


Репета Леся 

кандидат фізико-математичних наук, доцент,
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
м. Київ, Україна
repetalesia@gmail.com

Кудзіновська Інна 

кандидат технічних наук, доцент,
Національний авіаційний університет,
м. Київ, Україна
kudzinovskaya@ukr.net

Репета Віктор 

кандидат фізико-математичних наук, доцент,
Національний авіаційний університет,
м. Київ, Україна
repetavk@gmail.com

ЗАСОБИ ОБ'ЄКТИВНОГО ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ПІД ЧАС ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ

***Анотація.** У статті розглянуто низку питань, що охоплюють проблеми й засоби об'єктивного оцінювання навчальних досягнень у вивченні аналітичної геометрії здобувачів вищої освіти, організації способів контролю і тестування в режимі дистанційного навчання.*

***Ключові слова:** дистанційна освіта, аналітична геометрія, оцінювання навчальних досягнень, тестування, Гугл-форми.*

***Annotation.** The article considers a number of issues covering problems and means of objective assessment of educational achievements in the study of analytical geometry of higher education applicants, organization of methods of control and testing in the distance learning mode.*

***Key words:** distance education, analytical geometry, evaluation of educational achievements, testing, Google forms.*

Вступ. П'ятий рік українське суспільство живе в екстремальних умовах. Пандемія Covid-19, а потім повномасштабна війна призвели до кардинальних і, можливо, незворотних змін в організації і реалізації усіх процесів, що відбуваються у нашій державі. Важливою складовою цих процесів є освіта.

Освітній процес не зупинився, він трансформувався і видозмінився. Усі заклади освіти продовжують функціонувати. Їх робота регламентована з урахуванням життєвих реалій. Зокрема, автономність закладів вищої освіти дозволила кожному з них самостійно вирішувати питання організації навчального процесу у своєму закладі. Для деяких університетів безпекові умови дозволили перейти на «контактне навчання» в аудиторіях з безпосереднім спілкуванням викладачів і здобувачів освіти. Інші ЗВО продовжують надавати освітні послуги у дистанційному режимі. Загалом, кожен ЗВО вирішує самостійно проблему організації навчального процесу, узгоджуючи свої рішення з рекомендаціями МОН України. Але усі здобувачі освіти мають змогу реалізовувати своє конституційне право на одержання знань і інформації, реалізовувати свій інтелектуальний потенціал для подальшого розвитку, як особистого, так і суспільного.

У будь-якому разі дистанційна освіта посідає важливе місце в освітньому процесі. Сьогодні навряд чи знайдеться людина, яка не знає про таку форму навчання, оскільки школи, спеціалізовані навчальні заклади і ЗВО хоча б частково змушені були перейти на таку форму навчання.

Мета статті – розглянути проблеми й засоби об'єктивного оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти під час вивчення аналітичної геометрії в режимі дистанційного навчання.

Виклад основного матеріалу. Загалом, дистанційна освіта набула широкого розвитку ще у минулому сторіччі в інших, більш технічно розвинених країнах світу. Україна також намагалась розвивати цю форму навчання [1-3].

Потужним поштовхом до модернізації освіти став бурхливий розвиток інформаційно-комунікативних технологій. Можливість встановлювати телемости між університетами, поява Інтернет-мережі, планшети і смартфони значно вплинули на можливість здобувати освіту без прив'язки до певного місця і часу, матеріального та фізичного стану здобувачів освіти. Дистанційна організація навчання у синхронному (відеоконференції) та асинхронному (електронна пошта, Інтернет) режимах дала змогу успішно поєднувати найкращі досягнення традиційних методів з інформативно-технологічними досягненнями, впроваджувати інтерактивні технології навчання і враховувати сучасні інтереси та можливості молоді.

Наразі, величезна кількість внутрішньо переміщених осіб і біженців, які перебувають за межами України, але прагнуть здобути вищу освіту в Україні, мають можливість реалізувати ці прагнення шляхом дистанційного навчання. Звичайно, така організація навчання вимагає від них більших зусиль, самоорганізації і величезної мотивації.

Для технічних університетів виникли певні проблемні питання організації дистанційного навчання математичних дисциплін, зокрема вищої математики, аналітичної геометрії, лінійної алгебри, математичного аналізу тощо.

Насамперед, це пов'язано з рівнем комп'ютерної грамотності як викладачів так і студентів. Якщо під час роботи в аудиторіях для проведення лекцій та практичних занять зазвичай достатньо було дошки і крейди, то в дистанційному режимі необхідність вільного володіння комп'ютером і сучасними телекомунікаційними технологіями є нагальною. Окрім того, багатьом довелося

швидко опанувати можливості додатків Google, платформи Zoom і Skype, інших ресурсів.

