ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА

УДК 744:004
https://doi.org/10.31652/2415-7872-2024-79-7-12

ОЛЕНА ДЖЕДЖУЛА
https://orcid.org/0000-0001-7004-1500
dzhedzhulao@ukr.net
доктор педагогічних наук, професор,
Вінницький національний аграрний університет
вул. Сонячна 3, м. Вінниця

ВІТАЛІЙ ВАСИЛЕНКО
orcid.org/0009-0004-1358-7725
vasylenko.vitalii67@gmail.com
асистент
Вінницький національний аграрний університет
вул. Сонячна 3, м. Вінниця

МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ ТЕМИ «ЛОКАЛЬНА ТА ІНТЕГРАЛЬНА ТЕОРЕМИ ЛАПЛАСА» НА ОСНОВІ ІНТЕГРАЦІЇ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ ТА ГРАФІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Розглянуто методику формування математичної компетентності студентів на основі міждисциплінарної інтеграції математичних і графічних дисциплін на прикладі вивчення теми «Локальна та інтегральна теореми Лапласа». Досліджено взаємозв'язок між вищою математикою та інженерною графікою. Запропоновано методику реалізації цього взаємозв'язку на прикладі вивчення теми «Локальна та інтегральна теореми Лапласа».

***Ключові слова**: вища математика, графічна підготовка, локальна теорема Лапласа, інтегральна теорема Лапласа, графічне зображення.*

OLENA DZHEDZHULA
https://orcid.org/0000-0001-7004-1500
dzhedzhulao@ukr.net
Doctor of pedagogical sciences, professor,
Vinnytsia National Agrarian University,
Sonyachna Str. 3, Vinnytsia

VITALII VASYLENKO
orcid.org/0009-0004-1358-7725
vasylenko.vitalii67@gmail.com
assistant,
Vinnytsia National Agrarian University,
Sonyachna Str. 3, Vinnytsia

TEACHING METHODOLOGY OF THE SUBJECT «LOCAL AND THE INTEGRAL THEOREM OF LAPLACE» BASED ON THE INTEGRATION OF HIGHER MATHEMATICS AND GRAPHIC DISCIPLINES

The article examines the method of forming students' mathematical competence based on the interdisciplinary integration of mathematical and graphic disciplines on the example of studying the topic "Local and integral theorems of Laplace". Graphic and mathematical training of students are organically interconnected. However, the potential of this relationship and the methods of its implementation have not yet been definitively determined. Graphical preparation is extremely important in the study of higher mathematics, because it provides a deeper understanding of complex mathematical concepts and helps students better absorb the material. Mathematical training also plays a key role in mastering engineering graphics, providing a foundation for understanding and creating accurate technical drawings and graphic models, forming in students abstract thinking and readiness to operate with imaginary images based on graphic images. The article highlights the relationship between higher mathematics and engineering graphics. A method of implementing this relationship is proposed on the example of studying the topic "Local and integral theorem of Laplace", which is based on the gradual complication of examples and relevant illustrative material.

The proposed author's method of studying Laplace's local and integral theorem is based on the visualization of abstract mathematical concepts, allows a better understanding of changes in distributions and their asymptotic behavior, which is important for understanding the transition from individual values to their integral sum. At the same time, the technique allows you to support an intuitive understanding of the processes of transition from discrete to integral distribution.

***Key words**: higher mathematics, graphic training, teaching method, interdisciplinary connection, Laplace's local theorem, Laplace's integral theorem, graphic image.*

Математика відіграє фундаментальну роль у професійній підготовці майбутнього фахівця, незалежно від спеціальності або напрямку навчання. Математика навчає студентів логічно мислити, аналізувати ситуації, вирішувати проблеми й робити обґрунтовані висновки, що забезпечує розвиток аналітичного мислення. Значущість математики полягає в тому, що вона є універсальною мовою науки, техніки, економіки й навіть соціальних наук. Математичні знання дозволяють студентам краще розуміти навчальні дисципліни, узаємозв'язки між ними й спілкуватися з іншими науковцями та фахівцями загальноприйнятою «мовою». Математична підготовка забезпечує майбутнього фахівця інструментами для вирішення різноманітних практичних задач, таких як фінансове планування, статистичний аналіз даних, інженерні розрахунки тощо. Отже, математика є не лише академічною дисципліною, але й потужним інструментом для розвитку різнобічних умінь і

навичок, якостей, які допомагають студентам досягати успіху як в навчанні, так і в майбутній кар'єрі. Вона сприяє формуванню критичного та аналітичного мислення, необхідного для вирішення складних завдань і прийняття обґрунтованих рішень.

