

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ М.П. ДРАГОМАНОВА



ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-МЕТОДИЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ

СУЧАСНІ НАУКОВО – МЕТОДИЧНІ ПРОБЛЕМИ МАТЕМАТИКИ
У ВИЩІЙ ШКОЛІ

23-24 травня 2022 р.

КИЇВ НУХТ 2022

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
NATIONAL UNIVERSITY OF FOOD TECHNOLOGIES
NATIONAL PEDAGOGICAL DRAGOMANOV UNIVERSITY
HIGHER EDUCATION ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE**

**ALL-UKRAINIAN SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL
CONFERENCE**

**MODERN SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL PROBLEMS OF
MATHEMATICS IN HIGH SCHOOL**

May 23-24, 2022

KYIV NUFT 2022

Матеріали Всеукраїнської науково-методичної конференції «Сучасні науково-методичні проблеми математики у вищій школі», 23 – 24 травня 2022 р. – К.: НУХТ, 2022р. – 133 с.

Proceedings of the All-Ukrainian scientific-methodical conference "Modern scientific-methodical problems of mathematics in higher education", May 23 - 24, 2022 - K .: NUFT, 2022. – 133 p.

Видання містить матеріали Всеукраїнської науково-методичної конференції «Сучасні науково-методичні проблеми математики у вищій школі». На конференції розглянуті сучасні математичні методи в інженерних задачах та методичні проблеми викладання математичних дисциплін у вищій школі. У матеріалах висвітлено шляхи і методи інтенсифікації навчального процесу й вплив новітніх наукових розробок на формування майбутніх фахівців.

The publication contains materials of the All-Ukrainian scientific-methodical conference "Modern scientific-methodical problems of mathematics in higher school". The conference discusses modern mathematical methods in engineering problems and methodological problems of teaching mathematical disciplines in higher education. The materials highlight the ways and methods of intensifying the educational process and the impact of the latest scientific developments on the formation of future professionals.

Редакційна колегія:

О.Ю. Шевченко – ректор Національного університету харчових технологій, доктор технічних наук, професор;

С. В. Токарчук – проректор з наукової роботи Національного університету харчових технологій, кандидат технічних наук, доцент;

В.Г. Самойленко – чл. корр. НАНУ, доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри математичної фізики Національного університету ім. Тараса Шевченка;

О.А. Бойчук – член-корр. НАНУ, зав. відділу диференціальних рівнянь та теорії коливань, доктор фізико – математичних наук, професор;

А.Г. Нікітін – член-корр. НАНУ, доктор фізико – математичних наук, професор;

М.В. Працьовитий – академік АНВШ України, декан факультету математики, інформатики та фізики Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова, доктор фізико-математичних наук, професор;

І.І. Юрик – завідувач кафедри вищої математики імені професора Можара В.І. НУХТ, кандидат фізико – математичних наук, професор;

А.В. Форсюк – декан факультету автоматизації і комп'ютерних систем, кандидат технічних наук, доцент;

В.Д. Кошманенко – провідний науковий співробітник відділу математичної фізики Інституту математики НАН України, доктор фізико-математичних наук, професор;

В.М. Бойко – старший науковий співробітник відділу математичної фізики Інституту математики НАН України, доктор фізико-математичних наук, професор;

С.А. Плакса – завідувач відділу комплексного аналізу і теорії потенціалу Інституту математики НАН України доктор фізико-математичних наук, професор,;

О.П. Зінькевич – доцент кафедри вищої математики імені професора Можара В.І. НУХТ, кандидат фізико-математичних наук, доцент.

Рекомендовано вченою радою НУХТ.

Протокол № 9 від «28» квітня 2022р.

