНІВ МОЛОДШИХ КЛАСІВ.....	15
<i>Гончаров Антон, Чібісов Олександр Дмитрович.</i> ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ ПОХІДНОЇ.....	18
<i>Гуменний Олександр Дмитрович.</i> ЦИФРОВА ПЛАТФОРМА TEAMS ТА ЇЇ РОЛЬ У ПІДГОТОВЦІ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ.....	21
<i>Дзюра Андрій Сергійович, Гнедко Наталя Михайлівна.</i> НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ПЕДАГОГІЧНОМУ ДИЗАЙНУ В ПРОЦЕСІ СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ.....	24
<i>Дорик Андрій Михайлович, Антонюк Микола Степанович.</i> ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ В ЗАКЛАДАХ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ.....	27
<i>Дудко Іван Петрович, Яцюк Світлана Миколаївна.</i> РОЗРОБКА ДИНАМІЧНОГО ІНТЕРАКТИВНОГО ОНЛАЙН-ПОСІБНИКА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ІНФОРМАТИКИ В 11 КЛАСІ.....	32
<i>Іваненко Альона Іванівна, Радько Наталія Геннадіївна.</i> ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ЗДІЙСНЕННЯ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ ЗДОБУВАЧІВ ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ «ІНФОРМАТИЧНА» ІНТЕГРОВАНОГО КУРСУ «Я ДОСЛІДЖУЮ СВІТ».....	36
<i>Киянка Віра Олександрівна.</i> МОЖЛИВОСТІ МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ У ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ.....	41
<i>Кулакова Іоланта, Романюк Аліна Афанасіївна.</i> ВИКОРИСТАННЯ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ ДЛЯ СПІЛКУВАННЯ МІЖ ВЧИТЕЛЕМ І БАТЬКАМИ.....	45
<i>Кухар Катерина, Руденко Володимир Миколайович.</i> АНАЛІЗ ВПРОВАДЖЕННЯ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ.....	48
<i>Кушнір Вадим Володимирович.</i> РОЛЬ SMART-ОСВІТИ У ВПРОВАДЖЕННІ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНУ ПІДГОТОВКУ МАЙБУТНІХ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ.....	50

<i>Лойко Тетяна, Павлова Наталія Степанівна. ОРГАНІЗАЦІЯ ПОЗАКЛАСНОЇ РОБОТИ З ІНФОРМАТИКИ.....</i>	53
<i>Матюк Анна Сергіївна, Антонюк Микола Степанович. ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ AUTOCAD.....</i>	55
<i>Makhnyk Sofiia, Yuzuk Olha, Bilanych Halyna. COPYRIGHT TO A WEBSITE CREATED BY HUMANS AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE.....</i>	60
<i>Окопний Олексій Михайлович, Войтович Ігор Станіславович. ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДО СТВОРЕННЯ ІГРОВОЇ ЛОКАЦІЇ ТА ПЕРСОНАЖА ЗАСОБАМИ 3D-МОДЕЛЮВАННЯ</i>	64
<i>Павлова Наталія Степанівна. ОСВІТНІ ПОРТАЛИ ЯК КОГНІТИВНІ РЕСУРСИ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ.....</i>	68
<i>Павлюк Роман Сергійович ФОРМУВАННЯ УМІНЬ СТВОРЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ПРЕЗЕНТАЦІЙ УЧНІВ 5 КЛАСІВ НУШ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ.....</i>	72
<i>Петлюк Олександр, Франко Юрій Павлович. МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ.....</i>	77
<i>Пилипчук Андрій Володимирович. ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УНІВЕРСИТЕТАХ УКРАЇНИ ТА ПОЛЬЩІ.....</i>	81
<i>Ropotarov Oleksandr. IMPLEMENTATION OF INTENSIVE INFORMATISATION OF HIGHER PEDAGOGICAL EDUCATION STUDENTS IN THE CONTEXT OF DEVELOPMENT OF BLENDED LEARNING TECHNOLOGIES.....</i>	85
<i>Провальчук Марина, Войтович Оксана Петрівна. ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ДО РОЗРОБЛЕННЯ ІНТЕГРОВАНИХ УРОКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....</i>	90
<i>Радько Наталія Геннадіївна. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ДО ПРОВЕДЕННЯ ПРОБНИХ УРОКІВ З ІНФОРМАТИКИ В ПОЧАТКОВИХ КЛАСАХ.....</i>	93
<i>Сяська Наталія Андріївна. ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ФІЗИЧНІЙ КУЛЬТУРІ І СПОРТІ.....</i>	99
<i>Твердохліб Ганна Віталіївна. ФІЛОСОФСЬКІ АСПЕКТИ МЕДІАПЕДАГОГІКИ.....</i>	103
<i>Хміль Наталія Анатоліївна, Дегтярьова Єлизавета. ІНТЕРАКТИВНІ НАВЧАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ, СТВОРЕНІ У CANVA, ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ МОТИВАЦІЇ УЧНІВ НА УРОКАХ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ.....</i>	106
<i>Чайка Володимир Ігорович, Войтович Ігор Станіславович. НАВЧАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ЗДОБУВАЧІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ.....</i>	110
<i>Яловенко Любомир Володимирович, Шроль Тетяна Степанівна. ВИЗНАЧЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ВИМОГ ДО ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОСВІТНІМ ПРОЦЕСОМ.....</i>	114