Проблемам математичної підготовки присвячені роботи багатьох педагогів-науковців та практиків. Зокрема, Гладунський В. Н. [1] розглядав методику викладання математики для економістів, Жлуктенко В. І., Копич І. М., Лозовий Б. М. [2; 3; 4] досліджували викладання теорії ймовірностей та математичної статистики в закладах вищої освіти.

Проте науковці приділяють недостатню увагу дослідженню міждисциплінарних зв'язків математики з іншими дисциплінами, зокрема графічними дисциплінами (нарисною геометрією, інженерною та комп'ютерною графікою). Не пропонують конкретизовані методики вивчення математики на основі інтегративного підходу.

Мета статті – дослідити взаємний уплив математики та графічних дисциплін та розробити методику вивчення теми «Локальна та інтегральна теореми Лапласа» на основі інтеграції вищої математики та графічних дисциплін.

Розробка методики вивчення теми «Локальна та інтегральна теореми Лапласа» на основі інтеграції вищої математики та графічних дисциплін ґрунтується на аналізі взаємного впливу математичної та графічної підготовки студентів. Математична підготовка відіграє ключову роль у засвоєнні інженерної графіки, забезпечуючи фундамент для розуміння та створення точних технічних креслень і графічних моделей.

Вплив математичної підготовки на графічну підготовку узагальнено представлено на рис.1.

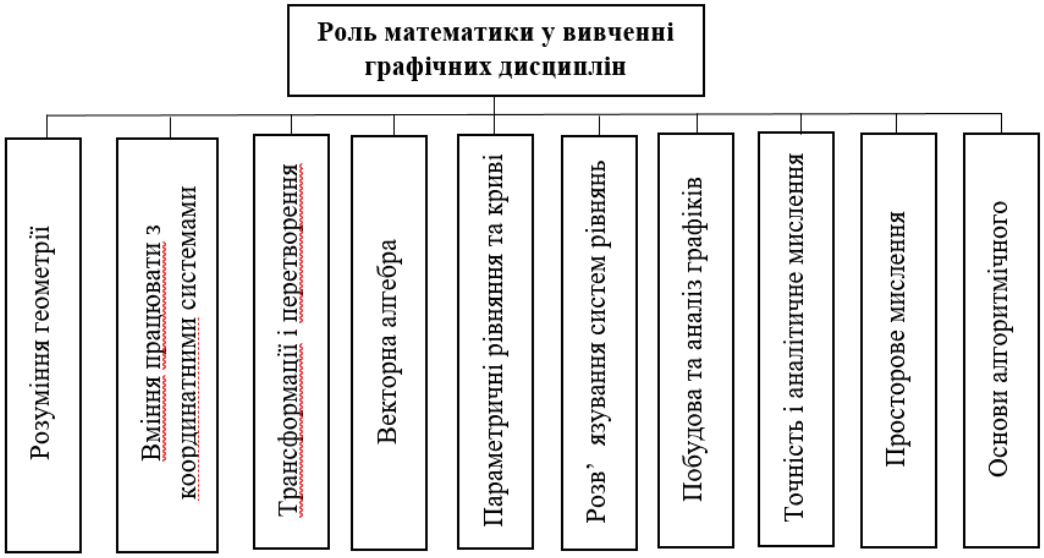

Рис.1. Роль математики у вивченні графічних дисциплін
Джерело: узагальнено автором на основі [1, 2, 4].

Проаналізуємо зміст кожного компонента. Розуміння геометрії – інженерна графіка значною мірою базується на геометричних принципах. Математична підготовка, особливо в розділах аналітичної геометрії, дає студентам знання про прямі, площини, кола, конічні перерізи, а також просторові фігури, що є основою для побудови складних креслень і тривимірних моделей.

