

Scientific journal

PHYSICAL AND MATHEMATICAL EDUCATION

Has been issued since 2013.

Науковий журнал

ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА

Видається з 2013.

ISSN 2413-158X (online)

ISSN 2413-1571 (print)

<http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/>

Гулівата І.О., Ніколіна І.І. Сучасні освітні технології: особливості представлення навчального контенту вищої та прикладної математики. Фізико-математична освіта. 2019. Випуск 3(21). С. 48-52.

Hulivata I., Nikolina I. Modern educational technologies: peculiarities of introducing educational content. Physical and Mathematical Education. 2019. Issue 3(21). P. 48-52.

DOI 10.31110/2413-1571-2019-021-3-007

УДК 004:519.21(045)

І.О. Гулівата

Вінницький торговельно-економічний інститут КНТЕУ, Україна

innagulivata@vtei.com.ua

ORCID: 0000-0003-4752-535X

І.І. Ніколіна

Вінницький торговельно-економічний інститут КНТЕУ, Україна

nikira1205@googlemail.com

ORCID: 0000-0001-7718-8599

#### СУЧАСНІ ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ: ОСОБЛИВОСТІ ПРЕДСТАВЛЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО КОНТЕНТУ ВИЩОЇ ТА ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ

##### АНОТАЦІЯ

**Формулювання проблеми.** Стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) і їх величезний вплив на спосіб життя та фахову діяльність українців з одного боку, та сучасне студентство, яке зростає у середовищі інформаційного простору, сучасних освітніх технологій дистанційного та електронного навчання, які набувають все більшого поширення в Україні – з іншого, ефективно сприяють формуванню нової парадигми освіти у напрямі студентоцентрованого навчання і викладання. У зв'язку з цим, постає проблема представлення навчального контенту з урахуванням загальноосвітніх тенденцій спрямованих на студентоцентризм, гнучкість та доступність освіти.

**Матеріали і методи.** Для досягнення мети та розв'язання поставлених завдань використано теоретичні та емпіричні методи дослідження: вивчення наукових праць, аналіз навчальної і методологічної літератури, педагогічні спостереження за процесом навчання студентів ЗВО.

**Результати.** У дослідженні окреслено переваги дистанційного навчання (ДН), визначено ключові характеристики середовищ для організації ДН закладу освіти, описано особливості представлення навчального контенту засобами системи управління навчанням (СУН) Moodle на прикладі однієї із тем курсу «Вища та прикладна математика». У межах теми запропоновано наступні елементи: лекція (різні форми подачі), тестові завдання, супровідні медіа-матеріали, індивідуальні завдання із вкладеною відповіддю, комп'ютерні демонстраційні моделі. Запропоновані види робіт забезпечують зміну видів діяльності під час навчання студентів як дистанційно, так і під час аудиторної роботи.

**Висновки.** Враховуючи можливість СУН Moodle наповнюваності різними формами контенту, процес навчання вищої математики можна зробити зрозумілим, прийнятним та корисним. Запропоновані підходи його представлення полегшують розуміння навчального матеріалу, підвищують інтерес до вивчення дисципліни та позитивно впливають на результативність навчання за рахунок побудови власної траєкторії навчання.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** освітні технології, система управління навчанням, контент.

##### ВСТУП

Стан освіти у сучасному світі складний і суперечливий. З одного боку, освіта ХХІ століття стала однією з найважливіших сфер людської діяльності; величезні досягнення в цій галузі лягли в основу грандіозних соціальних і науково-технологічних перетворень. З іншого боку, розширення сфери освіти і зміна її статусу супроводжуються загостренням проблем у цій сфері, які свідчать про кризу освіти. В останні десятиліття, у процесі пошуку шляхів подолання кризи в освіті, відбуваються радикальні зміни, формується нова освітня система (Гуткевич&Онщенко, 2014).

Стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) і їх величезний вплив на спосіб життя та фахову діяльність українців з одного боку, та сучасне студентство, яке зростає у середовищі інформаційного простору, сучасних освітніх технологій дистанційного та електронного навчання, які набувають все більшого поширення в Україні – з іншого, ефективно сприяють формуванню нової парадигми освіти у напрямі студентоцентрованого навчання і викладання.

У дослідженнях британської консалтингової компанії Quacquarelli Symonds визначено сучасні світові тенденції розвитку вищої освіти, які вказують на п'ять основних видів технологій майбутнього в які потрібно інвестувати (5 Types of Higher Education Technology You Should be Investing In, 2019).