**ЧАСТИНА 2.
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
В ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ТА ЕКОНОМІЧНИХ НАУКАХ**

<i>Абросімов Євгеній Олександрович. ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ 3D ПРИНТЕРІВ ТА ЇХРІЛЬ В ОСВІТІ.....</i>	118
<i>Антонюк Антон Миколайович, Антонюк Микола Степанович. ПРОТОКОЛ KERBEROS У MICROSOFT ACTIVE DIRECTORY ТА ТИПОВІ АТАКИ НА НЬОГО</i>	121
<i>Банацький-Шуманський Максим, Сяський Володимир Андрійович. АДАПТАЦІЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ КОХОНЕНА ДЛЯ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ НЕЧІТКО ВИЗНАЧЕНИХ ОБРАЗІВ.....</i>	125
<i>Білецький В'ячеслав В'ячеславович. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ НА ЗАНЯТТЯХ З МАТЕМАТИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ.....</i>	130
<i>Бондар Владислава Сергіївна, Гадецька Зоя Митрофанівна. БАНКІВСЬКІ АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ.....</i>	133
<i>Бондар Софія, Жукова Анна Михайлівна. МОТИВАЦІЯ ДО ВИВЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ДИСЦИПЛІН ЧЕРЕЗ ВИКОРИСТАННЯ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ.....</i>	137
<i>Волошина Олександра, Русіна Наталія Геннадіївна. ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ НАВЧАЛЬНИМИ КУРСАМИ</i>	141
<i>Волощук Владислав, Сінчук Алеся Михайлівна. КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ ТА ПОВЕДІНКИ СИСТЕМИ КІБЕРЗАХИСТУ У ВЕБ-ДОДАТКУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ДІАГНОЗУ ЗА СИМПТОМАМИ</i>	144
<i>Гевко Ігор Васильович, Сіткар Тарас Вікторович, Ожега Михайло Михайлович. СТВОРЕННЯ ТРИВИМІРНОЇ МОДЕЛІ НА ОСНОВІ ФОТОГРАФІЇ У СЕРЕДОВИЩІ SOLIDWORKS.....</i>	146
<i>Гомель Василь, Сіткар Тарас Вікторович. ФОРМУВАННЯ ПРАКТИЧНИХ УМІНЬ АНАЛІЗУ ЕМОЦІЙ ТА ДЕМОГРАФІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК З ВИКОРИСТАННЯМ DEERFACE СТУДЕНТАМИ ТЕХНІЧНИХ КОЛЕДЖІВ</i>	151
<i>Гузюк Михайло Сергійович, Кіндрат Павло Вадимович. ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОГРАМ ДИСТАНЦІЙНОГО УПРАВЛІННЯ ОСВІТНІМ СЕРЕДОВИЩЕМ КЛАСУ.....</i>	155
<i>Дзюбак Вікторія Валеріївна, Остапчук Наталія Олександрівна. ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ YOUTUBE ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО НАЦІОНАЛЬНОГО МУЛЬТИПРЕДМЕТНОГО ТЕСТУ..</i>	159
<i>Дмитрієва Марина Вікторівна. ЧИ ВАЖЛИВО ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ?.....</i>	162
<i>Долгіх Яна Володимирівна. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ DEA ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЕФЕКТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ...167</i>	167
<i>Дунтау Ірина Миколаївна. ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ.....</i>	170