Матеріали конференції видано в авторській редакції

© НУХТ, 2022

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ В ІНЖЕНЕРНИХ ЗАДАЧАХ

<i>Віталій Вовк, Валерій Самоїленко</i> Асимптотичний аналіз математичних моделей гідродинаміки із змінними коефіцієнтами і сингулярним збуренням.....	8
<i>Микола Працьовитий, Яніна Гончаренко, Ірина Лисенко, Софія Ратушняк</i> Про порядок росту знаменників підхідних дробів ланцюгових A_2 -дробів.....	9
<i>Іван Юрик</i> Звуження незвідних унітарних зображень групи $p(1,4)$ на підгрупу $p(1,3)$	12
<i>Євген Сторожук, Володимир Максимюк, Іван Чернишенко, Вікторія Корнієнко</i> Розподіл напружень навколо циклічно розташованих прямокутних отворів в нелінійно-пружній ортотропній циліндричній оболонці.....	14
<i>Іван Ластівка, Анатолій Богатирчук</i> Застосування методу скінченних елементів при Розрахунку напружено-деформованого стану в композитних оболонках.....	18
<i>Ольга Островська, Василь Островський, Данило Проскурін, Юрій Самоїленко</i> Клас зображень ізометрій, що q_{ij} -комутують.....	20
<i>Оксана Мулява, Микола Медведєв</i> Дослідження диференціальних рівнянь з використанням псевдоопуклих рядів Діріхле.....	22
<i>Oleksandr Baranovskyi, Mykola Pratsiovytyi</i> Analytic definition of one class of fractal functions by Engel series.....	25
<i>Тетяна Баранник</i> Оператори умовної симетрії для нелінійного рівняння реакції – дифузії.....	27
<i>Оксана Білаш</i> Математичне моделювання, як один із пріоритетних методів для розв'язання інженерних задач.....	29
<i>Катерина Божонок</i> Апроксимаційний метод розв'язування нелінійного диференціального рівняння Абеля	31
<i>Яніна Гончаренко, Валентина Мороз</i> Застосування балансових моделей типу «витрати-випуск» для моделювання наслідків імпульсних скорочень обсягів виробництва окремих галузей економіки України.....	34
<i>Яніна Гончаренко, Анна Нитник</i> Моделювання часового ряду з складною локальною будовою..	39
<i>Марина Даниленко, Оксана Требенко</i> Моделі аксіоматичної теорії кватерніонів: нові результати.....	43
<i>Тетяна Зінченко</i> Математична модель як основа алгоритму розпаралелення обчислювального процесу.....	44
<i>Олексій Зінкевич</i> Нечіткі множини.....	46
<i>Ірина Ковальська, Олена Радзієвська</i> Оцінка найкращих наближень узагальнених похідних функції банахового простору через найкращі наближення функції.....	49
<i>Валентина Лісовська, Тетяна Кудик</i> Застосування різницевих рівнянь першого порядку при моделюванні динамічних процесів в економіці.....	51
<i>Юлія Маслова, Яніна Гончаренко, Ірина Лисенко</i> Деякі функція з фрактальними властивостями пов'язані з G_2 – зображення дійсних чисел.....	55
<i>Олег Мазур</i> Оптимальне керування несамоспряженої крайової задачі. Задача еліптичного типу.....	58
<i>Оксана Ніколаєва</i> Канонічне представлення логарифму відношення правдоподібності для лічильних процесів.....	59
<i>Сергій Пудченко, Іван Горбачук</i> Наукова школа доктора технічних наук професора Віктора Дущенко.....	61
<i>Марина Рассадкіна</i> Коефіцієнти транзитивності ч. в. множини виду $(N, 5)$	65
<i>Вікторія Романенко</i> Математична модель економічної ефективності вирощування картоплі..	68
<i>Людмила Трубайчук, Оксана Требенко</i> Про одне із узагальнень трикутника Паскаля.....	70

<i>Євгеній Шаповалов, Віктор Шаповалов, Шаповалова Ірина Миколаївна</i> Математична модель онтологічних графів для інтерпретації досліджень.....	72
<i>Ганна Циганкова</i> Оцінка результатів вимірювання магнітної індукції в нерівномірному повітряному проміжку електродинамічного гальма.....	74

СЕКЦІЯ 2. МЕТОДИЧНІ ПРОБЛЕМИ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ

<i>Олександр Школьній</i> Типові задачі при підготовці до ЗНО з математики: раціональні числа і вирази.....	77
<i>Володимир Михалевич, Оксана Тютюнник, Олександр Корінний</i> Навчальний Maple- тренажер з обчислень за розширеним алгоритмом Евкліда.....	80
<i>Володимир Максимюк, Євген Сторожук</i> Про науково–методичні проблеми математичного моделювання в теорії оболонок.....	84
<i>Наталія Борозенець</i> Формування дослідницької компетентності студентів аграрних ЗВО: використання методів навчання у процесі вивчення вищої математики	88
<i>Ольга Бондаренко, Яніна Гончаренко</i> Використання мови Python для розв’язування деяких задач з курсів «Математичне програмування» та «Лінійна алгебра».....	91
<i>Юлія Васютинська</i> Особливості дистанційно форми організації навчального процесу.....	95
<i>Лев Величко, Надія Гузик, Христина Ліщинська</i> Застосування інтерактивних методів навчання.....	97
<i>Вячеслав Горбурков, Олег Франчук</i> Методичні аспекти надання рекомендацій щодо вдосконалення навчально-освітньої діяльності.....	99
<i>Олексій Зінкевич, Валентина Лісовська, Тетяна Кудик</i> Формування мотиваційної компоненти навчання.....	102
<i>Ганна Мамонова</i> Математика у коміксах – ретроспектива і перспектива.....	107
<i>Олександр Пархоменко, Єлизавета Понурко, Тетяна Велика</i> Реалізація метода трапецій в Google Таблицях як методичний прийом при вивченні інтегралів.....	111
<i>Олена Поплавська, Наталія Самарук</i> Проблеми математичної підготовки майбутніх економістів в умовах дистанційного навчання.....	114
<i>Олександра Сушко-Крикун</i> Сучасні проблеми та перспективи викладання математичних дисциплін.....	118
<i>Любов Черкаська, Оксана Москаленко, Юрій Москаленко, Олена Коваленко</i> Формування фахових компетентностей майбутніх учителів математики засобами інтерактивних технологій.....	122
<i>Наталія Шаповалова, Лариса Панченко</i> Опорні конспекти як засіб формування основних понять у геометрії Лобачевського.....	125
<i>Катерина Юрченко</i> STEM-проекти на уроках математики в ЗЗСО.....	130

