

## РОЗДІЛ 7

### ПРОБЛЕМИ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ

УДК 622.6-52

В.В. Приходько<sup>1</sup>, Н.П. Уланова<sup>1</sup>, А.Г. Шпорта<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», Дніпро, Україна

#### ДИСТАНЦІЙНИЙ ФОРМАТ ВИКЛАДАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ В УМОВАХ ПАНДЕМІЇ

**Анотація.** В роботі розглянуто деякі аспекти організації навчального процесу в умовах вимушеного переходу студентів-очників на дистанційний формат навчання. Наведено результати аналізу анкетування студентів щодо їх сприйняття дистанційного навчання. Отримані під час дослідження дані систематизовані та узагальнені. Зроблено висновки і дано рекомендації.

**Ключові слова:** електронне навчання, онлайн-курс, математична підготовка, дистанційні освітні технології, якість навчання, пандемія.

**Вступ.** Криза, спричинена пандемією, справила трансформуючий вплив на сферу освіти. Карантинні обмеження посилили потребу у нових підходах до навчання, до широкомасштабного впровадження сучасних онлайн технологій, суттєвих змін у методичних підходах, що забезпечили б ефективну взаємодію студентів і викладачів. Вони обумовили активне впровадження дистанційних освітніх технологій, які передбачають гнучке поєднання самостійної діяльності студентів з різними джерелами інформації та систематичної оперативної взаємодії з викладачем.

Актуальність питань, пов'язаних з організацією освітнього процесу, вдосконаленням та розробкою нових освітніх технологій в умовах тотальної цифровізації підтверджується активним їх обговоренням у наукових статтях [1, 2, 3, 4, 5]. Вища математика є однією з обов'язкових навчальних дисциплін природничо-наукової і математичної підготовки студентів технічних спеціальностей вузу. Вона сприяє формуванню наукового світогляду, логічного мислення, розвиває вміння аналізувати і знаходити нестандартні рішення. Набуті при вивченні дисципліни знання та навички служать основою для подальшої освіти і самоосвіти у професійній галузі. Разом з тим вища математика, що викладається на першому курсі, є однією з найскладніших дисциплін для значної кількості студентів, які ще не встигли набути достатнього досвіду навчання не тільки в онлайн, а й в офлайн форматі.

**Метою роботи** є дослідження на основі досвіду викладання вищої математики можливостей та проблем дистанційного навчання та пошук форм і методів організації віддаленого навчання студентів, що сприятимуть підвищенню ефективності самостійної роботи студентів в умовах пандемії.

**Основний зміст роботи.** Дистанційне навчання передбачає наявність розвинутого освітнього середовища, в якому студенту достатньо просто орієнтуватися при досягненні своїх освітніх цілей. Специфіка середовища кардинальним чином впливає на всі компоненти навчальної діяльності: мотиваційну, операційну та рефлексивну.

Впроваджені останніми роками інфраструктурні рішення стосовно розвитку онлайн-навчання в Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка» виявились актуальними у кризовій ситуації.

Дистанційне навчання у вузі відбувається на базі додатку Teams до пакету Microsoft Office 365 [6]. Ця платформа інтегрує в собі всі необхідні інструменти, що забезпечують двосторонні і групові взаємодії учасників освітнього процесу за допомогою чата, аудіо- і відеоконференцій, а також дозволяють здійснювати показ робочого столу, архівувати заняття. Викладачі мають змогу створювати завдання, завантажувати їх в систему, задавати терміни виконання робіт, проводити тестування, виставляти оцінки, а студенти – відстежувати терміни звітності за курсом, що вивчається. Наявність вкладки «Календар» дозволяє розміщувати розклад дистанційних занять, оперативно сповіщати студентів про час проведення лекцій, практичних занять, консультацій та інших учбових занять.

Слід зазначити, що на кафедрі вищої математики проводилась планомірна робота з розробки та впровадження навчально-методичних матеріалів в системі дистанційного навчання університету. Розміщені у середовищі електронного навчання Moodle основні та додаткові матеріали з дисципліни використовувалися для організації самостійної роботи студентів, проведення різного типу тестувань.