1. Дані та інформація, орієнтовані на студентів: організація процесу навчання з урахуванням рівномірного розподілу навантаження, доступність до інформації стосовно строків виконання завдань та зворотній зв'язок, віртуальне навчальне середовище та мобільний додаток.

2. Інвестиції в програмне, а не у апаратне забезпечення: додатки, веб-сайти, програмне забезпечення для отримання доступу до освітніх ресурсів зі своїх особистих пристроїв, системи для спілкування та співпраці учасників освітнього процесу.

3. Цифрове подання та зворотний зв'язок: подання завдань та отримання результатів та відгуків у цифровому вигляді.

4. Інноваційні підходи ЗВО: підходи до навчання, які зможуть підвищити задоволеність студентів.

5. Мобільні програми для навчання по всьому світу: мобільне навчання та мобільні навчальні ігри.

У зв'язку з цим, постає проблема представлення навчального контенту з урахуванням загальноосвітніх тенденцій спрямованих на студентоцентризм, гнучкість та доступність освіти.

Мета статті: запропонувати способи представлення навчального контенту з урахуванням сучасних освітніх технологій та світових тенденцій розвитку освіти.

## МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для досягнення мети та розв'язання поставлених завдань використано теоретичні та емпіричні методи дослідження: вивчення наукових праць, аналіз навчальної і методологічної літератури, педагогічні спостереження за процесом навчання студентів ЗВО.

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Вже сьогодні переважна більшість науковців висловлює думку про доцільність «змішування теорій, підходів та методів навчання». Застосування ІКТ у навчанні стало настільки органічним елементом, що сучасний освітній процес пропонується розуміти як «змішану модель» навчальних практик і методів поряд із застосуванням інноваційних технічних засобів навчання (Бугайчук, 2016).

Стратегія впровадження змішаного навчання в освітній процес закладів вищої освіти відображена у роботах К.Л. Бугайчука, А.С. Фандєєвої та ін.

Проблеми використання ІКТ у вищій школі досліджувалась у працях В. Ю. Бикова, А. М. Гуржія, М. І. Жалдака, В.Ф. Заболотного, Л. А. Карташової, В. В. Лапінського, Н. В. Морзе, О. В. Співаковського та ін.

Зарубіжний і вітчизняний досвід використання систем управління навчанням знайшли відображення у працях (Вишнівського&Гніденко&Гайдур, 2014; Коваль&Аврамчук, 2016; Триус&Герасименко&Кравчук, 2012) та ін.

На даному етапі в освіті традиційні та дистанційні технології навчання доповнюють одна одну та ефективно поєднуються. Їм притаманні спільні риси сучасної освітньої парадигми, однак ДН має певні переваги:

- максимальна індивідуалізація навчального процесу;
- орієнтація студентів на процес самоосвіти;
- гнучкість організаційної структури навчання;
- можливість інтенсифікації процесу навчання;
- різноманітність змісту освітнього процесу;
- диференційований підхід до учасників навчального процесу.

Існуючі сьогодні віртуальні навчальні середовища, призначені для реалізації дистанційних технологій, дозволяють організувати навчальний процес на безкоштовній основі в будь-який зручний час для студента.

При виборі освітнього середовища слід враховувати наступні характеристики:

- надійність в експлуатації: можливість легко і швидко оновлювати та доповнювати контент, здійснювати керування користувачами;

- безпека;
- сумісність: підтримка стандартів;
- зручність використання і адміністрування: інтуїтивно зрозумілий інтерфейс для учасників освітнього процесу;
- забезпечення доступу: сумісність з усіма використовуваними в ході навчання програмними продуктами;
- супровід і апаратна частина: необхідний рівень кваліфікації та апаратне забезпечення для роботи з системою.

Однією із найбільш популярних безкоштовних СУН є Moodle. Ця система вже багато років займає провідну позицію серед аналогічних засобів для забезпечення ДН в освіті, як серед комерційних, так і серед вільно розповсюджуваних продуктів.

