

MODERN PROBLEMS OF SCIENCE, EDUCATION AND SOCIETY

Proceedings of II International Scientific and Practical Conference

Kyiv, Ukraine

24-26 April 2023

Kyiv, Ukraine

2023

UDC 001.1

The 2nd International scientific and practical conference “Modern problems of science, education and society” (April 24-26, 2023) SPC “Sci-conf.com.ua”, Kyiv, Ukraine. 2023. 1391 p.

ISBN 978-966-8219-87-0

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Modern problems of science, education and society. Proceedings of the 2nd International scientific and practical conference. SPC “Sci-conf.com.ua”. Kyiv, Ukraine. 2023. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/ii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-modern-problems-of-science-education-and-society-24-26-04-2023-kiyiv-ukrayina-arhiv/>.

Editor

Komarytskyy M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: kyiv@sci-conf.com.ua

homepage: <https://sci-conf.com.ua>

©2023 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2023 Authors of the articles

77. *Хавікова К. Є., Костіна В. В., Приходько О. С.* 367
 КОНСТРУКЦІЙНІ ОСОБЛИВОСТІ КОКСОВИХ ПЕЧЕЙ
78. *Чемерис В. Т., Марінченко Г. Є., Бородій І. О.* 372
 ВПЛИВ СКІНЧЕННОЇ ШВИДКОСТІ ПРОНИКНЕННЯ ПОЛЯ В
 ОСЕРДЯ НА ЛІНІЙНІСТЬ ФУНКЦІЇ ПЕРЕДАЧІ ІМПУЛЬСНИХ
 ТРАНСФОРМАТОРІВ
79. *Ярмоленко Т. А.* 376
 ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ТРИВИМІРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

80. *Kozub P., Miroshnichenko N., Lukianova V., Kozub D.* 380
 MATHEMATICAL MODEL OF ENTROPY OF CONDENSED
 SUBSTANCES USING AVERAGE MOLAR VOLUMES OF
 ELEMENTS
81. *Nikolenko V.* 385
 PROCESSING METHODOLOGY OF MATRIX OF TEST RESULTS
 ADJUSTED FOR THE GUESSING FACTOR
82. *Sekhin Ye. M.* 392
 COMBINATORICS
83. *Задерей П. В., Задерей Н. М., Нефьодова Г. Д., Ткаченко А. В.,
 Мельник І. Ю.* 396
 ПРИКЛАДНА СПРЯМОВАНІСТЬ ВИКЛАДАННЯ
 МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ТЕХНІЧНИХ ВИШАХ ЯК
 ОСНОВА ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ
84. *Заєць Ю. В.* 402
 ЗАСТОСУВАННЯ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ ПРИ ВИВЧЕННІ
 МАТЕМАТИКИ
85. *Калайда О. Ф.* 407
 МЕТОД ДОТИЧНИХ КРИВИХ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ СКІНЧЕННИХ
 СКАЛЯРНИХ РІВНЯНЬ
86. *Калайда О. Ф.* 409
 ЗНАХОДЖЕННЯ НУЛІВ СКАЛЯРНИХ ФУНКЦІЙ ЗА
 ДОПОМОГОЮ КВАДРАТУРНИХ ФОРМУЛ

GEOGRAPHICAL SCIENCES

87. *Жебрівська К. А.* 411
 ВПЛИВ РІЗНИХ ВИДІВ КРИЗ НА МІЖНАРОДНИЙ ТУРИЗМ

GEOLOGICAL AND MINERALOGICAL SCIENCES

88. *Yakutchuk M. A., Korchagin I. M.* 415
 MOBILE TECHNOLOGY OF SATELLITE IMAGES AND
 PHOTOGRAPHS FREQUENCY-RESONANCE PROCESSING:
 SOME FEATURES OF COMPUTER PROCEDURES FOR THE
 RESULTS OF INSTRUMENTAL MEASUREMENTS VISUALIZING

**ПРИКЛАДНА СПРЯМОВАНІСТЬ ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ
ДИСЦИПЛІН У ТЕХНІЧНИХ ВИШАХ ЯК ОСНОВА ФАХОВОЇ
ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ**