Досвід використання дистанційних технологій для підтримки навчального процесу в очному форматі задовго до введення дистанційного навчання, інтуїтивно зрозумілий інтерфейс Teams, а також проведення заходів з питань віддаленої роботи на цій платформі дозволили викладачам кафедри вищої математики швидко адаптуватися до вимушеного переходу на онлайн форму навчання.

Розроблений викладачами кафедри дистанційний курс «Вища математика» створено у відповідності до стандартів навчального закладу на базі платформи Moodle. Разом з тим дистанційний курс не є статичним. Якісне та кількісне його коригування відбувається з урахуванням змісту, цілей і завдання програми підготовки спеціалістів, результатів моніторингу наявного рівня знань, умінь та психофізіологічних характеристик студентів.

Блочна структура курсу включає в себе змістовний, контрольномоніторинговий та інформаційно-комунікаційний блоки.

В ході вивчення курсу студенту пропонується ознайомитися з презентацією курсу, відомостями про авторів, формами контролю, з інформацією про дисципліни, які передують даному курсу та забезпечуються цим курсом. Навчальна програма знайомить зі змістом, методичною побудовою, послідовністю вивчення дисципліни.

Теоретичний матеріал курсу не тільки забезпечує навчальну діяльність студентів, а й визначає траєкторію пошуку інформації, створення методичної системи, що сприяє його пізнавальній діяльності у всіх її формах прояву. В розробленому дистанційному курсі зберігається внутрішня логіка дисципліни при достатній строгості викладу. Представлення математичних матеріалів у цікавій та привабливій для студентів формі підвищує їх інформативність. Так, наприклад, теоретичний матеріал містить “спливаючі підказки”, які уточнюють окремі терміни і поняття. Тренажери у вигляді слайдів допомагають формуванню у студентів стандартних навичок (наприклад, при обчисленні похідної). Рисунки з посиланнями на сайти ілюструють практичне застосування розглянутого теоретичного матеріалу, його професійну спрямованість (рис.1). Ефективним засобом розвитку термінологічного базису у студентів, формуванню професійної мови є пов’язаний гіперпосиланнями з основним текстом курсу глосарій.



### **Параболічна сонячна електростанція в Каліфорнії**

<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D0%BD>

Рис.1. Слайд до теми «Криволінійна система координат на площині і в просторі»

Кожний розділ курсу включає в себе докладний опис раціональних прийомів розв’язання задач, що містяться в базах даних та комп’ютерних тренажерах. Студентам пропонуються типові задачі, розв’язання яких дозволяє відпрацьовувати стереотипні прийоми, встановлювати зв’язок між отриманими теоретичними знаннями і конкретними прикладами. Активізація пізнавальної діяльності студентів здійснюється за рахунок підвищення складності домашніх і індивідуальних завдань порівняно з тими, що виконуються на практичних заняттях, а також включенням в курс нестандартних задач, введенням професійно-спрямованих завдань. Наприкінці кожного розділу представлено

перелік питань даного розділу, що не увійшли до програми, із зазначенням джерел інформації для факультативного ознайомлення.

Контрольно-моніторинговий блок дозволяє здійснювати перевірку навчально-пізнавальної діяльності студентів та якості створеної навчальної системи. Правильне здійснення контролю надає можливість визначати вхідний рівень знань і навичок, узагальнювати і систематизувати навчальний матеріал, відстежувати якість його засвоєння, виявляти недоліки і прогалини у знаннях. Контроль, що здійснюється викладачем, а також самоконтроль студентів дозволяють отримувати адекватні висновки для подальшого планування і реалізації навчального процесу.

Тестування є однією з найбільш технологічних форм проведення автоматизованого контролю з керованими параметрами якості. У дистанційному курсі з вищої математики тести використовуються для вхідного контролю, самонавчання, поточного контролю та підсумкового оцінювання. Середовище Moodle надає можливість розробляти тести з використанням питань різних типів, отримувати розгорнуту інформацію про тестування з описом припущених помилок, коментарями викладача та посиланнями на навчальні матеріали, що відповідно представлені.