Уміння працювати з координатними системами – математика знайомить студентів з різними координатними системами (декартовою, полярною, циліндричною, сферичною), які часто використовують в інженерній графіці для визначення положення точок та об'єктів у просторі. Це знання важливе для створення точних і правильних креслень.

Трансформації й перетворення – математична підготовка забезпечує розуміння різних видів трансформацій, таких як обертання, масштабування, переміщення, симетрія, які є необхідними для маніпуляцій з об'єктами на кресленнях і графічних моделях.

Векторна алгебра – інженерна графіка часто охоплює використання векторів для опису напрямків, сил, рухів та інших величин. Векторна алгебра, яка вивчається в курсі математики, дає студентам інструменти для розрахунків і графічного представлення цих векторів на кресленнях.

Параметричні рівняння та криві – математична підготовка поєднує вивчення параметричних рівнянь, які описують криві та поверхні. Це знання корисне при створенні складних форм і траєкторій в інженерній графіці, а також для моделювання руху та деформацій об'єктів.

Розв'язування систем рівнянь – математика дає навички розв'язування систем рівнянь, які можуть бути необхідними для визначення точок перетину, контактних точок та інших характеристик, які потрібно відобразити на кресленнях або моделях.

Побудова та аналіз графіків – знання з математики дозволяють будувати графіки функцій, що є корисним для аналізу технічних параметрів, таких як залежності напруги, швидкості, прискорення тощо, від часу або інших змінних. Ці графіки можуть бути візуалізовані у вигляді креслень або використовувані при створенні моделей.

Точність і аналітичне мислення – математика розвиває точність і логічне мислення, які є критично важливими для інженерної графіки. Створення креслень вимагає уваги до деталей і вміння працювати з точними числовими значеннями, що напряму залежить від математичної підготовки.

Просторове мислення – вивчення математики, особливо геометрії та аналітичної геометрії, сприяє розвитку просторового мислення, яке необхідне для розуміння та створення тривимірних моделей, перетворення 2D креслень у 3D об'єкти і навпаки.

Основи алгоритмічного мислення – математична підготовка сприяє розвитку алгоритмічного мислення, що є важливим для використання сучасних програмних засобів для інженерної графіки, де необхідно створювати складні алгоритми для автоматизації процесів побудови і моделювання.

Отже, математична підготовка є фундаментом, на якому будується успішне засвоєння інженерної графіки, оскільки вона забезпечує необхідні знання та навички для точного та ефективного створення технічних креслень, моделей і графічних представлень.

Роль графічної підготовки у вивченні математики забезпечує студентів більш глибоким розумінням абстрактних концепцій та полегшує процес навчання. Серед основних важливих аспектів, які впливають на формування математичної компетентності майбутніх фахівців можна виокремити такі:

– візуалізація абстрактних понять (графічна підготовка дозволяє візуалізувати складні математичні ідеї, такі як функції, інтеграли, похідні, статистичні розподіли тощо. Візуальні представлення допомагають зрозуміти, як зміни в одній змінній упливають на інші, і як функції поводяться в різних умовах);

– полегшення розуміння сприйняття математичної інформації, яка характеризується значним рівнем абстрагованості (графіки і діаграми допомагають студентам легше сприймати й запам'ятовувати інформацію. Наприклад, криві, площі під графіками або інтервали допомагають зрозуміти інтеграли та похідні, які є фундаментальними концепціями в аналізі);

– забезпечення наочного пояснення (багато математичних концепцій мають візуальні інтерпретації, які можуть бути більш зрозумілими, ніж формули чи теореми. Наприклад, графічне представлення похідної як нахилу дотичної до кривої наочно пояснює значення похідної в певній точці);

– розвиток аналітичного мислення (графічні методи допомагають студентам розвивати навички аналітичного мислення, оскільки вони навчаються інтерпретувати й аналізувати графіки, робити висновки на основі візуальної інформації, визначати тенденції й закономірності);

– інтерактивність та експерименти (завдяки сучасним технологіям, графічним редакторам, зокрема AutoCAD, графічна підготовка може охоплювати інтерактивні елементи, де студенти можуть експериментувати з графіками, змінюючи параметри й спостерігаючи за їхнім упливом на графік. Це робить процес навчання більш динамічним і цікавим, осучаснює для студентів математичну інформацію);

– відображення прикладного характеру вищої математики (графічні представлення часто використовуються для моделювання реальних процесів, таких як економічні показники, фізичні явища або соціальні тенденції. Це допомагає студентам побачити зв'язок між математичними теоріями та їхнім практичним застосуванням).