Задерей Петро Васильович

доктор. ф.-м. н., професор кафедри
математичного аналізу та теорії ймовірностей

Задерей Надія Миколаївна

к. ф.-м. н., доцент кафедри
математичного аналізу та теорії ймовірностей

Нефьодова Галина Дмитрівна

к. ф.-м. н., старший викладач кафедри
математичного аналізу та теорії ймовірностей

Ткаченко Анастасія Володимирівна

студентка фізико-математичного факультету
Національний технічний університет України
Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського
м. Київ, Україна

Мельник Ірина Юрївна

к. т. н., доцент кафедри комп'ютерних наук
Київський університет імені Бориса Грінченка

Вступ. Математична підготовка студентів технічних вишів відіграє ключову роль у формуванні фахових знань майбутнього інженера. Виходячи з того, що рівень математичної підготовки сучасних абітурієнтів є край низьким, потрібен цілий комплекс дій, що дозволив би викладачеві належно керувати навчальним процесом, демонструючи важливість і необхідність свідомого вивчення математичних дисциплін та активізуючи цей процес.

Студенти повинні розуміти прямий зв'язок математичних понять і математичних методів досліджень з майбутньою спеціальністю та широко застосувати набуті знання. В іншому випадку вища освіта буде досить поверхнева. Математичні дисципліни на технічних факультетах університетів поряд із загальними задачами фундаментальної освіти повинні орієнтуватися на

глибше засвоєння дисциплін з фахових спеціальностей.

Ціль роботи. Для посилення прикладної спрямованості математичних курсів у технічних вишах викладачам математики слід постійно підтримувати наукові і методичні контакти з кафедрами прикладних наукових досліджень, досліджувати та обчислювати прикладні математичні задачі, застосовувати спеціальну фахову термінологію технічних кафедр у викладанні математики. Зв'язок з суміжними дисциплінами, такими, як фізика, квантова механіка, теорія електронних кіл, теорія поля значно посилює інтерес студентів до вивчення математичних дисциплін, полегшує складний процес їх засвоєння. Планування теоретичного матеріалу, підбір відповідних вправ, задач, тестів повинен сприяти усвідомленню того, що математика є фундаментом у розвитку логічного, конструктивного мислення майбутнього фахівця.

Матеріали та методи. Освітній процес, що у сучасних умовах проводиться здебільшого дистанційно, складається з системи управління навчанням LMS-платформи (Learning Management System): Moodle, Edmodo, Google Classroom, Zoom, Github. Викладачі складають завдання та тести з питаннями закритого та відкритого типу, проводять онлайн-зустрічі, тематичні форуми. Студенти працюють зі спільними документами, що редагуються під час процесу навчання, виконують презентації, дані заносять у таблиці. Застосовуються основні ресурси системи LMS Moodle, тобто чати, форуми, завдання, глосарій, семінари.

Результати та обговорення. Навчальний процес повинен сприяти розумінню того, що такі математичні об'єкти, як матриця, система, вектор, похідна, інтеграл, комплексні числа, диференційні рівняння та системи, інтегральні рівняння тощо є математичними моделями реальних важливих процесів, явищ, що досліджуються, і мають різні інтерпретації [1, 2].

При вивченні теми «Похідна та її застосування» поряд з геометричним трактуванням похідної варто, щоб студенти з'ясували не лише фізичний зміст похідної як швидкості зміни процесу, тобто зміни однієї величини, що залежить від іншої, а й навести приклад такого тлумачення похідної, яке б відображало

деяке поняття, що пов'язане з обраною спеціальністю. Наприклад, для студентів факультету електроніки КПІ імені Ігоря Сікорського доцільно трактувати похідну, як силу струму в даний момент часу.

Нехай $q = q(t)$ – кількість електрики, що протікає через поперечний переріз провідника за час t , Δt – деякий проміжок часу; $\Delta q = q(t + \Delta t) - q(t)$ – кількість електрики, що протікає через вказаний переріз за проміжок часу від моменту t до моменту $t + \Delta t$. Тоді сила струму i в даний момент часу t визначається наступним чином:

$$i = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{dq}{dt}$$

Значний потенціал можливостей для професійного спрямування студентів мають завдання з таких математичних розділів, як «Диференціальні рівняння», «Операційне числення», «Інтеграл Фур'є», «Комплексні числа», «Теорія поля». Прикладні задачі демонструють можливості математичного апарату, заохочують студентів до вивчення математики, розширюють їх кругозір, активізують творчий потенціал молоді.