В період карантину навчання студентів очної форми НТУ «Дніпровська політехніка» здійснювалось дистанційно. Заняття відбувалися у повному обсязі згідно до навчальних планів за навчальним розкладом. Лекції, практичні заняття, консультації проходили у режимі відеоконференцій. Це дозволяло в певній мірі дотримуватися одного з основних принципів методики викладання вищої математики: розвитку у студентів критичного мислення, вміння обґрунтовувати твердження, будувати доказові судження, що неможливо без фундаментального базису, одержаного шляхом живого спілкування з викладачем.

Разом з тим навіть синхронний формат онлайн лекцій і практичних занять не виключає певних труднощів, пов'язаних зі специфікою онлайн-середовища, з тим, що викладач не бачить обличчя і реакції студентів. Так, наприклад, складності могли виникати при утриманні уваги аудиторії протягом заняття, при нестачі зворотного зв'язку, що заважало викладачу розуміти якість засвоєння матеріалу та коригувати його виклад.

Інша проблема – складність ідентифікації та контролю самостійності виконання завдань. У зв'язку з цим для оцінки рівня знань студентів застосовувалась система колоквиумів. Колоквиуми проводились у мішаному форматі у додатку Teams. Після перевірки виконаних студентом контрольних або тестових завдань відбувалась онлайн-співбесіда викладача зі студентом, де обговорювались отримані результати і, у разі необхідності, пропонувався матеріал для повторення курсу.

Підсумкове оцінювання знань студентів здійснювалось із застосуванням рейтингової системи на основі сукупних даних: результатів тестування, контрольних та самостійних робіт, домашніх і індивідуальних завдань, а також зведених даних, які викладач отримував протягом навчального семестру при особистому спілкуванні, під час групових занять та спілкування електронною

поштою. Враховувалась активність студентів у ході занять, їх здатність до аргументації при відповідях на питання, уміння обирати ключові моменти в навчальному матеріалі, рівень засвоєння інформації, отриманої в ході лекцій і при самостійному вивченні рекомендованої літератури, знання першоджерел.

Слід зауважити, що підготовка до лекцій, практичних занять в онлайн-режимі, технологія проведення контрольних заходів потребують від викладача значно більше часу, ніж при навчанні офлайн. Також виявилось, що особисте спілкування (відповіді на запитання окремих студентів, листування з ними, написання відгуків на роботи кожного зі студентів) вимагає багато часу.

Дослідити відношення першокурсників щодо переходу на новий формат навчання допомогли опитування серед студентів факультету інформаційних технологій. В опитуванні приймали участь 135 студентів. З'ясувалося, що в новому дистанційному режимі навчання майже половина студентів бачать для себе нові можливості, їм цікаво та комфортно вчитися по-іншому. Майже 97% опитаних задоволені навчанням з використанням платформи Teams, віддаючи перевагу онлайн-спілкуванню з викладачами на відеоконференціях, у відеочатах, онлайн-консультаціях. Перспективи використання отриманого при дистанційному навчанні досвіду у своїй професійній діяльності бачать майже 88% студентів, що були опитані.

Разом з тим більша частина опитаних стикалася з тими чи іншими труднощами при переході з очної форми навчання на дистанційний формат. Найчастіше ці проблеми були пов'язані з відсутністю стабільного Інтернет-зв'язку, технічними збоями під час дистанційної роботи (54%). При переході на дистанційний формат 15% студентів не мали техніки, що відповідає всім функціональним вимогам.

При застосуванні дистанційної форми навчання виникли також певні комунікаційні обмеження. На ізолюваність від різнопланового спілкування з однолітками, що перешкоджає груповій єдності, вказали 47% студентів. Нестачу очного спілкування з викладачами відмітили 34% опитуваних. Складність утримати увагу під час лекцій та практичних занять констатували 19% студентів. Також помітні труднощі короткого формулювання та стислого аргументування своєї позиції під час навчального процесу, особливо у чатах та відеоконференціях (17%). Достатньо поширеними проблемами були: складність зосередитися при самостійному вивченні матеріалу (27%), складність вчитися в домашній обстановці (20%).