показник точності обчислень. Зазначимо, що зменшення кількості відрізків, на які розбивається інтервал $[a;b]$, зменшує точність, в деяких випадках суттєво.

Висновки. Отриманий програмний продукт завдяки автоматизації обчислень можна застосовувати для дослідження інтегралів, але значно більшу цінність для студентів становить сам процес реалізації алгоритму, який дає можливість ще раз детально переосмислити поняття алгоритму, дослідити його математичну суть та геометричну інтерпретацію, виявити пробіли в своїх знаннях, а отже, засвоїти матеріал більш глибоко та ґрунтовно. Це особливо важливо при підготовці вчителів математики та фізики. Крім того, під час такої діяльності формується інформаційна компетентність, розвивається математичне та логічне мислення, вдосконалюється вміння працювати з сучасним програмним забезпеченням, в тому числі, з онлайн-сервісами, усвідомлюється можливість використання електронних таблиць для розв'язання прикладних задач. А все це навички, які є обов'язковими для сучасного вчителя.

Література

1. Алгебра і початки аналізу: проф. рівень: підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський та ін. Харків: Гімназія, 2019. 352 с.
2. Математика: алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту: підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський та ін. Харків: Гімназія, 2019. 208 с.
3. https://en.wikipedia.org/wiki/Trapezoidal_rule.

УДК 372.8:51

Проблеми математичної підготовки майбутніх економістів в умовах дистанційного навчання

Олена Поплавська, Наталія Самарук

Хмельницький національний університет

Вступ. У зв'язку із спрямованістю курсу України на євроінтеграцію, перед сучасною вищою економічною освітою постає задача, яка полягає у підвищенні якості підготовки економістів до рівня, що відповідає вимогам європейського та світового ринку праці, та міжнародним стандартам. Тому у процесі навчання фахівця-економіста, на нашу думку, необхідно ставити акцент на його математичну підготовку, під час якої формується математична компетентність як невід'ємна складова професійної компетентності економіста. Саме математика має широкі можливості для розвитку аналітичного та логічного мислення, просторових уявлень і уяви, алгоритмічної культури, формування умінь встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, обґрунтовувати твердження, моделювати ситуації, спонукає до творчості і розвитку інтелектуальних здібностей.

Матеріали і методи. Підвищення рівня математичної підготовки майбутніх економістів вимагає проведення модернізації змісту математичної освіти шляхом упровадження у навчальний процес новітніх технологій, ефективних форм і методів навчання, зокрема, дистанційних. До розвитку наукових досліджень проблем математичної підготовки, дистанційного навчання та їх впровадження у педагогічний процес прилучились такі і вчені, як А.А. Андрєєв, Г.Я. Дудка, В.Ю. Кухаренко, Л.І. Нічуговська, Е.С. Полат, Г.С. Пастушок, С.О. Сисоєва, О.М. Хара, А.В. Хуторський та ін.

Проте, незважаючи на величезне значення та роль математики у процесі фахової підготовки майбутніх економістів існують проблеми у вивченні студентами математичних дисциплін в умовах дистанційного навчання, що призводять до зниження якості їх математичної підготовки. Тому метою дослідження є вивчення стану математичної підготовки економістів та виявлення шляхів підвищення рівня математичної освіти студентів в умовах дистанційного навчання.

