

## ПРОФЕСІЙНА СПРЯМОВАНІСТЬ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА» МАЙБУТНІМИ ЕКОНОМІСТАМИ

### PROFESSIONAL DIRECTION OF STUDYING THE DISCIPLINE "THEORY OF PROBABILITY AND MATHEMATICAL STATISTICS" BY FUTURE ECONOMISTS

Стаття присвячена проблемі професійної спрямованості вивчення дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» майбутніми економістами.

Показано, що найузагальненішою формою ставлення людини до професії є професійна спрямованість, що визначається як інтерес до професії та схильність працювати за даною професією. Професійна спрямованість охоплює приватні, локальні оцінки суб'єктом ступеня привабливості/непривабливості професійної діяльності, її змісту й умов здійснення. У процесі навчання таке бачення видозмінюється і стає адекватним образу майбутньої професії. Отже, формування професійної спрямованості студентів – процес двобічний. З одного боку, це науково обґрунтований вплив на мотиваційну сферу особистості, з іншого, – щоденне формування в системі навчальної діяльності.

Зазначено, що курс теорії ймовірностей та математичної статистики є складовою частиною математичних дисциплін і відіграє важливу роль у базовій освіті фахівців економічного профілю. Це зумовлено, тим, що економічна інформація найчастіше має випадковий характер і економічні задачі моделюються та досліджуються за допомогою ймовірнісних і статистичних методів. У процесі дослідження було виокремлено передумови, дотримання яких необхідно під час планування навчального курсу теорії ймовірностей та математичної статистики.

Сфокусовано увагу на тому, що зміст професійної підготовки майбутніх економістів в процесі вивчення курсу теорії ймовірностей та математичної статистики має бути відображенням взаємозв'язку між суспільними вимогами та економічною освітою, а якість професійної підготовки повинна розглядатися як готовність до впровадження ймовірнісно-статистичних методів у майбутній професійній діяльності в умовах конкуренції.

Доведено, що важливим засобом професійної спрямованості навчання майбутніх економістів є математичні завдання з економічним змістом. Запропонована класифікація таких завдань, відповідно до їх дидактичних функцій. Сформульовані вимоги до організації процесу навчання теорії ймовірностей та математичній статистиці майбутніх економістів.

**Ключові слова:** професійна спрямованість навчання, майбутні економісти, теорія ймо-

вірностей та математична статистика, ймовірнісно-статистичний апарат.

The article is devoted to the problem of the professional orientation of studying the discipline "Probability Theory and Mathematical Statistics" by future economists.

It is shown that the most generalized form of a person's attitude to a profession is professional orientation, which is defined as an interest in a profession and a tendency to work in a given profession. Professional orientation includes private, local assessments by the subject of the degree of attractiveness/unattractiveness of professional activity, its content and conditions of implementation. In the process of learning, this vision changes and becomes an adequate image of the future profession. Therefore, the formation of students' professional orientation is a two-way process. On the one hand, this is a scientifically based influence on the motivational sphere of the individual, on the other hand, it is a daily formation in the system of educational activities.

It is noted that the course of probability theory and mathematical statistics is an integral part of mathematical disciplines and plays an important role in the basic education of economic specialists. This is due to the fact that economic information is often random and economic problems are modeled and studied using probabilistic and statistical methods. In the process of the research, prerequisites were identified, which must be followed when planning a training course in probability theory and mathematical statistics.

Attention is focused on the fact that the content of the professional training of future economists in the process of studying the course of probability theory and mathematical statistics should be a reflection of the relationship between social requirements and economic education, and the quality of professional training should be considered as readiness for the introduction of probabilistic statistical methods in the future professional activity in conditions of competition.

It has been proven that mathematical problems with economic content are an important means of professional training of future economists. The proposed classification of such tasks, according to their didactic functions. Formulated requirements for the organization of the process of learning probability theory and mathematical statistics for future economists.

**Key words:** professional orientation of education, future economists, probability theory and mathematical statistics, probabilistic statistical apparatus.