Зважаючи на вище наведений аналіз узаємного впливу математичної й графічної підготовки студентів, опишемо авторську методику викладання теми «Локальна та інтегральна теореми Лапласа». Першочергово потрібно визначити, що існуюча формула Бернуллі дуже зручна, але з іншого боку, має в собі низку недоліків. Наприклад, коли m та n мають достатньо великі значення, застосування цієї формули викликає багато проблем, адже з'являються дуже великі значення факторіалів. У цьому випадку використовують локальну та інтегральну теореми Лапласа. Перш, ніж розпочинати опис та аналіз теорем Лапласа, потрібно визначити, у чому полягає різниця між ними. Якщо в локальній теоремі мова йде про дискретні значення випадкових величин і вона застосовується для пошуку ймовірностей, у яких параметр випадкової події набуває конкретних значень, то в інтегральній теоремі Лапласа мова йде про потрапляння значення до якого-небудь заздалегідь відомого інтервалу. Коли розглядається ймовірність появи будь-якої конкретної події, тоді складнощів не виникає й для застосування добре підходить локальна теорема Лапласа. Однак, якщо потрібно визначити ймовірність виникнення великої кількості подій, тоді стає зручним говорити про потрапляння значень до певного інтервалу. Наприклад, якщо ймовірність того, що деталь буде із браком складає 15% і потрібно обчислити ймовірність, що для партії в 10000 одиниць виробів із браком виявиться 900 деталей. Таке завдання не складно вирішити за допомогою

локальної теореми Лапласа. Але, якщо необхідно обчислити ймовірність, що виробів із браком буде, припустімо, від 950 до 1150, тоді за цією теоремою нам необхідно визначити ймовірність кілька сотень значень, що доволі важкий процес. У такому випадку нам на допомогу приходить інтегральна теорема Лапласа. Вона дозволяє значно спростити розрахунки та приводить обчислення до використання однієї формули. Для підтвердження цього висновку розберемо демонстраційний приклад.

Приклад 1. Монета підкидається 400 разів. Знайти ймовірність того, що орел випаде 200 разів.

За характерними ознаками нам потрібно застосувати формулу Бернуллі:

$$\mathbf{P_n^m = C_n^m\, p^m\, q^{n-m}}$$

Згадаємо сенс цих літер:

P_n^m – ймовірність того, що в n незалежних випробуваннях випадкова подія А трапляється m разів;

C_n^m – біноміальний коефіцієнт;

p – ймовірність появи події А в кожному випробуванні;

q = 1 – p – ймовірність протилежної події.

Стосовно до нашої задачі:

n = 400 – загальна кількість випробувань;

m = 200 – кількість випадків, де має випасти орел;

p = 0,5 – ймовірність випадання орла в кожному підкиданні;

q = 1 – p = 0,5 – ймовірність, що випаде решка.

Якщо ми підставимо замість літер цифри, то переконаємось, що обчислити це завдання можна тільки за допомогою програмного забезпечення тому, що навіть калькулятор не впорається із такими обчисленнями. Але що робити, коли програми під рукою немає? Тоді нам на допомогу приходить локальна теорема Лапласа.