Результати. Аналіз результатів навчання студентів, науково-педагогічної літератури, навчальних планів і програм, дозволили виділити низку основних *причин* зниження якості математичної підготовки студентів економічних спеціальностей, серед яких: недостатній рівень реалізації міжпредметних зв'язків, переважання традиційних методів проведення занять та традиційних форм організації навчального процесу, невмотивованість студентів до процесу навчання, що пов'язані із нерозумінням ролі та значення математичної підготовки у процесі формування фахових компетентностей.

Одним із шляхів підвищення рівня математичної освіти є впровадження технологій дистанційного навчання. Аналіз різних *визначень* поняття «дистанційне навчання» доводить відсутність єдиних підходів і свідчить про його поліфункціональність. Так, дистанційне навчання розглядають як:

- нову організацію освітнього процесу, що ґрунтується на принципі самостійного навчання студента;
- форму, систему навчання, за якої взаємодія викладача і студента, студентів між собою здійснюється на відстані і відображає всі властиві навчальному процесу компоненти (цілі, зміст, методи, організаційні форми, засоби навчання), що реалізуються специфічними засобами Інтернет-технологій або іншими засобами, які передбачають інтерактивність [1].

Методологічною основою дистанційного навчання є впровадження сучасних інформаційних технологій, які раціонально поєднують інформативні та активні методи навчання, надають доступ до мереж високоякісних баз даних, розширюють можливості студентів до сприйняття складної інформації, активізують їх самостійну когнітивну діяльність тощо. При цьому вважається, що це є одним із реальних шляхів втілення ідей Болонської декларації щодо створення єдиного освітнього простору, в рамках якого студентам ЗВО надавалася б можливість побудови індивідуальної освітньої траєкторії в опануванні системою базових фундаментальних знань, умінь і навичок як основи для формування професійної компетентності майбутнього фахівця [2].

При виборі різних підходів до організації дистанційного навчання у процесі опанування математичними дисциплінами майбутніми економістами, необхідно акцентувати увагу на реалізації *організаційно-педагогічних умов*: організації мотивованої самостійної діяльності, забезпеченні професійної спрямованості математичної підготовки, забезпеченні міжпредметної інтеграції математичних та економічних знань.

У процесі формування змісту математичних дисциплін, на нашу думку, необхідно спиратись на наступні *принципи*: системності (розгляд економічних процесів і провідних ідей і методів математики як цілісної логічної системи), професійної спрямованості (можливість застосування отриманих математичних знань у майбутній професійній діяльності завдяки поєднанню теоретичної підготовки з формуванням практичних умінь і навичок), координування навчальних предметів (доцільне відображення взаємозв'язків системи знань з математичних дисциплін та економіки).

Дистанційна технологія підготовки майбутніх економістів з математичних дисциплін ставить акцент передусім на *самостійній роботі* студента упродовж навчального періоду, при цьому викладач виконує роль координатора та консультанта. Крім того, дистанційне навчання передбачає поєднання пасивної і активної форм діяльності студента. У пасивному стані основною задачею студента є самостійне опрацювання як основного навчального матеріалу, так і додаткової літератури, що містяться у модулях дистанційних курсів математичних дисциплін; виконання індивідуальних домашніх завдань, передбачених навчальними програмами; проходження у вигляді тестів тематичних контролів. Активна форма діяльності студентів передбачає їх участь у дискусіях та обговореннях окремо виділених питань на форумах або в чаті, участь у семінарах, конференціях, інтернет-консультаціях в режимі on-line.

Для успішної організації самостійного засвоєння студентами математичних дисциплін в умовах дистанційного навчання необхідне використання наступних основних *підходів* до навчального процесу:

- діяльнісний підхід організації навчального процесу уособлює сукупність різних видів діяльності, необхідних для навчання і творчого розвитку студентів-економістів: розробка навчально-методичних матеріалів; гнучке поєднання on-line, off-line навчання; розробка гнучкої системи оцінювання, що враховує вимоги стандартів освіти та особливостей кожного студента; самооцінка студентів; дослідницька, проектна та творча діяльність;

- комунікативний підхід виражається у міжособистісній взаємодії студента з даним освітнім середовищем та іншими її суб'єктами засобами телекомунікацій;

- диференційований підхід проявляється у тому, що дистанційне навчання дозволяє здійснити диференціацію навчання математики з урахуванням індивідуальних особливостей протікання пізнавальних процесів.

Дистанційне навчання передбачає високий рівень інтерактивної взаємодії суб'єктів навчального процесу за допомогою доступних *методів і засобів*. Види активної навчальної діяльності слухачів на дистанційному курсі з

математичних дисциплін: робота з електронними лекціями; участь у мережевих практичних заняттях, семінарах, консультаціях; використання математичних програмних засобів (MathCAD, MatLab, Maple); проходження проміжних, тематичних та підсумкових контролів [4].