Переваги Moodle полягають у тому, що система:

- поширюється у відкритому вихідному коді, тобто має можливість підлаштовуватися під особливості конкретного освітнього проекту, розробки додаткових модулів, інтеграції з іншими системами;

- дозволяє організувати навчання в активній формі, під час спільного вирішення навчальних завдань, взаємного обміну знаннями;

- великі можливості комунікації: форум, чат, внутрішня пошта, обмін файлами будь-яких форматів, розсилка, можливість рецензувати роботи студентів, та ін.;

- можливість використовувати різні системи оцінювання;

- повна інформація про успіхи студента і його роботу;

- програмні інтерфейси дозволяють працювати людям різного освітнього рівня, фізичних можливостей і культур.

Перераховані особливості системи передбачають як контактну форму, так і дистанційну. Тому, використання платформи Moodle спрямоване не тільки на самостійне оволодіння навчальним матеріалом студентами, а і на супровід освітнього процесу при традиційному підході.

Вибір цієї системи є не випадковий, оскільки, її налаштування дозволяє пристосувати кожен курс не тільки під особливості конкретної дисципліни, але і вимоги викладача та студента, який зможе самостійно побудувати зручну траєкторію навчання.

Розглянемо особливості представлення навчального контенту у СУН Moodle на прикладі однієї із тем курсу «Вища та прикладна математика».

У межах теми використано наступні елементи: лекція (різні форми подачі), тестові завдання, супровідні медіа-матеріали, індивідуальні завдання із вкладеною відповіддю, комп'ютерні демонстраційні моделі. Запропоновані види робіт забезпечують зміну видів діяльності під час навчання студентів як дистанційно, так і під час аудиторної роботи.

Використання медіа призначене для кращого унаочнення та візуалізації навчального матеріалу. Такі інтерактивні елементи, як тести та завдання із вкладеною відповіддю призначені для активізації діяльності студентів, а також виступають як засоби контролю та самоконтролю.

Зупинимось детальніше на структурному елементі лекція, який передбачений для висвітлення теоретичного матеріалу. Хтось може сказати, що теоретичний матеріал із будь-якої теми чи курсу є доступним для всіх користувачів пошукових систем, і тут не потрібні технології ДН. У чому ж особливості подачі теоретичного матеріалу у Moodle?



Рис. 1. Елемент курсу «Лекція» у СУН Moodle

Елемент лекція складається із декількох інформаційних сторінок та сторінки плану. Кожна з яких містить відповідь на одне запитання плану і закінчується питанням на закріплення навчального матеріалу. Кожна відповідь на запитання пов'язана переходами на будь-яку сторінку лекції чи змісту (рис. 1). Над лекцією можна працювати у дискретні проміжки часу, причому існує можливість її проходження з того місця, на якому зупинилися.

Інформаційна сторінка лекції містить теоретичні відомості за даною темою, причому текстовий матеріал викладено лаконічно та супроводжується рисунками, включає докладний розбір типових прикладів; для легкого сприйняття лекційного матеріалу, його розбито на текстові сторінки – одна на екран, що не потребує надмірного «перелистування» та горизонтальної прокрутки; для кращого сприйняття тексту з екрану комп'ютера використано шрифти без насічок; у дизайні матеріалу вибрано різні відображення шрифтів – нахил, підкреслений, жирний та їх розташування; для виділення прикладів, приміток чи зауважень використано різні кольори шрифтів, що сприяє концентрації уваги на виділених об'єктах.

Використання усіх елементів є обґрунтованим і без зловживань, що надає можливість спрощення та ефективного сприйняття навчального матеріалу і сприяє його кращому засвоєнню, що позитивно впливає на підвищення мотивації навчання.

По закінченні інформаційної сторінки лекції розташовані кнопки переходу. Користувач може перейти до плану лекції або відповісти на запитання, щоб рухатися далі по змісту.

У разі правильної відповіді існує можливість перейти до наступного питання плану лекції. У протилежному випадку – він змушений повернутися до попереднього пункту знову.

Такий підхід дозволить студенту опрацювати теоретичний матеріал на належному рівні, а викладач зможе прослідкувати, яку частку лекції пройшов кожен студент, і його успіхи.

Студент у вільному режимі проходить навчальний матеріал, який оцінюється за результатами виконання завдань. Викладач має можливість перегляду інформації про онлайн-діяльність студента: кількість відвідувань, час, витрачений на виконання кожного завдання, бали, та ін. Цю інформацію можна отримати чисельно або графічно.

