ДНІПРОДЗЕРЖИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

На правах рукопису

ПУХАНОВА Людмила Сергіївна

УДК 378.147:519.2

ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ЕКОНОМІСТІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ І МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ

13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

Дисертація на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Науковий керівник
Крилова Тетяна Вячеславівна
доктор педагогічних наук,
професор

Вінниця– 2009

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ 4
ВСТУП 5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ЕКОНОМІЧНОГО ПРОФІЛЮ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ 19
1.1. Ретроспективний аналіз розвитку вищої економічної освіти 19
1.2. Проблема професійної підготовки фахівців економічного профілю у педагогічній теорії 26
1.3. Сучасний стан професійного спрямування вивчення фундаментальних дисциплін у процесі підготовки майбутніх економістів 38
Висновки до першого розділу 51
РОЗДІЛ 2. СПРЯМУВАННЯ ЗМІСТУ, ФОРМ, МЕТОДІВ ТА ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ І МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ НА РЕАЛІЗАЦІЮ МЕТИ І ЗАВДАНЬ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ЕКОНОМІСТІВ 53
2.1. Формування професійно-значущих якостей майбутнього економіста 53
2.2. Зміст та технології формування професійних знань і вмінь у процесі навчання теорії ймовірностей і математичної статистики 68
2.3. Організаційні форми та методи професійного спрямування навчання теорії ймовірностей і математичної статистики 89
2.4. Прикладні задачі як засіб реалізації професійної спрямованості вивчення фундаментальних дисциплін 117
2.5. Організація контролю навчання 126
Висновки до другого розділу 137
РОЗДІЛ 3. ОРГАНІЗАЦІЯ І РЕЗУЛЬТАТИ ПЕДАГОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ 140
3.1. Критерії ефективності реалізації мети і завдань професійної підготовки у процесі навчання фундаментальних дисциплін 140

3.2. Етапи і методика проведення педагогічного експерименту 147
3.3. Аналіз результатів експериментальної роботи 161
Висновки до третього розділу 182
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ 184
ДОДАТКИ 188
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 260

СПИСОК СКОРОЧЕНЬ

АДІ – автомобільно-дорожній інститут;

ВНЗ – вищий навчальний заклад;

ГСВО МОН – галузеві стандарти вищої освіти Міністерства освіти і науки;

ДонНУ – Донецький національний університет;

ДонНУЕТ – Донецький національний університет економіки і торгівлі;

ДонНТУ – Донецький національний технічний університет;

ДСВОУ – державні стандарти вищої освіти України;

ЕОМ – електроно обчислювальні машини;

ЕГ – експериментальна група;

ІКТ – інформаційно-комунікаційні технології;

КГ – контрольна група;

КМСОНП – кредитно-модульна система організації навчального процесу;

НДРС – науково-дослідна робота студентів;

ОКХ – освітньо-кваліфікаційна характеристика;

ТВНЗ – технічний вищій навчальний заклад;

УІДА – Українська інженерно-педагогічна академія.

ВСТУП

Актуальність дослідження. Особливості нинішнього етапу розвитку нашого суспільства пов'язані з загостренням й ускладненням економічних процесів. Інтеграція України в світове соціально-економічне співтовариство вимагає перебудови існуючих економічних відносин та розробки нових стратегій розвитку економіки. Невід'ємною умовою успіху нашої держави в цій перебудові є піднесення на вищий ступінь наукового рівня і якості розв'язування економічних проблем. Це означає необхідність втілення наукових розробок та використання нових наукових підходів, що базуються значною мірою на математичних методах. Виникає гостра потреба у розробці якісно нових засад професійної підготовки майбутніх фахівців економічного профілю.

Підготовка нового покоління високоосвічених кадрів, від знань і умінь яких значною мірою залежить як економічний розвиток нашої країни та підвищення її статусу в європейському просторі, так і власна конкурентоспроможність на ринку праці, в тому числі й міжнародному, ставить перед колективами вищих навчальних закладів нові вимоги до якості фахової освіти. Якість вищої освіти, як зазначено у Законі України «Про вищу освіту», – це сукупність якостей особи, що відображає її професійну компетентність, ціннісну орієнтацію, соціальну спрямованість і зумовлює здатність задовольняти як особисті духовні і матеріальні потреби, так і потреби суспільства [92]. Тому невипадково в «Освітньо-професійній програмі вищої освіти за професійним спрямуванням бакалавр з економіки та підприємництва» звертається увага на те, що «... компетенція бакалавра з економіки і підприємництва визначається високим потенціалом його фундаментальної освіти і ґрунтовною підготовкою для планово-економічної, організаційно-управлінської, аналітичної та дослідницької діяльності в галузі економіки та виробництва, у сфері послуг, в управлінні та науково-дослідних установах...» [189, с.11].

