

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені М.П. ДРАГОМАНОВА**

ЗАДОРЖНЯ Тетяна Миколаївна

УДК 372.519.2

**ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ В
ЗМІСТІ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ КОЛЕДЖІВ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОГО
СПРЯМУВАННЯ**

13. 00.02 - теорія та методика навчання (математика)

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Київ – 2007

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в лабораторії математичної і фізичної освіти Інституту педагогіки АПН України.

Науковий керівник: кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник
ХМАРА Тамара Миколаївна,
Інститут педагогіки АПН України, провідний науковий
співробітник лабораторії математичної і фізичної освіти.

Офіційні опоненти: доктор педагогічних наук, професор
КРИЛОВА Тетяна В'ячеславівна,
Дніпродзержинський державний технічний
університет, професор кафедри вищої математики;

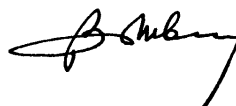
кандидат педагогічних наук, доцент
СОКОЛЕНКО Лілія Олександрівна,
Чернігівський державний педагогічний університет
імені Т.Г. Шевченка, доцент кафедри педагогіки,
психології і методики викладання математики.

Захист відбудеться "27" листопада 2007 р. о 16⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д.26.053.03 в Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова (01601, м. Київ, вул. Пирогова, 9).

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (01601, м. Київ, вул. Пирогова, 9).

Автореферат розіслано " " жовтня 2007 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради



В.О. Швець

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Вищі навчальні заклади освіти (ВНЗ) I-II рівня акредитації, які готують молодших спеціалістів та забезпечують надання середньої освіти, займають в Україні важливе місце серед різних освітніх установ. Підготовку молодших спеціалістів (повний термін навчання – 3 роки) можна поділити на дві складові, які мають бути органічно пов'язані, – надання середньої освіти і забезпечення професійної підготовки. Надання середньої освіти, як правило, відбувається на першому курсі (в частині закладів його називають нульовим). Тому програми, за якими навчаються першокурсники, мають відповідати чинним програмам для загальноосвітніх навчальних закладів та Державному стандарту базової і повної середньої освіти.

Державним стандартом базової і повної середньої освіти доповнено зміст шкільної математичної освіти ймовірно-статистичною змістовою лінією. Присутність цієї змістової лінії в Концепції математичної освіти у 12-річній школі є вагомим кроком на шляху до створення умов для розвитку одного із спеціальних і соціально важливих типів мислення – ймовірно-статистичного, необхідного сучасній людині як у загальнокультурному плані, так і для професійного становлення та успішної соціалізації.

Стохастичні методи поряд з іншими стали потужним інструментом дослідження сучасної економіки, вони широко використовуються при вивченні і прогнозуванні економічних явищ та процесів, пов'язаних з роздержавленням власності, розгортанням процесу приватизації, вдосконаленням ринкових відносин тощо. Тому ґрунтовна стохастична підготовка майбутніх спеціалістів з економіки і фінансів є досить важливою ланкою їхньої освіти, а вміння аналізувати випадкові фактори, оцінювати гіпотези, прогнозувати розвиток подій і, нарешті, приймати рішення в ситуаціях, які мають ймовірнісний характер, необхідні для їх професійного становлення.

Однак й досі немає загальної концепції навчання цього розділу математики в школі і, зокрема, недостатньо досліджено методичні особливості вивчення цього матеріалу в старшій школі, яка відповідно до Закону про освіту є профільною.

На жаль, не є обов'язковим введення початків теорії ймовірностей та математичної статистики до програм з математики ліцеїв і коледжів фінансово-економічного спрямування, хоча з їх змістом пов'язані основи професійної підготовки випускників, а саме: ознайомлення із сучасними методиками економічного аналізу; оволодіння методами фінансового планування й прогнозування; формування навичок роботи з інформацією, що швидко змінюється й пов'язана з роботою банків, з акціями, ринками і т. д.; аналіз для прийняття рішень у процесах управління страховими, фінансовими та іншими економічними процесами.

Особливо актуальною є проблема розробки змісту, методики та методичного забезпечення процесу вивчення початків стохастики в коледжах фінансово-економічного спрямування, пов'язана з підготовкою студентів-першокурсників до вивчення професійно спрямованих курсів.

Важливою умовою ефективного навчання стохастики в коледжах фінансово-економічного спрямування є врахування психолого-педагогічних особливостей розвитку старшокласників. Дослідження психологів Л.С. Виготського, В.В. Давидова, Д.Б. Ельконіна, О.М. Леонтєва, С.Л. Рубінштейна та інших доводять, що навчальна діяльність стає провідною за умови збігу власних цілей з цілями навчання, а для старшого шкільного віку (з 14–15 до 17 років) провідним є зв'язок з майбутньою професійною діяльністю.

За результатами досліджень Л.С. Виготського, В.В. Давидова, Д.Б. Ельконіна, О.М. Леонтєва, С.Л. Рубінштейна, Н.Ф. Талізіної, І.С. Якиманської та інших, навчання стає розвиваючим лише за умови орієнтації на “зону найближчого розвитку” кожного з них. Водночас відзначається необхідність удосконалення традиційних методичних систем навчання на основі рівневої та профільної диференціації і, як результат, створення сприятливих навчальних умов для розвитку студентів з різним рівнем підготовки та різними здібностями, використання особистісно орієнтованих технологій, поєднання та інтеграцію аудиторної та позааудиторної діяльності,

розширення міжпредметних зв'язків та посилення прикладної спрямованості змісту навчання (М.І. Бурда, І.Д. Зверев, І.А. Зімня, І.Я. Ігнатенко, М.І. Махмутов, З.І. Слепкань, Л.О. Соколенко, В.В. Фірсов, А.В. Хуторський, О.В. Швець, та ін.). Спостерігається зростання інтересу першокурсників до розв'язування задач прикладного спрямування, зокрема фінансово-економічного, в порівнянні з теоретичними чи тренувальними вправами. Вони зацікавлюють студентів, демонструють можливості реалізації знань з теорії ймовірностей та математичної статистики у життєвих ситуаціях, готують до вивчення професійно спрямованих дисциплін.

У багатьох наукових дослідженнях відзначається, що пізнавальна активність старшокласників під час навчання тісно пов'язана з проблемами мотивації, (О.М. Леонтьєв, К.А. Марков, С.Л. Рубінштейн та ін.), яка є обов'язковою умовою формування розумових дій, “опредмеченою потребою”. Щоб вивчення стохастики стало “опредмеченою потребою”, воно повинно мати чітко виражену професійну спрямованість. Для коледжів з фінансово-економічним спрямуванням освіти цю продуктивну ідею можна реалізувати шляхом інтеграції змісту стохастики і професійно спрямованих курсів.

Різні аспекти методики навчання математики, зокрема теорії ймовірностей та математичної статистики, розглядаються в роботах В.І. Болтянського, Я.С. Бродського, Ю.І. Волкова, Б.В. Гнеденка, М.І. Жалдака, А.М. Колмогорова, Д.В. Маневича, Г.О. Михаліна, Д. Пойа, З.І. Слепкань, А.А. Столяра, Л.М. Фрідмана, М.І. Шкіля, М.Й. Ядренка та інших.

Залишається відкритим питання про використання міжпредметних зв'язків між теорією ймовірностей та математичною статистикою з одного боку, та професійно спрямованими дисциплінами – з іншого, тобто методичні шляхи реалізації ідеї інтеграції фундаментального ядра змісту стохастики з фахово спрямованим змістом прикладних задач.

Не досліджувались можливості активного використання зв'язку змісту сюжетних стохастичних задач з професійно спрямованими дисциплінами і майбутньою професією.