Значно посилює мотивацію до вивчення математичних дисциплін залучення студентів старших курсів до написання доповідей на наукові конференції. Наприклад, студенти факультету електроніки досліджували застосування знань з теорії комплексних чисел для вирішення деяких типових задач теорії електронних кіл [3].

У колах змінного струму напругу і силу струму зображають векторами, які доцільно виразити за допомогою комплексного числа у показниковій формі:

$$\vec{A} = Ae^{j\alpha}, \text{ де } j - \text{уявна одиниця, } j^2 = -1.$$

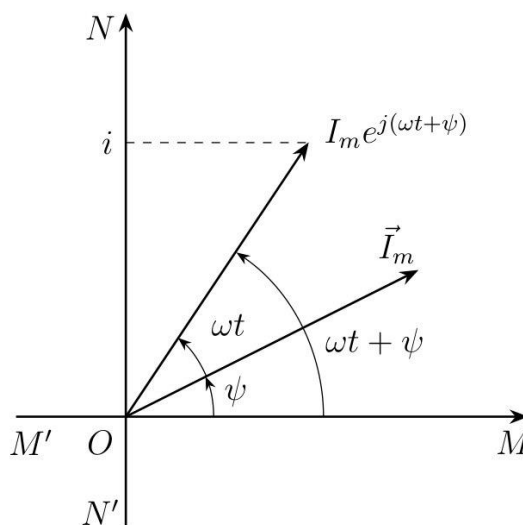
Розрахунок електричних кіл змінного струму значно полегшується, якщо гармонічні струми, напруги, ЕРС зображати у вигляді векторів або комплексних чисел. Нехай деяка величина струму i змінюється за гармонічним законом

$$i = I_m \sin(\omega t + \psi).$$

Розглянемо прямокутну систему координат MON і розташуємо в ній

вектор \vec{I}_m , довжина якого дорівнює амплітуді $|\vec{I}_m| = I_m$, з віссю OM цей вектор утворює кут ψ .

Якщо вектор \vec{I}_m буде обертатися навколо початку координат проти годинникової стрілки з кутовою швидкістю ω , то в момент часу t він утворює з віссю OM кут $(\omega t + \psi)$, а проекція цього вектора на вісь NN' буде дорівнювати миттєвому значенню величини v , що розглядається.



Вектор \vec{I}_m називають вектором гармонічної величини v . При цьому мають на увазі вектори напруги ЕРС, струму, магнітного потоку. Якщо вважати осі MM' та NN' осями дійсних та уявних величин на комплексній площині, тобто $\text{Re } z$, $\text{Im } z$ відповідно, то вектор \vec{I}_m буде відповідати комплексному числу I_m , модуль якого дорівнює амплітуді гармонічної величини i , а аргумент дорівнюватиме початковій фазі ψ . Це комплексне число називають комплексною амплітудою гармонічної величини i , яке може бути записано в показниковій, тригонометричній чи алгебраїчній формах.

Отже, комплексну величину струму можна записати у вигляді

$$I_m e^{j(\omega t + \psi)} = I_m \cos(\omega t + \psi) + j I_m \sin(\omega t + \psi).$$

Тоді миттєве значення синусоїдального струму дорівнює $\text{Im}(I_m e^{j\omega t})$.

Виходячи з цього, студенти глибше розуміють прикладний характер математики та з інтересом виконують роботу.