УДК 378:51

DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/57.2.25>

**Рум'янцева К.Є.,**

канд. пед. наук,

доцент кафедри правознавства

і гуманітарних дисциплін

Вінницького навчально-наукового

інституту економіки Західноукраїнського

національного університету

#### Постановка проблеми у загальному вигляді.

Проблема адаптування вітчизняної системи вищої освіти до загальноєвропейського освітнього простору є надзвичайно актуальною. Вона потребує, зокрема, якісної професійної підготовки майбутніх економістів. Основна відповідальність за якісне

і професійне викладання математичних дисциплін покладається на викладачів, а тому важливого значення набуває правильно поставлена і добре продумана методика їх викладання.

Математична освіта в сучасних умовах її розвитку має за мету формування у майбутніх

економістів: наукового світогляду, математичної та інформаційної культури, інтелектуальної підготовки до майбутньої професії та до життя у суспільстві.

Вивчення різних економічних явищ сьогодні неможливе без використання економіко-математичних моделей, які є спрощеним їх описом та враховують найбільш суттєві і визначальні фактори досліджуваного явища.

Саме економіка максимально використовує ймовірно-статистичні методи. Вміння застосовувати ймовірно-статистичний апарат до економічних розрахунків, аналізу, прогнозу закладає основи успішного засвоєння дисциплін економічного циклу, а саме: статистики, економіки підприємства, економетрики, інституціональної економіки, глобальної макро- та мікроекономіки, економічного аналізу, бізнес-аналітики, моделювання економіки, ризикології та прогнозування та ін.

Однією з головних проблем у вивченні математичних дисциплін в економічних закладах вищої освіти є, на наш погляд, зниження інтересу студентів до їх вивчення. Такий стан пов'язаний, в першу чергу, із сьогоdnішнім економічним станом країни, зі знаннями, які не використовуються належним чином у суспільстві. Тому для викладачів математичних дисциплін ЗВО першочерговою є проблема покращення якості сторони підготовки економістів нового покоління.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Проблема прикладної спрямованості математичних дисциплін є об'єктом дослідження та активного обговорення науковців, методистів та педагогів і посідає одне з центральних місць у теорії та методиці навчання математики. Актуальність досліджуваної проблеми підтверджується увагою Міністерства освіти і науки України, за участю якого проводяться різноманітні заходи (конференції, вебінари, круглі столи тощо) на яких обговорюються сучасний стан і перспективи розвитку математичної освіти в Україні. Науковці наголошують на тому, що сучасна функція математичної освіти полягає не лише в озброєнні сучасної молоді системою математичних знань і вмінь, а й в забезпеченні цілісного орієнтування кожного учня (студента) у світі з позицій інтересів особистості, ефективного використання учнем (студентом) математичних знань і умінь для неперервної освіти протягом усього життя.

Аналіз попередніх досліджень свідчить, що проблемами професійної спрямованості навчання математичним дисциплінам у вищих навчальних закладах з урахуванням сучасних вимог опікуються вчені: І.П. Васильченко, Л.П. Гусак, Г.Я. Дудка, Т.В. Крилова, О.В. Левчук, Л.І. Нічуговська, В.А. Петрук та ін. Аналіз сучасної практики навчання теорії ймовірностей та математичній статистиці студентів економічних спеціальностей дає можливість виявити недоліки, що певною мірою гальмують досягнення мети і вирішення

завдань професійної підготовки майбутніх економістів. Серед них: слабкі навички використання математичних методів під час вивчення дисциплін економічного циклу; недостатнє розуміння і усвідомлення значущості математичної підготовки для практичної діяльності.

**Метою статті** є визначення шляхів та напрямків професіоналізації навчальної діяльності майбутніх економістів під час вивчення дисципліни "Теорія ймовірностей та математична статистика".