Реаліями ринкової економіки і ринкової конкуренції є безперечний факт того, що фахівець економічного профілю успішно працюватиме та буде конкурентоздатним, якщо матиме високий рівень економічної освіти, складовою час-

тиною якої є математична підготовка. Математика ввійшла в економіку як джерело необхідного апарату для розв'язування економічних проблем. Важливим чинником формування математичної підготовки майбутнього економіста є якісна підготовка з теорії ймовірностей і математичної статистики. Саме економіка більш за все використовує ймовірнісно-статистичні методи. Грунтовні знання та уміння застосовувати ймовірнісно-статистичний апарат до економічних розрахунків, аналізу, прогнозу закладає основи успішного засвоєння дисциплін економічного циклу, а саме: макроекономіки, мікроекономіки, статистики, економіки підприємства, економічного аналізу, економічного ризику, економіко-математичного моделювання, національної економіки, регіональної економіки, управління витратами тощо. Це означає, що якісна підготовка з теорії ймовірностей і математичної статистики є однією з вирішальних умов підвищення ефективності майбутньої професійної діяльності фахівців економічного профілю.

Проте наявна підготовка студентів економічних спеціальностей з теорії ймовірностей і математичної статистики, не в повній мірі відповідає сучасним вимогам суспільства. Наявні недоліки зумовлені протиріччями між:

- абстрактністю математичної дисципліни і реальним застосуванням ймовірнісно-статистичних знань в майбутній професійній діяльності економіста;
- індивідуальним засвоєння знань і досвідом у навчанні та колективним характером професійної праці;
- організаційними формами навчально-пізнавальної діяльності і формами професійної діяльності економістів;
- необхідністю підготовки компетентного економіста і недостатньою розробленістю дидактичного і методичного забезпечення професійної підготовки.

Виникає необхідність пошуку нових моделей і підходів та здійснення кардинальних змін у професійній підготовці майбутніх економістів. Це вимагає дослідження, вивчення та аналізу сучасного стану науково-методичних засад підготовки студентів економічного профілю вищих закладів освіти з теорії ймовір-

ностей і математичної статистики як основи для знаходження напрямів їх удосконалення та модернізації. За таких умов переосмислення змісту навчальної дисципліни, відбір організаційних форм, розробка якісно нових навчальних технологій і методів, розширення педагогічних можливостей традиційної системи професійної підготовки фахівців економічного профілю та її спрямування на врахування сучасних соціально-економічних реалій має важливе загальнодержавне значення. Саме тому проблеми створення гнучких механізмів постійного оновлення змісту освіти та технологій оновлення знань є однією з найактуальніших проблем сучасної педагогічної науки і практики.

Теоретичний аналіз педагогічної, психологічної, спеціальної наукової літератури свідчить про те, що досліджувана проблема розглядається вченими і дослідниками з різних аспектів.

Проблеми, що пов'язані з реформуванням та якістю професійної освіти, досліджувались у працях К.В. Астахова [12], Я.Я. Болюбаша [35], С.Я. Батишева [19], Г.Є. Гребенюка [69], І.А. Зязюна [96], [98], О.В. Євдокимова [87], В.Г. Кременя [131], Т.І. Левченко [143], Н.Г. Ничкало [175], [176], П.М. Олійника [186], [187], С.О. Сисоєвої [264], [265] та ін.

Теоретичні та методичні основи вдосконалення якості економічної освіти, зумовлені переходом вищої школи на багатоступеневу систему навчання, з'ясовували І.О. Бачан [21], В.К. Бобров, Л.М. Каніщенко [30], А.І. Дзундза [76], Д.М. Колотило [119], І.Ф. Прокопенко [212], В.В. Соколінський [274], В.Ю. Стрельніков [279], С.М. Тарасова [287] та ін.

Наукові дослідження, пов'язані з широким спектром питань щодо вдосконалення математичної підготовки фахівців економічних спеціальностей вищих навчальних закладів з урахуванням сучасних вимог, розкриваються в дисертаційних роботах Н.В. Ванжі [45], Л.П. Гусак [71], Т.В. Крилової [133], Л.І. Нічуговської [179], О.Г. Фомкіної [300] та ін.

Питання щодо теоретико-методологічних аспектів інтеграції знань та суттєвої перебудови змісту професійної підготовки розглядають І.О. Бачан [21], О.Ф. Вербило [49], Р.С. Гуревич [70], Т.С. Клебанова [111], І.М. Козловська

[118], О.В. Куклін [138], М.Т. Левочко [142], Д.Б. Панасевич [193], Т.Б. Поясок [205], Н.М. Самарук [258], Б.О. Федоришин [297], А.Х. Шкляр [313] та ін.