Хотілося б зацентувати увагу на проблемах педагогічного характеру. Найперше – це відсутність особистого спілкування між студентами і викладачем, що виключає всі моменти, пов'язані з індивідуальним підходом та вихованням молоді. Дистанційне навчання потребує від студента значної мотивації (це рушійна сила навчального процесу), самостійності та добросовісності, що важко реалізувати, особливо для першокурсників, без підтримки групи та викладача. Однією з проблем є неможливість бачити реакцію онлайн-аудиторії під час занять, труднощі із залученням усіх студентів до дискусії (зазвичай в ній приймають участь лише 15-20 % присутніх). Слід зазначити ненормоване зростання часу, необхідного викладачеві для підготовки

до занять, перевірки домашніх завдань і контрольних робіт, а також складнощі технічної організації занять онлайн.

**Висновки.** Очевидно, що дистанційний формат надає значний спектр можливостей для одержання освіти – доступність, мобільність, підвищення рівня навчального контенту шляхом застосування різноманітних відео- та аудіо-матеріалів та інші.

Разом з тим проведений аналіз досвіду використання дистанційних технологій дозволив не тільки підтвердити готовність викладачів і студентів до дистанційного навчання, але й виявити низку труднощів, що виникають при його впровадженні у практику викладання вищої математики. Це дозволило намітити напрямки для дослідження й розробки інноваційних методик навчання, підвищення ефективності освітнього процесу і покращення інформаційно-ресурсного забезпечення. Автори вважають, що збереження потрібного балансу між дистанційним та очним форматами, а також чітке розуміння того, які складові навчального процесу можна здійснювати онлайн, а які потребують очної взаємодії є передумовою для забезпечення якості навчання.

#### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. UNESCO (2020) COVID-19 and Higher education: today and tomorrow URL:[https://www.right-to-education.org/sites/right-to-education.org/files/resource-attachments/UNESCO\\_IESALC\\_Covid-](https://www.right-to-education.org/sites/right-to-education.org/files/resource-attachments/UNESCO_IESALC_Covid-19%20and%20higher%20education_2020_en.pdf)

19%20and%20higher%20education\_2020\_en.pdf (дата звернення: 10.11.21)

2. Щодо організації поточного, семестрового контролю та атестації здобувачів освіти із застосуванням дистанційних технологій: Лист Міністерства освіти і науки України від 14.05.2020 р. № 1/9–249.URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/shodo-organizaciyi-potochnogo-semestrovogo-kontrolyu-ta-atestaciyi-zdobuvachiv-osviti-iz-zastosuvannyam-distancijnih-tehnologij> (дата звернення: 10.11.2021).

3. В.И. Сулаев. Некоторые аспекты методического обеспечения технологий дистанционного обучения/ Сулаев В.И., Мещеряков Л.И., Уланова Н.П. //Сборник научных трудов международной конференции «Современные инновационные технологии подготовки инженерных кадров для горной промышленности и транспорта 2016». – Д.: НГУ, 2016. – С. 496-506.

4. Наливайко Л. Р. Сучасний погляд на перспективи розвитку дистанційного навчання у вищій освіті / Л. Р. Наливайко, Л. В. Марцинюк // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Право.– Ужгород: УНУ, 2020. Вип.62.– С.57-64.

5. Олешко А. А., Ровнягін О. В., Годз В. Р. Удосконалення дистанційного навчання у вищій освіті в умовах пандемічних обмежень. Державне управління: удосконалення та розвиток. 2021. № 1. – URL: <http://www.dy.nauka.com.ua/?op=1&z=1936> (дата звернення: 10.11.2021). DOI: 10.32702/2307-2156-2021.1.3.

6. Microsoft Office 365 <http://www.microsoft.com/ukraine>.