**Виклад основного матеріалу.** Методологічний рівень організації професійної підготовки майбутніх економістів характеризується не лише відповідністю навчальних програм освітньо-професійним програмам, але й якістю добору організаційно-методичних засобів їх реалізації в навчальному процесі. Відповідно, планування навчального курсу теорії ймовірностей та математичної статистики необхідно здійснювати із дотриманням таких передумов:

1) дотримання принципу проблемності, який є основою професійно орієнтованої підготовки;

2) поєднання теоретичного і практичного матеріалу математичних дисциплін з ілюстрацією застосування отриманих знань під час розв'язування конкретних завдань, підсиленних реальними прикладами (можливе використання даних підприємств, які співпрацюють з навчальним закладом, відокремлених підрозділів університету, тощо);

3) створення сприятливих умов для формування індивідуального банку базових знань, математичних методів і моделей як основи оволодіння методологією соціально-економічного прогнозування;

4) формування управлінської культури студентів шляхом їх мотивації до участі в реалізації науково-дослідних проєктів, ініційованих вищим навчальним закладом, органами місцевої влади, бізнесом;

5) підвищення якості навчально-виховного процесу шляхом введення у процесі математичної підготовки таких компонентів як рефлексія, формування професійно-особистісних цінностей.

Теорія ймовірностей та математична статистика є складовою частиною математичних дисциплін і відіграє важливу роль у базовій освіті фахівців економічного профілю. Це зумовлено, насамперед, тим, що економічна інформація найчастіше має випадковий характер і економічні задачі моделюються та досліджуються за допомогою ймовірнісних і статистичних методів.

Дисципліна "Теорія ймовірностей та математична статистика" знайомить студентів із застосуванням методів вищої математики у разі дії випадкових факторів на ті чи інші процеси і вивчає теорію випадкових подій та методику їх дослідження; випадкові величини, їх числові характеристики і закони розподілу; функції випадкових аргументів; граничні теореми теорії ймовірностей; випадкові процеси; методику

обробки та аналізу статистичних даних; точкові та інтервальні оцінки параметрів розподілу; статистичну перевірку гіпотез; основи кореляційного, дисперсійного та регресійного аналізу [1, с. 270]. В курсі теорії ймовірностей та математичної статистики вивчається теорія випадкових процесів. Це математична наука, яка вивчає закономірності випадкових явищ в динаміці їх розвитку. Так випадкові процеси описують багато фізичних, економічних та виробничих явищ. До них належать броунівський рух дрібної частинки, який виникає внаслідок взаємодії частинки з молекулами рідини, коливання валютних курсів, курсів акцій, ціни на певний товар, сподівана вартість грошей, банківські активи, довжина черг та кількість заявок на обслуговування в кожний момент часу з деякого проміжку часу в різних системах надання послуг тощо. Теорія ймовірностей має ще одне важливе застосування в економічній та соціальній сфері. Ці застосування можна охарактеризувати як опис конфліктних ситуацій. Ця галузь математики має назву теорії ігор, а спосіб дії гравців визначається як стратегії. Основним результатом для теорії скінчених антагоністичних ігор є теорема Неймана-Моргенштерна про те, що кожна матрична гра має розв'язок принаймні на множині змішаних стратегій, тобто на множинах скінченновимірних розподілів випадкових величин. Аналогічні підходи використовуються при дослідженні так званих ігор з природою, коли стратегії протилежної сторони не тільки невідомі, а й визначаються деякою величиною. Ці задачі мають важливе застосування при еколого-економічному моделюванні природничо-економічних процесів.

Практика викладання математичних дисциплін для студентів економічних спеціальностей свідчить, що засвоєння програми з теорії ймовірностей та математичної статистики викликає в них певні труднощі, які пов'язані з розумінням основних понять і методів та застосуванням їх для розв'язування економічних задач.

Основними методами дослідження і оцінки ризиків залишається теорія ймовірностей, математична статистика та пов'язані з ними дисципліни. Тому ознайомлення студентів з основними принципами побудови і дослідження імовірнісних моделей має не лише математичний, а й соціально напрямлений інтерес. Таким чином, ми переконані в тому, що при ознайомленні з найпростішими моделями імовірнісних явищ можна ілюструвати застосування їх до конкретних соціально затребуваних потреб.

Математичні завдання з економічним змістом як засіб взаємодії фундаментальних і професійних знань студентів займають важливе місце у математичній освіті економістів. Відбір і складання таких завдань передбачає логічне поєднання змісту навчального матеріалу з математики та економіки.