Отже, реалізація ідеї прикладної спрямованості нової змістової лінії вимагає доповнення відповідного змісту навчального матеріалу прикладними задачами, визначення їх місця та дидактичних функцій у навчальному процесі.

Наведені міркування обумовили актуальність виконаного дисертаційного дослідження: **“Початки теорії ймовірностей та математичної статистики в змісті математичної освіти коледжів фінансово-економічного спрямування”**.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження виконано відповідно до тематичного плану наукових досліджень лабораторії фізичної та математичної освіти Інституту педагогіки АПН України з теми “Науково-методичні засади відбору та реалізації змісту математичної освіти в основній і старшій школі” (державна реєстрація №0102U000136).

Тему дисертаційного дослідження затверджено вченою радою Інституту педагогіки АПН України (протокол №2 від 14.03.02) і узгоджено в бюро Ради з координації наукових досліджень у галузі педагогіки і психології в Україні (протокол №6 від 18.06. 02).

Мета дослідження – на основі аналізу навчальної і науково-методичної літератури, вивчення та узагальнення педагогічного досвіду, розробити методику навчання початків теорії ймовірностей та математичної статистики студентів коледжів фінансово-економічного спрямування, в умовах особистісно-орієнтованого навчання, яка б мала чітко виражену професійну спрямованість, та перевірити її ефективність.

Об'єкт дослідження – процес навчання математики студентів коледжів фінансово-економічного спрямування.

Предмет дослідження – методична система навчання початків теорії ймовірностей та математичної статистики в коледжах фінансово-економічного спрямування.

Гіпотеза дослідження – якщо в процесі навчання теорії ймовірностей і математичної статистики в коледжах фінансово-економічного спрямування знайомити студентів з теоретичними основами стохастичності та використовувати систему вправ з урахуванням міжпредметних зв'язків з професійно спрямованими курсами, то це сприятиме:

- формуванню особистісно важливих уявлень і якостей мислення та професійно значущих знань і умінь;
- підвищенню активності навчальної діяльності та інтересу до цього розділу математики;
- створенню позитивної мотивації вивчення математики;
- підвищенню ефективності навчання на старших курсах коледжу й у ВНЗ.

З огляду на предмет, мету й гіпотезу були визначені **завдання дослідження**:

1. Проаналізувати психолого-педагогічну і методичну літературу з проблеми дослідження, дослідити стан проблеми в практиці навчання.

2. На основі аналізу теоретичних курсів страхування, фінансового аналізу, економічного ризику визначити основні напрями професійного спрямування змісту прикладів, які розглядаються, та прикладних задач у процесі навчання початків теорії ймовірностей і математичної статистики.

3. Виявити психолого-педагогічні передумови та методичні вимоги ефективного навчання стохастичності в коледжах фінансово-економічного спрямування.

4. Розробити систему прикладних задач фінансово-економічного змісту, визначити їх роль і місце в процесі навчання стохастичності, їх вплив на якість навчання.

5. Розробити методичну систему навчання стохастичності з урахуванням міжпредметних зв'язків з професійно спрямованими курсами.

6. Експериментально перевірити ефективність розробленої методичної системи, акцентуючи увагу на таких видах навчальної діяльності, як :

- аналіз емпіричних даних, самостійний збір даних, постановка експерименту, первинна обробка статистичного матеріалу;
- побудова найпростіших імовірнісних моделей реальних процесів і явищ.

Оволодіння цими видами діяльності попередить додаткове навантаження, пов'язане з наявним зараз психологічним бар'єром, який доводиться долати студентам на початку вивчення професійно спрямованих курсів, засвоєння яких передбачає сформованість статистично-ймовірнісних уявлень особливостей мислення.

Методологічну основу дослідження становлять найважливіші положення теорії пізнання і розвитку мислення, системний, комплексний, особистісно-орієнтований підходи, діяльнісна концепція навчання (Дж. Брунер, Л.С. Виготський, П.Я. Гальперін, В.В. Давидов, О.М. Леонтьєв, І.Я. Лернер, С.Л. Рубінштейн та ін.), теорія проблемного та розвиваючого навчання, міжпредметні зв'язки, прикладне спрямування, диференціація навчання, і, зокрема профільна (Г.П. Бевз, М.І. Бурда, М.І. Жалдак, І.Д. Зверев, І.А. Зімня, І.Я. Ігнатенко, Т.В. Колесник, Т.В. Крилова, М.І. Махмутов, З.І. Слєпкань, Л.О. Соколенко, А.В. Хуторський, В.В. Фірсов, Т.М. Хмара, О.В. Швець, М.І. Шкіль, І.С. Якиманська та ін.), положення методики навчання математики і, зокрема теорії ймовірностей та математичної статистики (В.І. Болтянський, Я.С. Бродський, Ю.І. Волков, Б.В. Гнеденко, М.І. Жалдак, А.М. Колмогоров, Д.В. Маневич, Г.О. Михалін, Д. Пойа, З.І. Слєпкань, А.А. Столяр, Л.М. Фрідман, М.І. Шкіль, М.Й. Ядренко та ін.), проблеми розвитку пізнавальної активності та управління процесом навчання (Д.Б. Богоявленська, Є.М. Кабанова–Меллер, Н.А. Менчинська, Н.Ф. Талізін та ін.), сучасні концепції комп'ютерної підтримки навчального процесу (М.І. Жалдак, Г.О. Михалін).

У ході дослідження застосовувались такі методи:

– **теоретичні:** аналіз психолого-педагогічної, методичної та навчальної літератури з проблеми дослідження, змісту програм і підручників із розділом стохастики; порівняння, конкретизація, систематизація та узагальнення теоретичного і практичного матеріалу;

– **емпіричні:** бесіди з учителями і студентами, спостереження, аналіз, систематизація та узагальнення педагогічного досвіду, анкетування, педагогічний експеримент (констатувальний, пошуковий та формувальний) зі статистичною обробкою експериментальних даних.

Наукова новизна полягає в тому, що:

- обґрунтовано доцільність та можливість професійного спрямування прикладних задач в змісті вивчення початків стохастики на перших курсах фінансово-економічних коледжів;
- створено методичну систему навчання початків стохастики студентів фінансово-економічних коледжів із введенням системи прикладних задач з теорії ймовірностей та математичної статистики.

Теоретичне значення полягає у визначенні місця, ролі і обґрунтуванні доцільності прикладних задач професійного фінансово-економічного спрямування, експериментальному підтвердженні їх позитивного впливу на пізнавальний інтерес та результативність навчання.

Практичне значення: розроблено та експериментально перевірено систему стохастичних задач, що мають професійну спрямованість; методику їх використання викладачами і студентами економічних спеціальностей.

Обґрунтованість і вірогідність результатів дослідження забезпечені об'єктивним науковим підходом до аналізу стану досліджуваної проблеми в педагогічній теорії і практиці, методологічною обґрунтованістю вихідних позицій дослідження, відповідністю методів дослідження обраній меті, предмету та завданням, результатами проведеного протягом 1998-2006 рр. педагогічного експерименту, достатнім обсягом вибірки, статистичними методами обробки даних, отриманих у результаті дослідження, та впровадженням результатів дослідження в практику роботи викладачів математики.