Вивчаючи в курсі математичного аналізу ряди Фур'є, звертаємо увагу на широке використання рядів Фур'є у різних сферах людського життя. Це електронна інженерія, вібраційний аналіз, акустика, оптика, обробка зображень. Викликає інтерес перетворення Фур'є, оскільки воно має застосування для

обробки зображень, розпізнавання образів. Розглядаючи перетворення Фур'є в курсі математичного аналізу варто ознайомити студентів з вейвлет-перетвореннями. Зазначимо, що вейвлет-перетворення є математикою ХХ століття. В 2017 році Абелівську премію, яка заснована урядом Норвегії в 2002 році, отримав французький математик Ів Мейєр (Yves Meyer) за теорію вейвлетів, математичних функцій, які використовуються, зокрема, в області аналізу та списку даних. Методи, розроблені вченим, виявили вплив на гармонічний аналіз і диференційні рівняння. Цікаво, що в 70-х роках ХХ століття Мейєр займався гармонічним аналізом, що є розділом математичного аналізу, де вивчають властивості функцій за допомогою їх розвинення у вигляді ряду чи інтеграла Фур'є. Саме ця робота привела вченого до створення теорії вейвлет-аналізу. Вейвлетом називають функцію, яка дозволяє аналізувати частотні компоненти даних. Графік цієї функції виглядає як хвилеподібне коливання з амплітудою, яка зменшується до нуля при віддаленні від початку координат. Студенти зацікавлюються теорією вейвлетів, що є дотичною до математики та інформаційних технологій.

Стаття студентки факультету електроніки стосується дослідженню теорії вейвлетів, їх властивостям, класифікації, застосуванню. Відкриває цікавий матеріал для подальшої роботи. Основна область використання вейвлет-перетворень – аналіз та обробка сигналів функцій, що мають змінний у часі частотний спектр, або неоднорідних у просторі. Ряди Фур'є та перетворення Фур'є – потужний інструмент в руках інженерів та програмістів, що дозволяє створити речі, без яких важко уявити життя у сучасному світі. Аудіо зв'язок високої якості, можливість зберігати та передавати велику кількість зображень, очистка сигналів від шумів, отримання зображень з віддалених куточків нашої галактики, сучасна 3D графіка [4].

Вейвлет, як ідейний «нащадок» перетворення Фур'є дозволяє аналізувати сигнали, для яких при аналізі методом перетворення Фур'є отримуємо недостатньо інформації, відкриває широкий спектр можливостей для стиснення даних (зображення, відео- та аудіо- інформації) Вейвлет-аналіз є одним з

найбільш сучасних методів аналізу сигналів.

Висновки. Організація процесу навчання вищої математики потребує залучення різноманітних методів, що сприяють підвищенню пізнавальної активності студентів. Багаторічний досвід викладання у вищих освітніх закладах свідчить, що саме використання міжпредметних зв'язків є найбільш потужним мотиваційним чинником.

ЛІТЕРАТУРА

1. Атаманюк С. І., Шищенко І. В., Семеніхіна О. В. Інновації в освіті та специфічні принципи підготовки майбутніх фахівців їх використовувати. Фізико-математична освіта. Суми, 2020. Вип. 4(26). Ч. 2. С. 13-16.

2. П. В. Задерей, Н. М. Задерей, Г. Д. Нефьодова, І. Ю. Мельник, А. В. Ткаченко Організація дистанційного освітнього процесу з вищої математики в технічних вишах як сукупність інноваційних технологій Topical issues of modern science, society and education. Proceedings of the 7th International scientific and practical conference. SPC —Sci-conf.com.ua. Kharkiv, Ukraine. 2022. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/vii-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiyatopical-issues-of-modern-science-society-and-education-29-31-yanvaryu-2022-godaharkov-ukraina-arhiv/>

3. Медведєв К. Б., Нефьодова Г. Д., Манжелій А. Ю. Зображення параметрів кола змінної напруги на комплексній площині Матеріали VIII Міжнар. наук.-практ. конф. «Математика в сучасному технічному університеті», Київ, 27–28 грудня 2019 р. — Вінниця: Видавець ФОП Кушнір Ю. В., 2020. 336 с. — Укр., рос., англ., білорус., с.116-119 <http://matan.kpi.ua/uk/mvstu8.html>

4. Калюга Б. В., Задерей Н.М. Застосування вейвлет-перетворення в сучасній науці та техніці Наукові записки молодих учених, [S.l.], n. 4, гру. 2019. ISSN 2617-2666. <<https://phm.cuspu.edu.ua/ojs/index.php/SNYS/article/view/1711>>.