Дослідниця К.М. Некислих у своїй роботі [2, с. 58] пропонує уточнену класифікацію математичних завдань враховуючи їх дидактичні функції та прикладну спрямованість навчання:

1) підготовчі – завдання, мета яких підготувати студентів до вивчення нового матеріалу;

2) завдання на закріплення. До цього типу відносяться завдання, за допомогою яких закріплюють вивчений матеріал: визначення, поняття, формули тощо;

3) тренувальні – завдання, спрямовані на формування умінь і навичок. У розв'язанні завдань цього типу студентам необхідно застосувати відомий алгоритм, загальний метод, традиційний спосіб розв'язання задачі;

4) пошукові – завдання, які сприяють закріпленню і поглибленню вивченого матеріалу, вимагають від студентів нестандартних прийомів розв'язання. Вмілого поєднання декількох традиційних прийомів, використання відомих алгоритмів в нестандартних ситуаціях. У завданнях цього типу чітко визначена мета, але невідомий алгоритм розв'язання. Найчастіше завдання такого типу використовуються в індивідуальній підготовці та можуть бути сформульовані на занятті, а їх розв'язання винесено на самостійне опрацювання;

5) творчі – завдання, що сприяють формуванню та розвитку навичок дослідницької діяльності. У завданнях цього типу мета може бути не визначена, змінена, або скоригована в процесі розв'язання. Комплекс необхідних умов, шляхів і засобів для досягнення цієї мети студентам слід встановити самостійно;

6) контрольні – завдання, за допомогою яких визначається міра засвоєння студентами вивченого матеріалу.

Наведемо приклад завдання з економічним змістом з курсу теорії ймовірностей та математичної статистики, яке відноситься до четвертого типу завдань.

Середній місячний прибуток однотипних приватних підприємств регіону становить 10000 грн. і є нормально розподіленою випадковою величиною із середнім квадратичним відхиленням 250 грн. В яких межах можна практично гарантувати прибуток цих підприємств?

Розв'язання.

За правилом «трьох сигм» подія  $|X - a| < 3\sigma$  є майже вірогідна і  $P(|X - a| < 3\sigma) = 0,9973$ . Використовуючи це правило, маємо:

$$|X - 10000| < 3 \cdot 250$$

$$-750 < X - 10000 < 750$$

$$10000 - 750 < X < 10000 + 750$$

$$9250 < X < 10750.$$

Отже, можна практично гарантувати (з ймовірністю 0,9973), що прибуток підприємств коливатиметься у межах від 9250 до 10750 грн. [3, с. 25].

**Висновки.** В результаті проведеного дослідження можна виокремити вимоги до організації процесу навчання теорії ймовірностей та математичній статистиці майбутніх економістів, які передбачають систему теоретичних знань, практичних умінь і навичок, необхідних для подальшої професійної діяльності, а саме: вміти застосовувати ймовірнісно-статистичний апарат до розв'язання економічних проблем; аналізувати та науково обґрунтовувати ймовірнісно-статистичні результати економічних розрахунків; використовувати сучасну комп'ютерну підтримку в процесі дослідження і моделювання економічних процесів; мати достатній рівень розвитку математичної інтуїції, логічного мислення та творчих здібностей для майбутньої багатоаспектної практичної діяльності в умовах конкуренції.

**Перспективу подальших досліджень** убачаємо в удосконаленні методики організації занять з курсу теорії ймовірностей та математичної

статистики враховуючи професійну спрямованість навчання, а також створення збірника професійно орієнтованих завдань з усіх розділів курсу, які доцільно пропонувати студентам економічних спеціальностей для розв'язування на практичних заняттях та для самостійної роботи.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Дутка Г.Я. Фундаменталізація математичної освіти майбутніх економістів: монографія. К.: УБС НБУ, 2008. 478 с.

2. Некислих К.М. Взаємозв'язок професійно-прикладної спрямованості навчання математики з компетентнісним підходом у формуванні професійної компетентності студентів аграрних університетів. *Фізико-математична освіта*. 2020. Випуск 3 (25). Частина 1. С. 55-61.

3. Рум'янцева К. Є. Методичні вказівки та завдання до виконання індивідуальних робіт з дисципліни "Теорія ймовірностей та математична статистика". Вінниця, 2021. 77 с.