Особистий внесок здобувача полягає у:

- висуненні ідеї і теоретичному обґрунтуванні доцільності й можливості професійного спрямування змісту початків стохастики на першому курсі вищих навчальних закладів освіти I-II рівня акредитації фінансово-економічного спрямування;
- підготовці плану дослідження;
- доборі та систематизації теоретичного матеріалу і системи задач для збірника задач з теорії ймовірностей та математичної статистики, опублікованого у співавторстві; особисто автором підготовлено матеріал для тем “Основні теореми класичної теорії ймовірностей”, “Математична статистика”;
- встановленні методичних вимог до системи стохастичних задач як засобу реалізації міжпредметних зв'язків між загальними і професійно спрямованими курсами, розробці такої системи; виявленні ефективних шляхів, методів, прийомів, організаційних форм та засобів впливу на ефективність процесу формування стохастичного типу мислення та відповідних елементів математичної мови.

Апробація і впровадження результатів дослідження. Основні результати дослідження доповідалися на восьми міжнародних науково-практичних конференціях (м. Рівне, 2000; м. Вінниця, 2002; м. Київ, 2000, 2002, 2004, 2006; м. Ірпінь, 2002, 2003), п'яти всеукраїнських (м. Київ, 1998; м. Кривий Ріг, 2001, 2003, 2004, 2006), на Всеукраїнському методичному семінарі з проблем навчання математики (Національний педагогічний університет ім. М.П.Драгоманова, 2003, 2006), на семінарах кафедри вищої математики та математичних методів в економіці (Національна академія ДПС України, м. Ірпінь, 1998-2007).

Отримані педагогічні висновки та методичні рекомендації експериментально перевірено на практиці та впроваджено у Київському фінансово-економічному коледжі Національної академії ДПС України (довідка №67/01-12 від 18.03.2005 р.), загальноосвітній школі I-III ступенів №17 м. Ірпня Київської області (довідка №115 від 11.03.2005 р.), в спеціалізованій загальноосвітній школі I-III ступенів із поглибленим вивченням економіки та права №2 м. Ірпня Київської області (довідка №25 від 16.03.2005 р.), в Ірпінському економічному коледжі Національного аграрного університету (довідка №84 від 23.03.2005 р.), в коледжі Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля м. Луганськ (довідка №1152 від 20.12.2006 р.), в Кримському коледжі економіки і управління м. Сімферополь (довідка №311 від 21.11.2006 р.), в Вінницькому відділенні Київського фінансово-економічного коледжу Національної академії ДПС України м. Вінниця (довідка №339 від 26.12.2006 р.).

Публікації. Основні положення і результати дисертації опубліковані у 19 публікаціях, серед яких 7 статей у наукових фахових виданнях ВАК України, 11 робіт в матеріалах науково-практичних конференцій, одна рекомендована Міністерством освіти і науки України як навчальний посібник.

На захист виносяться:

– положення про доцільність та можливість професійного спрямування курсу стохастики для студентів коледжів з економічним профілем навчання; позитивний вплив такого підходу на пізнавальний інтерес та результати навчання;

– методична система вивчення курсу стохастики в середніх навчальних закладах фінансово-економічного спрямування.

Структура дисертації. Дисертація складається із вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел (351 найменувань обсягом 24 сторінки) та 12 додатків (обсягом 47 сторінок). Повний обсяг дисертації становить 258 сторінок, основний текст викладений на 185 сторінках машинописного тексту, робота містить 39 таблиць та 17 рисунків (з яких додатки містять 10 таблиць та 2 рисунки).

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У **вступі** обґрунтовується вибір теми та актуальність її дослідження, визначено об'єкт, предмет, мету, гіпотезу та завдання дослідження, розкрито наукову новизну, теоретичну та практичну значимість роботи, викладено методологічну основу та вказані методи дослідження, представлені впровадження та апробація.

У **першому розділі** “**Стан досліджуваної проблеми в педагогічній теорії і практиці**” проводиться огляд теоретичних положень, на яких ґрунтується дослідження, аналізується стан проблеми в педагогічній та методичній літературі, а також у практиці викладання стохастики.

З'ясовується, що проблема статистико-ймовірнісної освіти учнівства є актуальною, але не є новою в теорії та практиці шкільної математичної освіти. Уже в першій половині XIX століття в низці підручників для школи з'явилися розділи, до яких введено елементи теорії ймовірностей та математичної статистики. Першим російським підручником з теорії ймовірностей була книга “Основи математичної теорії ймовірностей” (1846 р.) академіка Петербурзької АН, почесного члена багатьох російських університетів і вчених товариств, українця за походженням В.Я. Буняковського. Перший український підручник з теорії ймовірностей з'явився завдяки професору Київського політехнічного інституту В.П. Єрмакову у 1878 р.

Суттєвий внесок у вирішення цієї проблеми належить А.М. Колмогорову, Б.В. Гнеденку, А.В. Скороходу, О.Я. Хінчину, М.Й. Ядренку. Над її дослідженням працювали М.В. Єремєєва, В.Г. Потапов, П.П. Авдєєва, З.І. Слєпкань та багато інших. Але СРСР довгий час залишалась однією з не багатьох країн, у змісті шкільної освіти якої елементи теорії ймовірностей і математичної статистики були відсутні.

У зарубіжній школі склалась протилежна ситуація. З кінця 50-х теми з комбінаторики і стохастики почали постійно вивчатися на різних рівнях складності в школах США, Франції, Англії, Японії, Голландії, Австралії, Австрії, Болгарії, Угорщини, Іспанії, країнах Скандинавії та ін.

Досить цікавим і корисним для впровадження є досвід вивчення стохастики в Польщі та Угорщині, де підготовка дітей до сприймання деяких ідей теорії ймовірностей починається в початковій школі.

Особливої уваги заслуговує досвід вивчення теорії ймовірностей і математичної статистики в школах Японії, методичними особливостями якого є вивчення всіх понять переважно індуктивним методом за допомогою простих задач, використання найбільш простої символіки та великої кількості задач, по можливості взятих з життя, та зразків їх розв'язання.

Проведено системний аналіз зарубіжного та вітчизняного досвіду, існуючих програм та методичних підходів щодо вивчення стохастики.

У процесі дослідження проаналізовано стан навчального процесу у фінансово-економічних коледжах. Результати вказують на низький рівень базової теоретичної та практичної підготовки першокурсників з математики, невміння застосовувати математичні знання до розв'язування прикладних задач з економічним змістом, недостатній рівень активності навчально-пізнавальної діяльності студентів, низьку мотивацію вивчення математики і зокрема стохастики, відсутність професійно спрямованих підручників та дидактичних матеріалів. Це вимагає від викладачів використання нових форм, засобів та методів навчання, які б дозволили не тільки полегшити процес засвоєння навчального матеріалу з математики, зокрема стохастики, а й зробити його особистісно значущим, по-справжньому привабливим для майбутніх спеціалістів економічного напрямку освіти.

Врахування основних психолого-педагогічних факторів, які впливають на ефективне вивчення стохастики, відповідне методичне забезпечення процесу навчання дозволять першокурсникам коледжів фінансово-економічного спрямування активно включитися в новий тип провідної навчальної діяльності, а саме: навчально-професійної. Мотивація матеріалу, що пропонується для вивчення, активне використання самостійної роботи, ефективне використання наочності сприятиме більш усвідомленому його вивченню.

Неможливо розглядати процес активізації навчальної діяльності у профільних коледжах без широкого використання *міжпредметних зв'язків*. Під час вивчення курсів страхування, фінансового аналізу та інших наук слід демонструвати сферу застосування стохастичних понять і формул і тим самим виконувати одне з найважливіших завдань математики взагалі і стохастики зокрема.

Міжпредметні зв'язки стохастики з іншими професійно спрямованими дисциплінами реалізувались у двох напрямках:

- 1) різні науки, що є основою професійної підготовки, виступають джерелом задач для теорії ймовірностей та статистики (страхування, економіка, фінанси тощо);
- 2) стохастичні теорії є інструментом дослідження у різних природничих науках.