<i>Івашків Тетяна Миколаївна. РОЛЬ STEM-ОСВІТИ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНЬОГО ПЕДАГОГА: ХІМІЧНИЙ ВИМІР.....</i>	173
<i>Карман Олексій Сергійович, Малезжик Петро Михайлович. МЕТОДИЧНА СИСТЕМА НАВЧАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ 3D-ГРАФІКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК.....</i>	176
<i>Кирик Тетяна. СТАТИЧНИЙ АНАЛІЗ КОДУ ЯК ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК НАПИСАННЯ ЯКІСНОГО КОДУ.....</i>	182
<i>Козіброда Сергій Володимирович, Франко Юрій Павлович, Мазур Іван-Станіслав. ОСОБЛИВОСТІ СТАРТАП-ПРОЕКТІВ ТА ГРАНТОВИХ ЗАЯВОК У ГАЛУЗІ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....</i>	185
<i>Крутова Анастасія, Черних Володимир Володимирович. ВИКОРИСТАННЯ GEOGEBRA ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ПОДІБНОСТІ ТРИКУТНИКІВ У СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ: ДИНАМІЧНИЙ ПІДХІД ДО ГЕОМЕТРІЇ.....</i>	189
<i>Кухаренко Володимир Миколайович. ШІ У ПРОЕКТУВАННІ КУРСУ.....</i>	193
<i>Кучерук Юлія, Ільницька Катерина Сергіївна. МЕДІАКОМПЕТЕНТНІСТЬ УЧНІВ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНОГО МЕДІА ПРОСТОРУ.....</i>	197
<i>Леус Олена Іванівна, Остапчук Наталія Олександрівна. ЗМІШАНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ЗМІСТОВОЇ ЛІНІЇ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В 6 КЛАСІ.....</i>	202
<i>Малахатко Олександр, Трифонова Олена. ІНТЕРАКТИВНЕ 3D МАПУВАННЯ В ОСВІТІ: ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ.....</i>	204
<i>Миронець Вікторія Іванівна, Полюхович Наталія Вікторівна. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПІДГОТОВКИ УЧНІВ ДО ОЛІМПІАД З ІНФОРМАТИКИ: ПРОБЛЕМИ, ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ.....</i>	208
<i>Мурза Дарина Ігорівна, Дубич Катерина Петрівна. ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ВЕБСАЙТУ РЕПЕТИТОРА ІНФОРМАТИКИ.....</i>	212
<i>Нездюр Сергій Валерійович, Павлова Наталія Степанівна. ПРОЄКТНЕ НАВЧАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....</i>	215
<i>Нестерчук Марія, Остапчук Наталія Олександрівна. ВИКОРИСТАННЯ ОНЛАЙН-РЕСУРСІВ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ МЕРЕЖЕВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ІНТЕРНЕТУ.....</i>	218
<i>Пікун Владислав, Полюхович Наталія Вікторівна. АНАЛІЗ ПЛАТФОРМ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ІГРОВОГО ОСВІТНЬОГО ЗАСТОСУНКУ З ІНФОРМАТИКИ.....</i>	221
<i>Правдохіна Крістіна, Крячок Олександр Степанович. DATA PROTECTION IN DECENTRALIZED SYSTEMS WITH PAYMENT SUPPORT ON THE STRIPE PLATFORM.....</i>	224
<i>Протас Ангеліна, Присяжнюк Ігор Михайлович. РОЗРОБКА МЕТОДИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ КУРСУ АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ.....</i>	228
<i>Рак Володимир Іванович, Луцик Ірина Богданівна, Яцик Олександр Богданович. ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРОФОРІЄНТАЦІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ КОЛЕДЖІВ.....</i>	232

Саковець Віталій, Шліхта Ганна Олександрівна. ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПЕДАГОГІВ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ НОВІТНІХ СЕРВІСІВ В ЕЛЕКТРОННОМУ НАВЧАННІ.....	235
Самолук Віталій, Мороз Ігор Петрович. СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ НАПІВПРОВІДНИКОВИХ СТРУКТУР	235
Собко Вікторія, Павлова Наталія Степанівна. GEOGEBRA ЯК ЗАСІБ ІНТЕРАКТИВНОГО ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ.....	240
Стрижеус Вікторія, Дубич Катерина Петрівна. МОЖЛИВОСТІ СЕРВІСУ CANVA ДЛЯ СТВОРЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ УРОКІВ З ІНФОРМАТИКИ	243
Титарчук Сергій Володимирович, Малезжик Петро Михайлович. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОСВІТНЬОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ЗА ДОПОМОГОЮ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБИГУ.....	246
Удод Світлана, Павлова Наталія Степанівна. МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ.....	250
Ушаков Михайло, Кирик Тетяна Анатоліївна. ОПТИМІЗАЦІЯ ТА ПРОСУВАННЯ САЙТУ ФАКУЛЬТЕТУ МАТЕМАТИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ РІВНЕНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО ГУМАНІТАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ.....	253
Філімонов Данило, Остапчук Наталія Олександрівна. КОМП'ЮТЕРНА ГРА ЯК ЗАСІБ МОТИВАЦІЇ ДО НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ СЕРЕДНЬОЇ ЛАНКИ.....	256
Шліхта Володимир, Сяський Володимир Андрійович. ДОПОВНЕНА РЕАЛЬНІСТЬ ТА АНАЛІЗ ВИХІДНОГО ЗОБРАЖЕННЯ З КАМЕРИ.....	259
Шура Ольга Василівна, Бичков Олексій Сергійович. ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ КУРСУ «ВИЩА МЕТЕМАТИКА» ПРИ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ З ПРИРОДНИЧИХ НАУК.....	263
Чуй Назар Володимирович, Шроль Тетяна Степанівна. ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В РОЗРОБЦІ UI/UX ДИЗАЙНУ ВЕБЗАСТОСУНКІВ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ: МОЖЛИВОСТІ ТА ВИКЛИКИ.....	266
ЗМІСТ.....	270

Наукове видання

МАТЕРІАЛИ
XVII Всеукраїнської
науково-практичної конференції
«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
В ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ»

5 листопада 2024 року
м. Рівне

Відповідальний за випуск – Войтович І.С.
Комп'ютерна верстка – Гнедко Н.

Формат 60*84/16. Папір офсетний. Гарнітура Times New Romans.
Друк різнографний. Тираж прим. 120 Зам №221

Редакційно-видавничий відділ РДГУ
вул.С.Бандери, 12, м. Рівне, 33000