Для організації наукових досліджень досить ефективним засобом є об'єкт СУН Форум. Викладач може представити для обговорення комп'ютерну модель математичного об'єкту чи процесу, а студенти висунути свої гіпотези, довести або спростувати їх.

Демонстрація моделей математичних об'єктів є науковою опорою для формування конкретних образів об'єктів, на основі яких формуються наукові поняття, а також є засобом активізації думки студента, оскільки з їх допомогою можуть бути краще виділені властивості об'єкта і, як наслідок, краще проведене узагальнення. Вони створюють також емоційний фон засвоєння, без якого знання не можуть бути зрозумілими і надійно засвоєними та передають властивості об'єкта у всій їх повноті і різноманітності.

Крім того моделювання є ефективним засобом здійснення професійної спрямованості (Гусак&Гулівата, 2016).

Слід зазначити, що для створення комп'ютерної моделі викладач може скористатися будь-яким зручним для нього середовищем, зокрема, системами комп'ютерної математики: GRAN, GeoGebra, Derive, Maple, Matlab, Mathematica, MathCAD, Maxima та інші.

У Moodle існує можливість створення трьох типів курсів: форум, календар (навчальні модулі з прив'язкою до календаря), структура (без прив'язки до календаря). Також курс може містити будь-яку кількість електронних ресурсів (веб-сторінки, книги, посилання на файли, каталоги) і довільну кількість інтерактивних елементів курсу, таких як вікі, анкети, глосарій, опитування, пояснення, тести. Ці можливості будуть корисні не тільки викладачам, а й студентам.

Системи управління навчанням не завжди популярні серед студентів з ряду причин. Серед яких технічні труднощі, відсутність ознайомлення з системою та переваженість дискусією. Однак загалом, студенти висловлюють позитивне ставлення щодо використання Moodle в освітній діяльності.

### ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Таким чином, запропоновані підходи представлення навчального контенту засобами системи управління навчанням Moodle значно підвищують ефективність навчання, полегшують розуміння навчального матеріалу, підвищують інтерес до вивчення дисципліни та позитивно впливають на його результативність. Використання цієї системи надає можливість зробити навчання приємним, змістовним і навіть корисним, зважаючи на можливість наповнюваності різними формами контенту.

Подальші дослідження можуть бути спрямовані на вивчення інших видів представлення навчального контенту та співпраці викладача і студента засобами сучасних освітніх технологій.

### Список використаних джерел

1. Бугайчук К.Л. Змішане навчання: теоретичний аналіз та стратегія впровадження в освітній процес вищих навчальних закладів. *Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання*, 2016 Том 54. №4. С.1-18. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1434> (дата звернення: 28.05.2019)
2. Вишнівський В. В., Гніденко М. П., Гайдур Г. І., Ільїн О. О. *Організація дистанційного навчання. Створення електронних навчальних курсів та електронних тестів*: навч. пос. Київ: ДУТ, 2014. 140 с.
3. Гусак Л.П., Гулівата І.О. Математичне моделювання як засіб здійснення професійної спрямованості навчання математики на економічних спеціальностях ВНЗ. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота»*, 2016. Випуск 1 (38). С. 105-107.
4. Гуткевич С.О., Оніщенко І.Г. Світовий освітній простір: тенденції та перспективи розвитку в умовах глобалізації: монографія. Київ: НТУУ «КПІ», 2014. 205 с.
5. Коваль Т., Аврамчук А., Використання системи MOODLE для створення мультимедійних електронних освітніх ресурсів з мовних дисциплін: зарубіжний і вітчизняний досвід. *Педагогічний процес: теорія і практика (серія: Педагогіка)*, 2016. № 2 (53). С. 93-99.
6. Триус Ю. В., Герасименко І. В., Франчук В. М.. *Система електронного навчання ВНЗ на базі MOODLE*: метод. пос. Черкаси: ЧДТУ, 2012. 222 с.
7. 5 Types of Higher Education Technology You Should be Investing In. URL: <https://www.qs.com/> (Last accessed: 15.09.2019).