Також в online режимі труднощі виникають під час вербального спілкування викладачів зі студентами. І вони носять не тільки технічний характер, як то - не працює мікрофон або відео, поганий зв'язок тощо. Під час традиційних лекцій та практичних занять керувати увагою студентів можна за допомогою голосу, темпу розмови, тембру, безпосередньо спостерігаючи за їхньою реакцією. У дистанційному режимі повноцінне вербальне спілкування можливе лише з тими студентами, хто вміє самоорганізуватись і має міцну мотивацію до навчання.

Крім того, тривала відсутність безпосереднього спілкування призвела до такого невтішного явища як невміння чітко формулювати свою думку, навіть коли студент розуміє тему розмови. Безпосереднє спілкування зі студентом дає викладачу можливість отримати об'єктивну інформацію про його рівень знань і володіння матеріалом, чого, загалом, не можна стверджувати в процесі online конференції, коли діалог «викладач–студент» ведеться через екран комп'ютера або смартфона.

Об'єктивне оцінювання робіт і одержаних здобувачем освіти знань в умовах дистанційного навчання стало чи не головним викликом освітнього процесу.

На першому плані в оцінюванні навчальних здобутків і роботи є ідентифікація студента. Безпосередня робота в аудиторії явно демонструє знання і навички, якими володіє той чи інший студент, і викладач має змогу дати їм об'єктивну оцінку. В умовах дистанційної роботи не всі студенти «показують себе», з тих чи інших причин не завжди регулярно включаються в online конференції, тому викладач змушений покладатись лише на їх академічну добросовісність.

Наступна проблема – виконання домашніх і контрольних завдань.

Здебільшого викладачі традиційно задають письмові домашні і контрольні роботи. При цьому інколи виникають проблеми з можливістю їх прочитання,

адже якість надісланих фото чи сканованих робіт не завжди належні. І знову ж, залишається питання автентичності роботи. До того ж залишається проблема дотримання доброчесності під час виконання робіт. На жаль, бурхливий розвиток комп'ютерних технологій надає здобувачам освіти змогу економити, на їх погляд, час на розв'язанні завдань, насамперед, шляхом використання штучного інтелекту. Зрозуміло, що з кожним днем штучний інтелект набуватиме все ширшого застосування, і в закладах освіти також. Натепер навіть створено урядовий проєкт використання штучного інтелекту у загальноосвітніх закладах, як потужного інструменту оптимізації роботи вчителів та допомоги учням навчитися працювати з передовими технологіями. Міністр освіти та науки Оксен Лісовий назвав штучний інтелект незворотним трендом, який тільки набирає обертів.

У даний час використання штучного інтелекту для розв'язання математичних завдань має ряд суттєвих недоліків, далеко не кожне завдання йому під силу, приміром, такі завдання, розв'язання яких вимагає нешаблонних міркувань. А, на жаль, значна частина студентів вважає, що штучний інтелект розв'язує будь-яку задачу.

Частково подолати такі проблеми допомагає створення дистанційних курсів, які узгоджені з освітніми програмами, наприклад, на платформі MOODLE.

Автором ідеї і засновником безкоштовної системи MOODLE є Мартін Даугіамас з Австралії [4]. Завдяки цій системі є можливість надавати студентам будь-які матеріали курсу: відео-лекції, відео практичних занять, друковані матеріали в форматі PDF, а також забезпечити поточний контроль і оцінити досягнення учасників навчального процесу зі збереженням їх показників тощо.

Поточний контроль в системі MOODLE можна реалізувати за допомогою створення тестових завдань. Рівні цих завдань можуть бути досить різноманітними. Все залежить від креативності викладача, його фізичних можливостей і володіння мовою розмітки HTML.

Простішим способом одночасного опитування групи студентів, проте достатньо ефективним, є заповнення Гугл-форм. Процес створення Гугл-форм є набагато легшим, ніж тестів в MOODLE. Виконання завдань можна обмежити в часі, кожен студент може побачити свій результат не чекаючи, допоки вся група виконає завдання.

На прикладі вивчення розділу «Аналітична геометрія» розглянемо деякі форми опитування й контролю навчальних досягнень здобувачів освіти, які зручно використовувати в Гугл-формах. Подібні приклади завдань з інших розділів вищої математики вміщені в роботі [5].

Приклад 1. На рисунку 1 наведено умову комплексного завдання множинного вибору з однією правильною відповіддю на тему «Геометричні вектори на площині», яке перевіряє теоретичні знання студентів умов колінеарності та перпендикулярності двох векторів, рівності двох векторів, практичні вміння визначати координати векторів, обчислювати скалярний добуток двох векторів за відомими координатами цих векторів й робити певні висновки з отриманого результату. Залишаючи незмінними форму й складові цього тестового завдання, але змінюючи належним чином лише координати точок, викладач може сформулювати цілу низку схожих завдань з різними правильними відповідями. Така варіативність дещо спрощує роботу для викладача, а студентів, навпаки, стимулює попрацювати над завданням.