Якщо ймовірність p появи випадкової події А в кожному випробуванні є постійною, тоді ймовірність P_n^m того, що в n випробуваннях подія А відбудеться m разів, приблизно дорівнює:

$$P_n^m \approx \frac{1}{\sqrt{npq}} \cdot \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{x}{2}} = \frac{1}{\sqrt{npq}} \cdot \varphi(x)$$

Чим більше n, тим ймовірність P_n^m буде краще наближати точне значення події, яка отримана за формулою Бернуллі. Мінімальна кількість випробувань приблизно складає 50 – 100, у протилежному випадку результат може бути далеким від правильного. Окрім того, локальна теорема Лапласа працює тим краще, чим ймовірність p ближче до 0,5 і навпаки – дає велику помилку при значеннях p, які наближаються до 0 або 1. З цієї причини ще одним критерієм ефективного використання формули $P_n^m \approx \frac{1}{\sqrt{npq}} \cdot \varphi(x)$ є виконання нерівності npq > 10.

Так, наприклад, якщо n = 50, p = 0,5, тоді npq = 50·0,5·0,5 = 12,5 > 10 і застосування теореми Лапласа для 50 випробувань є доречним. Але, якщо n = 50 та p = 0,1, то npq = 50·0,1·0,9 = 4,5 < 10 і наближення P_n^m буде поганим.

Потрібно також зауважити, що функція φ(x) є парною, тому що φ(– x) = φ(x).

Тепер продовжимо офіційні взаємовідносини з прикладом 1. Отже, монету підкидають 400 разів. Обчислити ймовірність того, що орел випаде :

а) 200 разів;

б) 225 разів.

З чого почати вирішення завдання? Спочатку потрібно розписати відомі нам величини, щоб вони завжди були перед очима:

n = 400 – загальна кількість випробувань;

p = 0,5 – ймовірність випадання орла в кожному підкиданні;

q = 1 – p = 0,5 – ймовірність, що випаде решка.

а) Знайдемо ймовірність того, що в серії з 400 підкидань орел випаде k = 200 разів. Ураховуючи велику кількість випробувань, скористаємося локальною теоремою Лапласа: $P_n^m \approx \frac{1}{\sqrt{npq}} \cdot \varphi(x)$; $\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{x}{2}}$; $x = \frac{m-np}{\sqrt{npq}}$

На першому кроці обчислимо необхідне значення аргументу:

x = (m – np) /√npq = (200 – 400·0,5)/√400·0,5·0,5 = (200 – 200)/√100 = 0/10 = 0

Далі знаходимо відповідні значення функції φ(0):

φ(0) = 1/√2π ≈ 0,3989

На заключному етапі застосовуємо формулу $P_n^m \approx 1/\sqrt{npq} \cdot \varphi(x)$:

P(200) ≈ (1/10) · φ(0) ≈ 0,1 · 0,3989 = 0,03989 – ймовірність того, що при 400 підкиданнях орел випаде 200 разів.

Як бачимо, отриманий результат дуже близький за значенням, яке обчислене за формулою Бернуллі: P(200) = 0,0398693019637926.

б) Знайдемо ймовірність того, що в серії з 400 підкидань орел випаде k = 225 разів. Скористаємось локальною теоремою Лапласа:

x = (m – np) /√npq = (225 – 400·0,5)/√400·0,5·0,5 = (225 – 200)/√100 = 25/10 = 2,5

φ(2,5) ≈ 0,0175, тобто шукана ймовірність складає P(225) ≈ (1/10) · φ(2,5) ≈ 0,1 · 0,0175 = 0,00175

Відповідь: а) ≈ 0,04; б) ≈ 0,02

Розглянемо приклади з використанням інтегральної теореми Лапласа.

Якщо ймовірність p появи випадкової події A в кожному випробуванні постійна, то ймовірність P☐ (m1 ≤ m ≤ m2) того, що в n випробуваннях подія A відбудеться не менше m1 і не більше m2 разів, приблизно дорівнює:

$$\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \int_0^x e^{-\frac{x}{2}} dz, \quad x1 = \frac{m_1 - np}{\sqrt{npq}}, \quad x2 = \frac{m_2 - np}{\sqrt{npq}}$$

Звісно, кількість випробувань має бути доволі великою та ймовірність p не дуже малою/великою (орієнтовно npq > 10) тому, що в протилежному випадку відповідь буде не точною.

Функція Φ(x) називається функцією Лапласа і її значення зведені в стандартну таблицю. На практиці найбільш розповсюджені наступні значення:

Φ(0) = 0; Φ(1) ≈ 0,3413; Φ(2) ≈ 0,4772; Φ(3) ≈ 0,4987.