Використання в навчальному процесі мультимедійних засобів навчання дає істотне розширення можливостей індивідуалізації та диференціації навчання за рахунок: активності студентів як суб'єкта пізнання; самостійного вибору і проходження студентами траєкторії засвоєння навчального матеріалу; надання кожному, хто навчається «персонального викладача», роль якого виконує комп'ютер; спільного використання наочного, словесного і практичного методів навчання; значного розширення можливості надання навчальної інформації за рахунок застосування кольору, графіки, звуку, сучасних засобів відеотехніки; подання інформації в інтерактивному вигляді і включення не тільки статичної, але й динамічної послідовності надання навчального матеріалу.

Навчальний процес з вивчення математичних дисциплін в умовах дистанційного навчання уособлює в собі як основні *форми* традиційного навчання, так і специфічні форми організації навчального процесу: лекції (відеолекції, web-лекції, on-line лекції), вебінари, практичні заняття (on-line, off-line), on-line консультації.

Одним із важливих аспектів процесу навчання є контроль за якістю знань. Робота слухача на кожній стадії дистанційного курсу може контролюватися, оцінюватися і коректуватися викладачем. *Система контролю* в процесі навчання розділів вищої математики в системі дистанційної освіти може здійснюватися за допомогою:

- письмових опитувань (проведення їх в режимі синхронної взаємодії);
- тестів, призначених для контролю засвоєння кожного навчального елемента (виконання і перевірка в режимі on-line);
- самостійних робіт, що доповнюють систему тестів і призначених для контролю сформованості умінь застосовувати вивчені математичні факти для вирішення завдань;
- домашніх завдань, індивідуалізованих в залежності від індивідуальних цілей навчання тем з математики;
- типових розрахунків для якості перевірки знань;
- контрольні роботи, що забезпечують комплексний контроль рівня засвоєння системи знань з вивченої теми [3].

Висновки. Отже, можна стверджувати, що математична підготовка фахівців економічних спеціальностей в умовах дистанційного навчання ґрунтується на діяльнісному, комунікативному та диференційованому підходах і на принципах професійної спрямованості. Крім того, застосування дистанційних технологій у навчальному процесі змінює методику навчання, дозволяє поряд з традиційними методами, прийомами і способами використовувати моделювання процесів майбутньої професійної діяльності, яке сприяє створенню на заняттях наочних образів на рівні сутності, міжпредметної

інтеграції знань, активізації пізнавальної діяльності студентів Інноваційний пошук нових засобів призводить до розуміння того, що сьогодні потрібні діяльні, групові, ігрові, рольові, практично-орієнтовані, проблемні, рефлексивні форми і методи навчання.

Література:

1. Кашина Г. С. Теоретико-методологічні основи використання дистанційних форм навчання у системі післядипломної педагогічної освіти. *Військова освіта*. 2017. № 1. С. 70-82. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vios_2017_1_12

2. Нічуговська Л. І. Проблеми дистанційного навчання «Математика для економістів» студентів заочних факультетів ВНЗ. *Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний збірник наукових робіт*. Донецьк: Вид-во ДонНУ, 2008. Вип. 30. С. 45-50.

3. Петрук В. А., Клеопа І.А. Дистанційне навчання вищої математики студентів технічного університету. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. Вінниця, 2021. Вип. 60. С. 290-299.

4. Хара О. М. Дистанційне навчання математики абітурієнтів у системі довузівської підготовки: автореф. дис....канд. наук: 13.00.02. Київ. 2010. 20 с.

УДК 378.147.3

Сучасні проблеми та перспективи викладання математичних дисциплін

Олександра Сушко-Крикун

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

Вступ. Перехід на довготривале дистанційне навчання став для багатьох освітян не просто випробуванням, а необхідністю в короткі терміни адаптуватися до нових умов праці та швидкого самовдосконалення.

Положення про дистанційне навчання характеризує його як індивідуалізований процес набуття знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається в основному за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчального процесу у спеціалізованому середовищі, яке функціонує на базі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій [3]. І хоча, дистанційне навчання не повинно повністю замінити очне, виникає проблема наближення дистанційної форми навчання за якістю, не гірше аудиторної. Для вирішення цієї проблеми спробуємо скористатися новітніми інформаційно-комунікаційними технологіями в роботі викладача.

Матеріали і методи. В сучасних умовах найбільшого розвитку досягло дистанційне навчання з використанням Інтернет-технологій. А це, в свою чергу, відкрило перед студентами можливість вільного запису на дистанційні