Використання *міжпредметних зв'язків* на заняттях із стохастики у фінансово-економічних коледжах дасть змогу:

- повніше розкрити зміст основних стохастичних понять, що вивчаються, враховуючи їх багатогранність та взаємозв'язок з іншими поняттями, зокрема в змісті навчальних курсів професійного спрямування;
- виробити у студентів загальні навички та вміння до розв'язування завдань у професійній діяльності.

Якісній підготовці спеціалістів з економіки та активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів сприяє прикладна спрямованість навчання стохастики, яка дозволить значно підсилити міжпредметні зв'язки за рахунок інтеграції фундаментальних та прикладних компонентів в змісті

розділу стохастики. Посилення прикладної спрямованості навчання стохастики у фінансово-економічних коледжах за рахунок системного використання задач професійного спрямування при вивченні програмного матеріалу потребує відповідного наукового обґрунтування. Особливо слід звернути увагу на те, щоб прикладне спрямування стохастики відповідало потребам засвоєння спеціальних економічних дисциплін і набуття студентами економічних спеціальностей практичних компетентностей з розв'язування деяких професійних задач математичними методами.

Дотримуючись сформульованої Ю.М. Колягіним і В.В. Пікан положень про те, що *прикладна спрямованість* навчання математики – це орієнтація змісту і методів навчання на застосування математики в техніці та суміжних науках, у професійній діяльності, народному господарстві і побуті; розглядаємо *прикладну спрямованість стохастики в коледжах фінансово-економічного спрямування* як орієнтацію змісту і методів навчання щодо застосування стохастики в професійно спрямованих курсах та майбутній професійній діяльності.

Погоджуючись з положеннями про те, що *прикладними* називаються задачі, які “виникають на практиці і вказують на необхідність математичних знань для людей найрізноманітніших професій”, уточнюємо, що під *прикладною задачею фінансово-економічного змісту* розуміємо сюжетну задачу, що є словесною моделлю реальної економічної ситуації, яка виникає на практиці та розв'язується засобами стохастики і належить до економічної спеціальності.

Було виділено чотири групи таких задач. Перша група пов'язана із задачами, які містять професійно спрямовану, а саме: фінансово-економічну термінологію: акції, цінні папери, аукціони, дивіденди, назви економічних спеціальностей тощо. Друга – з використанням основ теорії ймовірностей до питань страхування. Третя – це задачі, в яких застосовуються основи теорії ймовірностей та математичної статистики для визначення очікуваного прибутку від вкладених інвестицій. Основою для задач четвертої групи є найпростіша статистична обробка економічної інформації.

Враховуючи, що в жодному із навчальних посібників з математики немає задач економічного змісту, викладачам фінансово-економічних коледжів доводиться добирати відповідні прикладні задачі самостійно. Тому було створено відповідне навчально-методичне забезпечення, у якому представлені прикладні задачі фінансово-економічного спрямування.

Проведений аналіз змісту програм, лекційних матеріалів професійно орієнтованих дисциплін (фінансового аналізу, страхування, економічного аналізу тощо) вказує на досить широке використання стохастичних понять і тверджень. Так для кожного молодшого спеціаліста фінансово-економічного напрямку освіти є обов'язковими вміння здійснювати початкову обробку статистичних даних, обчислювати середні величини, моду, медіану, робити графічне представлення економічних залежностей, що характеризують стан і роботу підприємств, фірм, заводів тощо. Цілком сформованими у майбутніх спеціалістів економічної галузі мають бути навички обчислення математичних сподівань, дисперсій, середньо квадратичних обчислень, оскільки від точності їх результатів будуть залежати рішення про інвестування тих чи інших проектів, про продаж чи розвиток підприємств. Тому в коледжах економічного профілю особливе місце має займати математична, статистико-ймовірнісна підготовка студентів, яка в подальшому дасть їм змогу оцінювати та прогнозувати процеси, що відбуваються в економіці, правильно моделювати та досліджувати економічні ситуації, приймати правильні рішення. Крім того, теорія ймовірності необхідна як для успішного засвоєння фундаментальних та професійно орієнтованих дисциплін, які забезпечують базові економічні знання і закладають основи для подальшого вивчення спеціальних економічних дисциплін, так і для розвитку професійних компетентностей.

У другому розділі “**Професійно-орієнтоване вивчення початків стохастики студентами фінансово-економічного напрямку освіти**” представлено методичні моделі вирішення завдань, пов'язаних з розробкою окремих компонентів методичної системи навчання стохастики студентів фінансово-економічних коледжів та ліцеїв, враховуючи, що:

1. Стохастика є основою курсів страхування, фінансового аналізу та інших дисциплін. Її основні поняття і теореми активно використовуються в менеджменті, економіці підприємств, фінансах. Тому мета навчання стохастики в коледжах фінансово-економічного спрямування полягає не лише в ознайомленні з початками теорії ймовірностей і математичної статистики, а можливо, навіть більшою мірою, – у виробленні вмій та навичок їх використання, застосування для дослідження економічних процесів і явищ.

2. Дослідження психологів доводять, що вивчення стохастики найкраще починати в 10–12 років, тому його пропонується почати з першого курсу.

3. Аналіз програм і підручників дисциплін циклу професійної підготовки дозволив відповісти на питання щодо змісту стохастичної підготовки, необхідної сучасній людині у повсякденному житті та у професійній діяльності майбутніх спеціалістів з економіки і фінансів.

Основне завдання при доборі змісту курсів теорії ймовірностей та математичної статистики в коледжах фінансово-економічного профілю – правильно об'єднати теоретичні і прикладні аспекти в єдиний курс, враховуючи майбутню професійну діяльність. Адже підвищення наукового рівня освіти визначається розширенням сфери її можливих застосувань.

4. Фінансово-економічні коледжі і ліцеї в системі неперервної професійної освіти є нижчим ступенем вищої школи, тому і методи навчання в них мають відображати поступовий перехід від загальноосвітньої школи до вищої. Особливу роль відіграють методи, які активізують пізнавальну діяльність студентів, стимулюють творчу діяльність, привчають до самостійності (проблемне викладання, евристичні бесіди тощо).

5. У процесі дослідження використовувався спеціально підготовлений збірник задач, який містить прикладні задачі фінансово-економічного змісту та словник економічних термінів.

6. Домінуючою системою навчання у вищих навчальних закладах I і II рівнів акредитації є лекційно-практична. При проведенні експерименту використовуються переважно такі форми навчання як лекції, конференції, практичні і семінарські заняття, дослідницька робота, консультації, самостійна робота.

Представлено зразки планування навчання стохастики у фінансово-економічних коледжах, зміст розробленого навчально-методичного матеріалу, приклади використання різних програмних засобів при розв'язуванні прикладних задач з стохастики. Прикладні задачі були частково створені, а частково підібрані з підручників із фахових дисциплін (фінансового аналізу, економічного аналізу, страхування, оподаткування, фінансів тощо) та розподілені за темами.

При розкритті змісту, методів та форм вивчення стохастики на першому курсі фінансово-економічного коледжу наведено конкретні приклади реалізації прикладної спрямованості для окремих тем, представлено дидактичні матеріали для проведення самостійних та контрольних робіт; для проведення підсумкових занять пропонуються питання для заліку і тестові завдання різної форми. Розширенню стохастичних знань сприятиме підготовка рефератів, теми яких представлено у другому розділі і додатках.