Починаючи з x = 4, можна вважати, що Φ(x) = 0,5. Окрім цього, функція Лапласа не є парною: Φ(– x) = – Φ(x) і ця властивість підтверджується на практиці.

Приклад 2. Ймовірність влучання спортсменом у мішень дорівнює 0,7. Знайти ймовірність того, що після 100 пострілів мішень буде уражена від 65 до 80 разів.

$$\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \int_0^x e^{-\frac{x}{2}} dz, \quad x1 = \frac{m_1 - np}{\sqrt{npq}}, \quad x2 = \frac{m_2 - np}{\sqrt{npq}}$$

Для зручності перепишемо всі дані: n = 100 – пострілів разом; m1 = 65 – мінімальна кількість влучань; m2 = 80 – максимальна кількість влучань; p = 0,7 – ймовірність влучання під час кожного пострілу; q = 1 – p = 0,3 – ймовірність промаху під час кожного пострілу.

npq = 100·0,7·0,3 = 21 > 10 і це означає, що теорема Лапласа дасть нам доволі непогане наближення.

Тепер обчислимо значення аргументів:

$$x1 = \frac{m_1 - np}{\sqrt{npq}} = \frac{65-70}{\sqrt{21}} \approx \frac{-5}{4{,}5825} \approx -1{,}09; \quad x2 = \frac{m_2 - np}{\sqrt{npq}} = \frac{80-100\cdot 0{,}7}{\sqrt{21}} = \frac{80-70}{\sqrt{21}} \approx \frac{10}{4{,}5825} \approx 2{,}18$$

Значення функції Φ(x) знайдемо за відповідною таблицею та обов'язково користуємося непарністю функції!

P (65 ≤ m ≤ 80) ≈ Φ(2,18) – Φ(- 1,09) = Φ(2,18) + Φ(1,09) = 0,4854 + 0,3621 = 0,8475 – ймовірність того, що після 100 пострілів мішень буде уражена від 65 до 80 разів.

Отже, інтегральна теорема Лапласа – це наближений метод обчислення й тому іноді виникають деякі непорозуміння. Теореми Лапласа – це розвиток подій, які сформулював Бернуллі, що описують універсальну схему для проведення випробувань. Він сформулював такий набір критеріїв, виконуючи які, практично будь-яку ймовірнісну ситуацію можна привести до схеми Бернуллі, а потім скористатися цією схемою для обчислення ймовірності подій.

У методиці викладання теми «Локальна та інтегральна теореми Лапласа» для графічної інтерпретації можна використати наступне положення: локальна теорема Лапласа стверджує, що для великої кількості незалежних випробувань, ймовірність того, що кількість успіхів відхилиться на фіксовану величину від математичного очікування, можна оцінити за допомогою нормального розподілу.

Графічно це можна показати так: гістограма частот розподілу кількості успіхів; накладання кривої нормального розподілу на цю гістограму. Крива буде мати центр у точці математичного очікування й показуватиме, як розподіл кількості успіхів наближається до нормального при зростанні кількості випробувань.

Інтегральна теорема Лапласа розглядає суму незалежних випадкових величин. Графічні ілюстрації відображають: криву нормального розподілу, яка наближає розподіл сумарної випадкової величини (наприклад, суми кидків монети); графік функції розподілу, який показує ймовірність того, що сумарна випадкова величина буде меншою або рівною певному значенню. Цей графік буде схожим на сигмоїдальну криву.

Загальну ідею для візуалізації можна представити студентам у такій формі: побудувати графіки, де на осі абсцис (X) відкладати кількість успіхів (для локальної теореми) або сумарну випадкову величину (для інтегральної теореми), а на осі ординат (Y) — ймовірність або частоту. Криві нормального розподілу будуть накладатися на емпіричні дані, демонструючи, як вони наближаються до нормального розподілу зі збільшенням кількості випробувань.