Приклад 2. Тестове завдання, умову якого наведено на рисунку 2, перевіряє знання студентів з теми «Взаємне розміщення двох прямих на площині». Для такого завдання можна створювати варіації за рахунок, наприклад, використання різних видів рівняння прямої, як то рівняння прямої у відрізках на осях, нормальне рівняння прямої, канонічне рівняння прямої, параметричні рівняння прямої тощо. Зазвичай, здобувачі освіти найбільше полюбляють працювати лише з рівнянням прямої з кутовим коефіцієнтом, напевно через те, що це рівняння їм відоме ще зі школи. Інші види рівнянь здебільшого сприймаються з осторогою і певним скепсисом.

Для заданих точок і векторів укажіть правильні твердження *

$$A(2; 1), B(-1; 5), C(3; -1), D(-9; -6)$$

$$\vec{AB}, \vec{CD}$$

- вектори колінеарні
- вектори перпендикулярні
- кут між векторами гострий
- кут між векторами тупий
- точки A, B, C, D є вершинами паралелограма
- точки A, B, C, D є вершинами трапеції

Рис. 1. Приклад завдання множинного вибору з теми «Геометричні вектори на площині»

⋮

Для заданих прямих укажіть правильні твердження *

$$(1) : y = -\frac{3}{4}x + \frac{1}{2}$$

$$(2) : 4x + 3y - 5 = 0$$

- Прямі паралельні
- Прямі перпендикулярні
- Прямі перетинаються під гострим кутом

Рис. 2. Приклад завдання множинного вибору з теми «Взаємне розміщення двох прямих на площині»

Крім того, добираючи значення коефіцієнтів, викладач має можливість змінювати правильну відповідь.

Приклад 3. Також, можна використовувати тестові завдання на відповідність. На рисунку 3 наведено умову тестового завдання, яке перевіряє знання основ теми «Пряма на площині», зокрема перевіряє, що таке вектор нормалі та напрямний вектор прямої, вміння перетворювати рівняння прямої до належного вигляду тощо. Як і у попередніх прикладах завдань викладач може створити цілий набір рівноцінних завдань з різними правильними відповідями, змінюючи коефіцієнти рівнянь або ж вид самого рівняння прямої.

Для заданих прямих укажіть правильні твердження *

$$(1) : \quad y = -\frac{3}{4}x + \frac{1}{2}$$

$$(2) : \quad 4x + 3y - 5 = 0$$

	(3; 4)	(4;-3)	(-4; -3)	(4; 3)
Вектор нормалі (1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Вектор нормалі (2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Напрямний векто...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Напрямний векто...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рис. 3. Приклад завдання на відповідність з теми «Пряма на площині»

Зрозуміло, що подібні тестові завдання зручні під час короткочасних опитувань в процесі вивчення певної теми. Завдання, які вимагають не лише практичних навичок розв’язування задач, а й містять теоретичні питання, є більш інформативними під час оцінювання навчальних здобутків студентів. Комплексна добірка завдань з певного розділу корисна для тренувань і підготовки до семестрового контролю, адже дозволяє виявити і усунути прогалини у засвоєнні матеріалу.

Зауважимо, що об’єктивність результату контролю з використанням тестових завдань залежить від добропорядності й академічної доброчесності

учасників тестування, їх зацікавленості в достовірній оцінці своїх знань навчальних здобутків.

Одержання позитивного результату під час свідомого і самостійного виконання завдань є позитивним поштовхом до подальшого навчання, сприяє зростанню самоповаги і впевненості у своїх силах.

Висновки. Тематика дослідження впровадження, доцільності і раціональності застосування тестів для оцінювання знань і досягнень здобувачів вищої освіти під час дистанційного навчання є достатньо глибока і потребує подальшого ретельного вивчення.

Список використаних джерел

1. Положення про дистанційне навчання: затверджено наказом Міністерства освіти та науки України від 25.04.2013 р. № 466 (втрата чинності від 23.04.2024 р.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13#Text> (дата звернення: 29.05.2024).
2. Положення про електронні освітні ресурси: затверджено Наказом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 01 жовтня 2012 року № 1060 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 29 травня 2019 року № 749). URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12#n13> (дата звернення: 29.05.2024).
3. Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року: Указ Президента України від 25 червня 2013 № 344/2013. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/344/2013> (дата звернення: 29.05.2024).
4. Смирнова-Трибульська Є.М. Дистанційне навчання з використанням системи MOODLE : навч.-метод. посіб. / Є.М. Смирнова-Трибульська. – Херсон : Видавництво Айлант, 2007. 465 с.
5. Репета Л.А., Кудзіновська І.П., Репета В.К. Проблематика оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти під час дистанційного навчання математичних дисциплін. *Дистанційна освіта в Україні: інноваційні, нормативно-правові, педагогічні аспекти*. 2023. № 3. С. 333 – 342. URL:

<https://jrn1.nau.edu.ua/index.php/DEU/article/view/17796>

(дата звернення:

29.05.2024).