Розглянуто методичні підходи реалізації прикладного спрямування стохастичних знань та використання міжпредметних зв'язків між обов'язковими предметами загальноосвітньої підготовки та спеціальними дисциплінами, що особливо актуально для студентів економічних спеціальностей. Адже саме повноцінне вивчення елементів стохастики допоможе студентам у майбутньому, оскільки їх професійна діяльність передбачає вивчення та оцінювання результатів діяльності підприємств, організацій, комерційних банків; володіння методами оцінки фінансового стану, фінансового планування; методологією економіко-статистичного аналізу державних фінансів та процесу оподаткування.

Враховуючи тенденцію до скорочення годин, що виділяються на аудиторні заняття з математики у фінансово-економічних коледжах, пропонується використання відомостей із

стохастики та задач при проведенні бінарних занять і при вивченні деяких тем страхування, економічного і фінансового аналізу, соціології, інформатики і комп'ютерної техніки.

Так, на практичних заняттях з математичної статистики доцільно відпрацювати всі прийоми обробки досліджуваних даних на вибірках з невеликим числом варіант, а аналогічні завдання з великим масивом розглядати на бінарних заняттях з інформатики і математики. Задачі з великою кількістю статистичних даних розглядаються на практичних заняттях з курсу “Інформатика і комп'ютерна техніка” другого року навчання.

У вивченні тем: “Система табличної обробки даних”; “Системи управління базами даних”; “Експертні й навчальні системи”; “Технології обробки економічної інформації” доцільно використовувати стохастичні задачі прикладного характеру. Саме на таких заняттях більша частина часу приділяється аналізу статистичних даних, а виконання обчислювальних операцій і побудова діаграм та полігонів відбувається майже миттєво.

Знаннями, отриманими на заняттях із стохастики, студенти можуть скористатися при вивченні тем “Вибірка у соціологічному дослідженні”, “Аналіз документів, спостереження та експеримент у соціології”, “Соціологічне опитування”, “Статистичні методи обробки в соціології” курсу соціології, який вивчається на другому році навчання.

Реалізація міжпредметних зв'язків здійснюється через систему сюжетних задач, що містять поняття, які в подальшому використовуватимуться при вивченні професійно спрямованих дисциплін. Але приступаючи до розв'язування таких задач, необхідно було пояснювати зміст спеціальних понять і термінів. З цією метою для експериментальних груп було підготовлено тлумачний словник, що містить найчастіше вживані фінансово-економічні та основні стохастичні терміни. Завдяки введенню понять, що використовуються в банківській та податковій сферах, у страхуванні та ін., розширюються знання студентів і стимулюється пізнавальна активність, проводиться пропедевтична робота для вивчення професійно спрямованих дисциплін, демонструється значимість та можливості використання стохастики.

Розгляд прикладних задач з великою кількістю даних переконали нас у доцільності використання сучасних інформаційних технологій, а саме: GRAN-1, EXCEL, які мають стандартний зручний інтерфейс, прості у використанні та не вимагають потужних технічних ресурсів комп'ютера. Використання комп'ютера робить більш наочними основні поняття стохастики, допомагає ознайомити студентів із застосуванням стохастичних методів для розв'язання задач економічного змісту, а також дозволяє інтенсифікувати процес навчання. Використання комп'ютерних технологій на заняттях з стохастики та під час проведення бінарних занять створює умови для інтелектуального розвитку студентів і розкриття їх творчих можливостей. Сьогодні важко уявити роботу будь-якого спеціаліста фінансово-економічного напрямку без комп'ютера.

Різномірне математична підготовка першокурсників потребує організації процесу навчання стохастики з використанням диференційованого підходу шляхом формування різномірних груп студентів та забезпечення відповідної сукупності диференційованих впливів на них. Склад кожної такої групи не є сталим. Навчальний матеріал з початків теорії ймовірностей та математичної статистики викладався в однаковому обсязі для всіх студентів. Відмінність між групами полягала лише у різних видах допомоги студентам певної групи з боку викладача. На консультаціях з першокурсниками використовувались картки-інструкції для забезпечення допомоги відповідного рівня при виконанні запропонованих завдань.

Дослідно-експериментальна робота з проблеми дослідження проводилася протягом 1998–2005 років (в експерименті взяли участь більше 400 студентів-першокурсників економічних спеціальностей середніх спеціальних навчальних закладів I та II рівнів акредитації) в три етапи.

I етап - констатувальний експеримент (1998–2000 рр.) – було проаналізовано навчальні плани і програми, а також систематизовано результати спостережень і висновки інших дослідників, сформульовано робочу гіпотезу, визначені конкретні задачі дослідження та розроблено план

дослідницької роботи. Особлива увага в цей період приділялась вивченню стану досліджуваної проблеми в педагогічній теорії шляхом аналізу відповідної психолого-педагогічної, наукової та навчально-методичної літератури; ознайомленню з вітчизняним та зарубіжним досвідом; аналізу поточного стану вивчення стохастики у середніх спеціальних навчальних закладах I та II рівнів акредитації; розробленню та розповсюдженню анкет, метою яких було виявлення вмій аналізувати інформацію, узагальнювати спостереження, вміння старшокласників приймати обґрунтовані рішення, а також вивчались їх уявлення про випадковість, ймовірність, ризик, моду, медіану, прогнозованість явищ, що відбуваються навколо нас.

Результати констатувального експерименту вказують на зниження рівня математичної підготовки першокурсників, на слабку мотивацію її вивчення в подальшому, невміння аналізувати запропоновану статистичну інформацію, зовсім слабкі уявлення про початкові поняття стохастики та відсутність інтересу до них.

На II етапі - пошуковий експеримент (2000–2003 рр.) – було розроблено компоненти методичної системи навчання стохастики студентів-першокурсників економічних спеціальностей з використанням комп'ютерних технологій на основі диференційованого підходу. Тут також здійснювався відбір методів і форм, традиційних і сучасних засобів навчання, що забезпечували б результативність процесу вивчення стохастики. Проводилася робота з відбору задач, на основі яких демонструвалась прикладна значущість курсу. У зазначений період було проаналізовано отримані результати, внесено необхідні корективи в розроблену програму, уточнено особливості побудови і змісту окремих компонентів методичної системи.

III етап - формувальний експеримент (2003–2005 рр.) – полягав в організації та проведенні навчального експерименту, в ході якого вирішувались такі завдання: перевірити гіпотезу дослідження; перевірити ефективність запропонованої методичної системи, яка дозволяла розширити можливості формування навичок розв'язування стохастичних задач (проведення бінарних занять /математика – інформатика, математика – соціологія, математика – страхова справа/ дозволило збільшити час на вивчення стохастичних понять); порівняти ступінь сформованості знань, умій та навичок із стохастики у студентів експериментальних та контрольних груп; встановити доцільність та ефективність використання запропонованої методики вивчення стохастики для студентів економічних спеціальностей.

У процесі проведення дослідного навчання було розроблено пакет матеріалів з прикладами задач фінансово-економічного спрямування, які використовувалися у процесі експерименту; тексти робіт для перевірки результатів навчання стохастики та різнопланові тести, дидактичні засоби для диференціації роботи студентів.

Експериментальне навчання проводилося у звичайних умовах без зміни навчального процесу, у відповідності до чинної програми та тематичного плану.

У контрольних групах навчання велося за традиційною методикою без доповнення системи задач фінансово-економічними задачами та без використання міжпредметних зв'язків.

Підтвердження ефективності експериментального навчання було отримано за результатами контрольних робіт (тестування).

Було проведено порівняльне оцінювання ефективності навчання в експериментальних і контрольних групах за допомогою одного з методів перевірки статистичних гіпотез, який ґрунтується на порівнянні характеристик деякої властивості елементів двох незалежних вибірок, а саме: критерію χ^2 . Застосування цього критерію є цілком правомірним, оскільки обидві вибірки студентів є випадковими, вибірки незалежні, і члени кожної вибірки також незалежні між собою. Використовувалась також шкала найменувань за трьома класами: студент “має правильне уявлення”, “має слабе уявлення”, “не має уявлення взагалі”.