Висновки. Розкрито сутність упливу графічної підготовки студентів на засвоєння математичних знань. Графічна підготовка сприяє розвитку просторового, абстрактного та логічного мислення майбутніх фахівців за рахунок візуалізації абстрактних понять і покращення розуміння складних математичних структур. Одночасно визначено важливий вплив математики на графічну

підготовку студентів, розвиток технічних та аналітичних навичок, необхідних для створення графічних зображень.

Локальна та інтегральна теореми Лапласа є важливими інструментами в математиці та статистиці. Ці теореми дозволяють нам приблизно оцінити ймовірності подій у випадкових процесах, а також спростити обчислення ймовірностей у випадку великої кількості випробувань, що робить їх дуже корисними для виконання практичних завдань та в дослідженнях. В авторській методиці відображено використання графічних методів для ілюстрації теорем Лапласа.

Література

1. Гладунський В. Н. Математика для економістів: означення, формули, приклади: навч. посібник. Львів, 2023. 632 с.
2. Жлуктенко В. І. Наконечний С. І. Теорія ймовірностей і математична статистика : навч.-метод.посібник : у 2-х ч. Ч. І : Теорія ймовірностей. Київ : КНЕУ. 2020. 304 с.
3. Копич І. М., Сороківський В. М. Теорія ймовірностей та математична статистика. навч. посібник. Київ : Ліра, 2020. 382с.
4. Лозовий Б. Н., Пушак Я. С. Теорія ймовірностей і елементи математичної статистики. Навч. посібник. Київ : Ліра, 2019. 276с.

References

1. Hladunskiy, V.N. (2023). Mathematics for economists: definitions, formulas, examples [Matematyka dlya ekonomistiv: oznachennya, formuly, pryklady]. Lviv: [in Ukrainian].
2. Gluktenko, V.I. (2020). Probability theory and mathematical statistics [Teoriya ymovirnostey i matematychna statystyka]. Kyiv: KNEU [in Ukrainian].
3. Copich, I.M. , & Sorokivskiy, V.M. (2020). Probability theory and mathematical statistics [Teoriya ymovirnostey i matematychna statystyka]. Kyiv: Lira [in Ukrainian].
4. Losoviy, B.N., & Pushak, Ya.S. (2019). Probability theory and elements of mathematical statistics [Teoriya ymovirnostey i elementy matematychnoyi statystyky]. Kyiv: Lira [in Ukrainian].

УДК 331.105.6
https://doi.org/10.31652/2415-7872-2024-79-12-17

ВЛАДИСЛАВ РОЖКОВ
https://orcid.org/0009-0009-8187-2284
rogkov095@gmail.com
аспірант Льотної академії
Національного авіаційного університету
вул. Добровольського, 4, м. Кропивницький

ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ КОРПОРАТИВНОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ВИЩОЇ ШКОЛИ

У статті обґрунтовано педагогічні умови формування корпоративної культури майбутніх викладачів вищої школи, до яких відносяться: формування середовища націленого на посилення мотивації майбутніх викладачів вищої школи до оволодіння корпоративною культурою; розвиток здатності та навичок командної роботи майбутніх викладачів вищої школи; формування комунікативної культури в контексті розвитку навичок професійної комунікативної взаємодії майбутніх викладачів вищої школи.

***Ключові слова**: педагогічні умови, корпоративна культура, майбутні викладачі вищої школи.*

VLADYSLAV ROZHKOV
https://orcid.org/0009-0009-8187-2284
rogkov095@gmail.com
graduate student of the Flight Academy National Aviation University
St. Dobrovolskoho, 4, Kropyvnytskyi

PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR THE FORMATION OF CORPORATE CULTURE OF FUTURE HIGH SCHOOL TEACHERS

The article substantiates the pedagogical conditions for the formation of the corporate culture of future higher school teachers, which include: the creation of an environment aimed at strengthening the motivation of future higher school teachers to master the corporate culture; development of the ability and teamwork skills of future teachers of the higher school; formation of communicative culture in the context of the development of skills of professional communicative interaction of future teachers of higher education. The article states that in accordance with the topic of scientific research, we distinguish the following concepts: «pedagogical conditions» and «corporate culture». We interpret pedagogical conditions as a set of organizational forms, methods, techniques, and means of coordinating educational and educational influence on the subject of educational activity to motivate and stimulate effective self-