### References

1. Bugajchuk K.L. (2016). Zmishane navchannya: teoretychnyj analiz ta strategiya vprovadzhennya v osvritnij proces vyshhykh navchalnykh zakladiv [Blended Learning: A Theoretical Analysis and Strategy for Introducing Higher Education in the Educational Process]. *Informacijni tehnologiyi i zasoby navchannya: elektronne naukove faxove vydannya - Information Technologies and Learning Tools: electronic scientific professional publication*, V 54. №4, 1-18. Retrieved from URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1434> [in Ukrainian].
2. Vyshnivskij V. V., Gnidenko M. P., Gajdur G. I., Ilyin O. O. (2014). Organizaciya dystancijnogo navchannya. *Stvorennya elektronnykh navchalnykh kursiv ta elektronnykh testiv [Organization of distance learning. Creating e-learning courses and e-tests]*. Kyiv: DUT [in Ukrainian].
3. Husak L.P., Hulivata I.O. (2016). Matematyчне modeliuвання yak zasib zdiisnennia profesiinoi spriamovanosti navchannia matematyky na ekonomichnykh spetsialnostiakh VNZ. [Mathematical modeling as means of implementation of professional oriented training at economic departments of higher education institutions]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu. Seriya: «Pedagogika. Sotsialna robota» - Uzhgorod University Scientific Bulletin. Series: "Pedagogy. Social work"*. V 1 (38), 105-107 [in Ukrainian].
4. Gutkevych S.O., Onishhenko I.G. (2014). *Svitovij osvritnij prostir: tendencyi ta perspektyvy rozvytku v umovax globalizaciiji [Global educational space: trends and prospects for development in the context of globalization]*. Kyiv: NTUU «KPI» [in Ukrainian].
5. Koval T., Avramchuk A. (2016). Vykorystannya systemy MOODLE dlya stvorennia multymedijnykh elektronnykh osvitnix resursiv z movnykh dyscyplin: zarubizhnyj i vitchyznyanyj dosvid [Using of the MOODLE system for creation multimedia electronic educational resources for language learning: foreign and domestic experience]. *Pedagogichnyj proces: teoriya i*

- praktyka (seriya: Pedagogika) - The pedagogical process: theory and practice (series: Pedagogy)*, № 2 (53). 93-99 [in Ukrainian].
6. Tryus Yu. V., Gerasymenko I. V., Franchuk V. M. (2012) *Systema elektronnoho navchannya VNZ na bazi MOODLE [MOODLE based e-learning system]*. Cherkasy: ChDTU [in Ukrainian].
  7. 5 Types of Higher Education Technology You Should be Investing In. [5 Types of Higher Education Technology You Should be Investing In] Retrieved from: <https://www.qs.com/> [in English].

#### MODERN EDUCATIONAL TECHNOLOGIES: PECULIARITIES OF INTRODUCING EDUCATIONAL CONTENT

*Inna Hulivata, Iryna Nikolina*

*Vinnitsa Institute of Trade and Economics of KNUTE, Ukraine*

##### **Abstract.**

**Formulation of problem.** *The growth of the interest in information-communication technologies (ICT) and its significant influence on the way of life, notably, professional work of Ukrainians from the one side and modern students, who are growing up in the information society, modern science technologies for distance and electronic learning, which is gaining rapid popularity in Ukraine – from the other side effectively enhance the formation of the new institute of education in the field of student-centered education and teaching. In the light of the above, comes the problem of introducing the educational content, taking into account new tendencies in the way of student-centered education, flexibility and affordability of education.*

**Materials and methods.** *The theoretical and empirical methods of research were used to achieve and answer the problem of this article: the research of scientific, educational and methodological literature pedagogical monitoring and observation of the students' learning process in higher educational institution.*

**Results.** *The primary outcome of the article is to show the advantages of the distance learning (DL), define the key features of the organizational sphere of DL of educational institutions. It is described the peculiarities of introducing the educational content with the help of means of organizational system of learning (OSL) Moodle using as an example one of the course's «Further and Applied Mathematics» theme. In the context of this topic it is proposed such elements: lecture (in different forms of teaching instruction), testing assessment, supplementing media-materials, personalized assessments with attached answers, demonstrational computer models. Proposed teaching methods are intended to change the approach to delivering learning material in distance education, but also in lecturing.*

**Conclusions.** *Taking into account the functionality of OSL Moodle, specifically possibility to adapting different forms of content, the studying process in the outcome of learning Further Mathematics should become more understandable, enjoyable, beneficial for students, and the proposed approach to introducing the educational content will positively influence the understanding of educational material, increase students' engagement in the learning process of the course and positively influence the restiveness of the educational process on the account of building students' personalized trajectory of learning.*

**Keywords:** *educational technologies, the guidance educational system, content.*