Результати діагностичного дослідження щодо сформованості стохастичних понять у студентів експериментальних та контрольних груп були використані для перевірки нульової та альтернативної гіпотез. Нульова гіпотеза Γ_0 полягала в тому, що рівень сформованості стохастичних понять і вмій в експериментальних та контрольних групах однаковий. Альтернативна гіпотеза Γ_A : рівень сформованості стохастичних понять і вмій в експериментальних і контрольних групах різний.

Обчислення значення статистики критерію проводилося за формулою:

$$T_{cn} = \frac{1}{n_1 n_2} \cdot \sum_{i=1}^3 \frac{(n_1 O_{2i} - n_2 O_{1i})^2}{O_{1i} + O_{2i}}$$

де n_1, n_2 - обсяг вибірок;

O_{1i} ($i = 1, 2, 3$) - число об'єктів першої вибірки, які потрапили в i - ту категорію за станом властивості, що вивчається;

O_{2i} ($i = 1, 2, 3$) - число об'єктів другої вибірки, які потрапили в i - ту категорію за станом властивості, що вивчається.

Значення статистики T критерію χ^2 отримали $T_{снос} = 2,1696$.

За статистичними таблицями для рівня значущості $\alpha = 0,05$ і числа ступенів вільності $V = C - 1 = 3 - 1 = 2$ знаходимо критичне значення статистики критерію $T_{крит} = 5,991$. Отримали $T_{снос} < T_{крит}$ ($2,1696 < 5,991$). Відповідно до правила прийняття рішень для критерію χ^2 , отриманий результат не дає достатніх умов для відхилення нульової гіпотези, тобто результати проведеного діагностичного анкетування вказують, що рівень сформованості початкових стохастичних понять у контрольних та експериментальних групах однаковий.

Наприкінці навчального року в експериментальних і контрольних класах було проведено однакову письмову роботу. Результати її виконання наведені в рис. 2.

При цьому висуваємо Γ_0 нульову гіпотезу про відсутність впливу запропонованої методичної системи на рівень сформованості стохастичних умінь і навичок. Альтернативна гіпотеза Γ_A - рівень сформованості стохастичних умінь і навичок в контрольних і експериментальних групах внаслідок застосування розробленої методичної системи різний.

На основі даних перевіряємо нульову гіпотезу. Підраховуємо значення статистики T критерію χ^2 $T_{снос} = 7,0947$. За статистичними таблицями знаходимо критичне значення статистики критерію $T_{крит} = 5,99$. Ми отримали $T_{снос} > T_{крит}$ ($7,0947 > 5,99$). За правилом прийняття рішення для критерію χ^2 отриманий результат дозволяє відхилити нульову гіпотезу на рівні α і прийняти альтернативну.

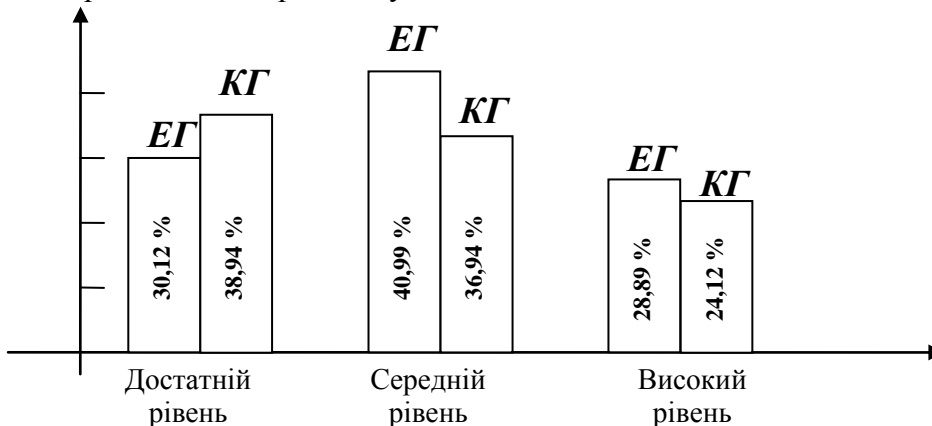


Рис. 1. Результати рівня успішності на завершення експерименту

Аналіз даних, отриманих у ході експерименту, порівняння результатів навчання студентів контрольних та експериментальних груп свідчить про певні переваги запропонованої нами методики: в експериментальних групах студенти не лише ознайомилися з курсом стохастичності, а, що досить важливо, розуміють, що отримані знання безпосередньо пов'язані з їх професійною підготовкою.

Таким чином, проведений педагогічний експеримент підтвердив гіпотезу дослідження та досягнення всіх завдань. Запропонована методика сприяє підвищенню освітнього рівня студентства, підвищує інтерес до вивчення стохастичності зокрема і курсу математики взагалі, і її доцільно використовувати для підготовки молодших спеціалістів інших економічних спеціальностей, а при певному наповненні системою відповідних вправ та задач – і для інших спеціальностей, а також у профільних класах відповідного професійного спрямування в інших закладах середньої освіти.

ВИСНОВКИ

В Україні відбувається реформування системи математичної освіти. Конструктивною ідеєю перебудови середньої та середньої спеціальної, зокрема математичної освіти, є запровадження дидактичної моделі рівневої та профільної диференціації. Це дозволяє наблизитися до побудови особистісно-орієнтованої системи навчання.

Одним із напрямів реформування освіти в середніх спеціальних навчальних закладах є модернізація змісту освіти, зокрема математичної. У цьому плані безперечним прогресивним здобутком є впровадження нової для української школи змістової лінії елементів статистики та теорії ймовірностей, що відображено в концепції математичної освіти в 12-річній школі та Державному стандарті базової і повної середньої освіти.

Вивчення стохастичності має загальноосвітнє і загальнокультурне значення. Статистико-ймовірнісний компонент математичної освіти має важливе значення для підготовки студентів, майбутні професії яких пов'язані із сучасними технологіями, економікою, соціальними процесами та явищами, і, зрештою, для нормальної соціалізації молоді особистості в умовах ринкових відносин. Цей факт ще раз підтверджено нашим дослідженням.

1. Одним з ефективних шляхів удосконалення професійної підготовки спеціалістів фінансово-економічного профілю є прикладна, професійна спрямованість курсу стохастичності, яка може бути забезпечена шляхом системного і комплексного підходу в організації навчального процесу. Обов'язковим є врахування рівня фундаментальної математичної підготовки.

2. Професійна спрямованість курсу стохастичності забезпечує орієнтацію його змісту і методичних систем навчання на застосування стохастичності і математики в цілому при вивченні фундаментальних, професійно спрямованих дисциплін у майбутній професійній освіті та діяльності. Це створює педагогічні передумови для активізації дії мотиваційного фактора. Навчальний матеріал слід відбирати з урахуванням його зв'язків із змістом професійних курсів та практичною діяльністю економістів.

3. Підвищення рівня стохастичної підготовки студентів економічних спеціальностей можливе у випадку, коли вся методична система (цілі і завдання, зміст, методи, засоби, форми навчання) матиме чітко виражене психолого-педагогічне підґрунтя, інакше кажучи, має бути визначена система закономірностей, яка концентрує в собі психологічні, дидактичні та методичні засади навчання.

4. Результати досліджень вказують, що навчання початків теорії ймовірностей та математичної статистики повинно бути активним, проблемним, насиченим простими і доступними прикладами з використанням наочних, зрозумілих моделей з використанням міжпредметних зв'язків.

5. Запропонований курс стохастики є синтезом традиційного і професійно спрямованого в стохастичності. Це позитивно впливає на підвищення ефективності, розширення процесу пізнання, на інтелектуальний розвиток студентів, на мотивацію навчання.

6. Вичерпність інформації з кожної теми слід забезпечувати застосуванням логічних прийомів класифікації та систематизації матеріалу шляхом складання систематизованих блок-схем основних понять початків теорії ймовірностей, комбінаторики, математичної статистики. Саме таке засвоєння матеріалу забезпечить розуміння майбутніми спеціалістами взаємозв'язків між поняттями та сприятиме їх свідомому засвоєнню.

7. Використання наочності: графіків, діаграм, дерева рішень та ін. дозволяє глибше зрозуміти стохастичні процеси, що вивчаються; відтворити ту економічну чи соціальну ситуацію, яка аналізується з позиції стохастики, а конкретним числовим характеристикам величин поставити у відповідність певну символіку і термінологію; сприяє усвідомленню теоретичного матеріалу і формуванню навичок і вмінь розв'язувати задачі.

8. Використання стохастичних моделей для розв'язування задач, зміст яких стосується навколишнього світу або вони мають економічний зміст, не тільки дозволяє проілюструвати процес застосування математики, а й підвищує мотивацію вивчення математики, зокрема стохастики.

9. Використання інформаційно-комунікаційних технологій навчання під час вивчення курсу стохастики дозволяє поєднати високі обчислювальні можливості, що є особливо важливим при великій кількості статистичних даних, з перевагами графічного подання результатів опрацювання ін формації, а також дає можливість економити навчальний час за рахунок вилучення рутинних операцій обчислювального характеру. Це дозволить більше часу використати для аналізу умови задачі, інтерпретації отриманих результатів, вдосконалює систему контролю успішності студентів.

10. Кількісний та якісний аналізи результатів експерименту дають підстави стверджувати, що розроблена методична система вивчення стохастики в коледжах фінансово-економічного спрямування сприяє підвищенню рівня сформованості стохастичних знань, умінь і навичок, поглибленню і посиленню мотивації до занять математикою.

Перспективними напрями подальшого дослідження можуть бути дослідження пов'язані з іншими напрямами профільної освіти, розробка відповідних навчальних посібників для студентів фінансово-економічних вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації.

ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ДИСЕРТАЦІЇ ВИКЛАДЕНО У ПУБЛІКАЦІЯХ:

1. Задорожня Т.М. Програма розділу "Початки стохастики" // Математика в шк. – 1999. – № 2. – С. 18 – 20.

2. Задорожня Т.М., Скрипник А.В. Ризик у виборі рішення випускником середньої школи // Математика в шк. – 2000. – № 6. – С.19 – 21 (*особистий внесок: проаналізовано проблеми вибору та представлено її модель, решта належить співавтору*).

3. Задорожня Т.М. Впровадження початків теорії ймовірностей у навчальний процес – потреба часу // Наука і сучасність. Збірник наукових праць Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова. – К., Логос, 2001, том XXIX. – С.73 – 78.

4. Задорожня Т.М. Теорія ймовірностей у спадщині Михайла Остроградського // Математика в шк. – 2002. – № 3. – С. 29, 44.

5. Задорожня Т.М., Красюк Ю.М. Можливості використання нових інформаційних технологій навчання при розв'язуванні стохастичних задач // Математика в шк. – 2003. – № 3. – С. 14–17 (*особистий внесок: запропоновано два підходи до розв'язування стохастичних задач з великою кількістю даних, зроблено порівняльний аналіз, вказано переваги, решта належить співавтору*).

6. Задорожня Т.М. Використання прикладних задач при вивченні теорії ймовірностей // Математика в шк. – 2005. – № 10. – С. 35 – 39.

7. Задорожня Т.М. Стохастика і фінансово-економічна освіта // Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний збірник наукових робіт. – Вип.27. – Донецьк: Фірма ТЕАН, 2007. – С. 116 – 120.
8. Задорожня Т.М. Імовірнісні моделі та умови їх застосування // Економічні та гуманітарні проблеми розвитку суспільства у III тисячолітті: Зб. наукових праць. – Рівне: “Тетіс”. – 2000. – С.303 – 305.
9. Задорожня Т.М. Елементи теорії ймовірностей в теоретичних курсах страхування та економічного ризику // Матеріали VII-ої Міжнародної наукової конференції ім. академіка М.Кравчука (11-14 травня 2000р., Київ). – К.: НТУУ (КПІ). – 2000. – С. 430.
10. Задорожня Т.М. Деякі особливості вивчення теорії ймовірностей // Теорія та методика навчання математики та фізики, інформатики: Збірник наукових праць: В трьох томах. – Кривий Ріг: Видавничий відділ КДПУ, 2001. – Т.1: Теорія та методика навчання математики. – С.102 – 104.
11. Задорожня Т.М. Тестування як один з методів діагностики математичної підготовки // Матеріали IX-ої Міжнародної конференції ім. академіка М.Кравчука (16-19 травня 2002р., Київ) / К.:НТУУ “КПІ”. – 2002. – С. 500.
12. Задорожня Т.М. Застосування ймовірнісних пробіт і логіт моделей до дослідження проблем вибору // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Збірник наукових праць. Випуск 3: В 3-х томах. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НметАУ, 2003. – Т.1: Теорія та методика навчання. – С. 69 – 80.
13. Задорожня Т.М. Особливості вивчення стохастики // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Збірник наукових праць. Випуск 4: В 3 – х томах. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НметАУ, 2004. – Т.1: Теорія та методика навчання математики. – С. 61 – 67.
14. Задорожня Т.М. Роль прикладних задач при вивченні стохастики // Матеріали X – і міжнародної конференції імені академіка М.Кравчука, 13 – 15 трав.2004 р., Київ: – К.: Задруга, 2004. – С. 675.
15. Задорожня Т.М., Коляда Ю.В. Реалізація взаємозв'язків між фундаментальними та фаховими дисциплінами // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. пр. У 2-х част. – Ч. 2. / Редкол.: І.А. Зязюн (голова) та ін. – Київ- Вінниця: ДОВ Вінниця, 2002. – С. 241 – 246(*особистий внесок: відмічена та обґрунтована необхідність розширення міжпредметних зв'язків та вказано шляхи її реалізації, решта належить співавтору*)..
16. Задорожня Т.М., Коляда Ю.В., Мамонова Г.В. Збірник задач з теорії ймовірностей та математичної статистики: Навчальний посібник. – Ірпінь: Академія ДПС України, 2001. – 77 с. (*особистий внесок: написано параграфи 7, 13-19, решта належить співавторам*).
17. Задорожня Т.М., Красюк Ю.М. Можливості використання нових інформаційних технологій навчання при розв'язуванні стохастичних задач // Проблеми впровадження інформаційних технологій в економіці. Тези доповідей 3-ї Міжнародної науково-практичної конференції. – Ірпінь, 2002. – С. 436 (*особистий внесок: запропоновано два підходи до розв'язування стохастичних задач з великою кількістю даних, зроблено порівняльний аналіз, вказано переваги, решта належить співавтору*).
18. Задорожня Т.М. Елементи контролю та корекції при вивченні стохастики // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Збірник наукових праць. Випуск 4: В 3 – х томах. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НметАУ. – Випуск 4. – 2006. – Т.1: Теорія та методика навчання математики. – С. 294 – 299.
19. Задорожня Т.М. Прикладні задачі як елемент активізації навчання // Матеріали XI – і міжнародної конференції імені академіка М.Кравчука, 18– 20 трав. 2006 р., Київ: – К.: НТУУ (КПІ). – 2006. – С. 827.

Задорожня Т.М. “Початки теорії ймовірностей та математичної статистики в змісті математичної освіти коледжів фінансово-економічного спрямування”. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія і методика навчання (математика). – Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова. Київ, 2007.

У дисертації запропоновано науково обґрунтовану методику навчання теорії ймовірностей та математичної статистики студентів коледжів фінансово-економічного профілю. Роботу виконано з урахуванням системи психолого-педагогічних та методико-дидактичних закономірностей управління навчально-пізнавальною діяльністю старшокласників. У дослідженні розв’язані завдання, пов’язані з розробкою окремих компонентів методичної системи навчання стохастики студентів фінансово-економічних коледжів та реалізовано її прикладну спрямованість.

Виявлено прийоми, методи та форми навчання, що сприяють активізації пізнавальної діяльності першокурсників фінансово-економічних коледжів при роботі з прикладними фінансово-економічними задачами.

У дослідженні реалізується прикладна спрямованість навчання теорії ймовірностей та математичної статистики через встановлення природних міжпредметних зв’язків стохастики з професійно спрямованими дисциплінами.

Ключові слова: методична система навчання, стохастика, прикладна задача, професійна спрямованість, міжпредметні зв’язки, диференціація навчання, мотивація.

Задорожня Т.М. “Начала теории вероятностей и математической статистики в содержании математического образования колледжей финансово-экономического направления”. – Рукопись.

Диссертация на соискание научной степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00. 02 – теория и методика обучения (математика). – Национальный педагогический университет имени М.П. Драгоманова. – Киев, 2007.

В диссертации представлена научно обоснованная методика обучения стохастике студентов средних специальных учебных заведений первого и второго уровней аккредитации финансово-экономического профиля. Исследование выполнено с учетом системы психолого-педагогических и методико-дидактических закономерностей управления учебно-познавательной деятельностью студентов.

На основе анализа психолого-педагогической и методической литературы выделены факторы, которые влияют на эффективное обучение стохастике. Учетывание этих факторов для правильной организации процесса обучения позволит первокурсникам финансово-экономического колледжа активно включиться в новый тип деятельности – учебно-профессиональной. Мотивация учебного материала, который предлагается для изучения, активное использование самостоятельной работы, эффективное использование наглядности способствует более глубокому его изучению.

Проведенный анализ программ, учебных планов и лекционного материала профессионально направленных дисциплин (страхование, финансовый анализ, экономический риск) позволяет говорить о широком использовании таких стохастических понятий и утверждений, как вероятность, теоремы о вероятности суммы и произведения событий, теоремы о полной вероятности, математическое ожидание, дисперсия и другие, и соответственно – о необходимости глубоких знаний по теории вероятностей и математической статистике. Поэтому в колледжах экономического профиля особое место должна занимать математическая, статистико-вероятностная подготовка студентов, которая позволит им в будущем оценивать и прогнозировать процессы, происходящие в экономике, правильно моделировать и исследовать экономические ситуации, принимать правильные решения. Кроме того, теория вероятностей необходима для успешного усвоения фундаментальных профессионально направленных дисциплин, которые обеспечивают

базовые экономические знания и закладывают фундамент для продолжения изучения специальных экономических дисциплин.

Рассмотрено содержание, методы и формы изучения стохастики на первом курсе финансово-экономического колледжа, представлено конкретные примеры реализации прикладной направленности отдельных тем.

В диссертационном исследовании раскрыто прикладную направленность стохастических знаний и использование межпредметных связей между обязательными предметами общеобразовательной подготовки и специальными дисциплинами, особенно актуальными для студентов экономических специальностей, которые должны рассматривать стохастику как инструмент для изучения в будущем новых профессиональных дисциплин. Полноценное изучение элементов стохастики поможет в будущем овладеть методиками изучения и оценивания результатов деятельности предприятий, организаций, коммерческих банков; методами оценки финансового состояния, финансового планирования; методологией экономико-статистического анализа государственных финансов и налогового процесса.

Для выработки навыков использования стохастики и реализации прикладной направленности этого раздела широко и систематически использовался метод математического моделирования.

В исследовании показано, что реализация межпредметных связей возможна через систему сюжетных задач, содержащих понятия, которые в дальнейшем используются при изучении профессионально направленных дисциплин. Решая такие задачи, необходимо объяснить значение терминов, чтобы студенты могли установить вероятностные отношения и связи между ними. Благодаря введению новых понятий, которые используются в банковской сфере, в страховании, в налоговой сфере и др., расширяются знания студентов, проводится пропедевтическая работа для изучения профессионально направленных дисциплин, демонстрируются возможности использования стохастики.

Использование прикладных задач с большим количеством данных убедило нас в необходимости использования информационных технологий (GRAN-1, EXCEL) при изучении начал теории вероятностей и математической статистики. Это делает более наглядным основные понятия стохастики, а также помогает учить студентов использовать стохастические методы для решения задач экономического содержания.

В диссертации решены задачи, связанные с разработкой компонентов методической системы обучения стохастике студентов финансово-экономических специальностей, которая имеет профессиональную направленность.

Проведенное экспериментальное исследование предложенного подхода показало эффективность разработанной методической системы профессионально-ориентированного обучения стохастики студентов финансово-экономических специальностей. Достоверность выводов подтверждена научным анализом состояния теоретической и практической разработки проблемы, методологическими основами исследования, соответствием методов исследования его цели и задач, количественным и качественным анализом значительного объема теоретического и эмпирического материала, результатами педагогического эксперимента. Это дает основание принять выдвинутую в начале исследования гипотезу о том, что если в процессе обучения стохастики в колледжах финансово-экономического направления ознакомить студентов с теоретическими основами теории вероятностей и математической статистики и использовать систему упражнений с учетом межпредметных связей с профессионально направленными курсами, это будет способствовать формированию профессионально значимых знаний и умений; усилению активности учебной деятельности и интереса к этому разделу математики; созданию дополнительной позитивной мотивации изучения математики; повышению эффективности обучения на старших курсах колледжей и ВУЗов.

Ключевые слова: методическая система обучения, стохастика, прикладная задача, профессиональная направленность, межпредметные связи, дифференциация обучения, мотивация.

Zadorozhnya T.M. “Principles of the Theory of Probability and Mathematics Statistics in the contents of mathematic education at Financial and Economic Colleges”. – Manuscript.

Thesis on achieving the scientific degree of the candidat of pedagogical sciences in specialization 13.00.02 – theory and methodology of teaching (mathematics). – National Pedagogical University named after M.P. Dragomanov. – Kyiv, 2007.

The thesis provides scientifically grounded methodology of teaching financial-economic colleges students the theory of probability and mathematics statistics. The work has been performed accounting for the system of psychology-pedagogic and methodology-didactic regularity of management of senior students teaching-cognizable activities. The connection with the development of certain components of the methodologic teaching system of the theory of probability and mathematics statistics the students of financial-economic colleges and its applicable direction has been realized.

Some ways, methods and forms of teaching were found and they promote activization of cognizable activities of the first-year students at the financial-economic colleges working at applicable financial-economic tasks.

The research has realized the applicable direction of teaching the theory of Probability and mathematics statistics through setting professionally-specialized subjects.

Key words: methodological system of education, stokhastics, applied problem, professional orientation, inter subjects links, training differentiation, motivation.

Підписано до друку 1.10.2007 р. Формат 60×84/16.
Папір офсетний. Гарнітура Times. Друк офсетний.
Наклад 100 прим. Зам. №70
Віддруковано з оригіналів.

Друкарня Національного університету державної
податкової служби України,
08201, Київська обл., м. Ірпінь,
вул. К.Маркса, 31