Певний інтерес дослідників становлять педагогічні технології, організаційні форми, інноваційні методи та засоби модернізації професійної підготовки. Результати цих досліджень відображені в працях В.О. Андрєєвої [10], В.І. Бондаря [36], О.О. Гаврилюка [58], І.В. Зайцевої [91], Н.В. Захарченко [95], М.В. Кларіна [109], [110], С.М. Кустовського [140], А.Є. Мойсеюк [166], Т.С. Назарової [170], Є.С. Полат [202], О.І. Скафи [267], С.О. Сисоєвої [265], Ф. Янушевич [326] та ін.

Особлива увага приділяється вивченню питань комп'ютеризації навчального процесу, що висвітлено в роботах Р.С. Гуревича [70], М.І.Жалдака [88], В.І. Клочко [112], Н.М. Кузьміної [137], Л.Л. Петльованої [197], В.Ф. Преснякова [206], К.І. Рамської [246], О.Г. Смілянець [272], Н.Ф. Тализіної [284], Шурдук [316] та ін.

Сучасні застосування ймовірнісно-статистичних методів в економічній галузі розкриті в роботах Є.В. Бережної [25], В.В. Глухова [63], О.О. Замкова [93], В.М. Турчина [290], В.В. Федосєєва [298], С.І. Шелобаєва [310] та ін.

Слід зазначити, що формування компетентності фахівця економічного профілю передбачає не тільки достатній обсяг знань з навчальних дисциплін, а й формування допитливого мислення, підвищення рівня інтелектуального розвитку, внутрішньої готовності до майбутньої професійної діяльності. Особистісний зорієнтований вимір освіти відкриває перспективу для розвитку професійної творчості студента. У цьому контексті активне відтворення зазначених ідей знаходимо у педагогічній творчості Ю.К. Бабанського [14], І.Д. Бех [27], Є. В. Бондаревської [37], А.І. Дьоміна [81], О.В. Євдокимова [86], І.А. Зязюна [97], Г.С. Костюка [129], Л.І. Мищик [165], Л.І. Нічуговської [180], Т.Б. Поясок [205], С.О. Сисоєвої [265], К.І. Чарнецькі [305], Т.Л. Шепеленко [311] та ін.

Проте низка важливих питань щодо підвищення ефективності професійної підготовки студентів економічних спеціальностей у процесі навчання теорії ймовірностей і математичної статистики розроблена недостатньо і потребує подальших наукових досліджень. Особливої актуальності набувають питання:

– реалізації професійно спрямованого навчання;

- посилення інтеграційних зв'язків курсу теорії ймовірностей і математичної статистики з дисциплінами економічного циклу;
- формування усвідомлення значущості математичних знань для майбутньої професійної діяльності;
- створення умов розвитку професійно-значущих якостей;
- впровадження педагогічних інновацій, що забезпечують формування професійної готовності.

Наявні протиріччя між суспільними потребами у фахівцях економічного профілю, які мають високий рівень професійної підготовки, та традиційною системою навчання теорії ймовірностей і математичної статистики студентів економічних спеціальностей вищих навчальних закладів вимагають значного вдосконалення навчально-виховного процесу. При цьому дуже важливим є розуміння й усвідомлення того, що модернізація навчального процесу не повинна пов'язуватися зі збільшенням кількості годин на її вивчення, а бути результатом внесення відповідних педагогічних змін.

Вище зазначене дозволяє проблему підвищення ефективності професійної підготовки студентів економічних спеціальностей вищих навчальних закладів у процесі навчання теорії ймовірностей і математичної статистики віднести до числа актуальних проблем професійної освіти. З'ясування об'єктивних недоліків навчального процесу дозволяє накреслити конкретні шляхи його вдосконалення. Це сприятиме розв'язанню суспільно значущої проблеми щодо гострої потреби у фахівцях економічних спеціальностей, які мають якісну професійну підготовку.

Актуальність та недостатня теоретична і практична розробленість зазначеної проблеми зумовили вибір теми дисертаційного дослідження – ***«Професійна підготовка майбутніх економістів у процесі навчання теорії ймовірностей і математичної статистики»***.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження проводилося у відповідності до законів України «Про освіту», Державної національної програми «Освіта» («Україна XXI століття»), Національної доктрини розвитку освіти в Україні у XXI столітті, Положення про

освітньо-кваліфікаційні рівні (ступеневу освіту), Положення про нормативні вимоги до розробки системи стандартів вищої освіти, програми курсу «Вища математика для економістів» для підготовки бакалаврів, спеціалістів та магістрів з економіки, сучасних наукових психолого-педагогічних і методичних досліджень у галузі освітнього та професійного навчання, тематичного плану наукових досліджень кафедри вищої і прикладної математики Донецького національного університету економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського, а саме: держбюджетних тем «Підготовка фахівців у контексті Болонського процесу» (номер державної реєстрації № 019172003), яка виконувалася з 2000 - 2004 рр., та «Розробка науково-методичного забезпечення курсу вищої математики для підготовки бакалаврів у рамках кредитно-модульної системи» (проміжний номер Д - 200 - 8), яка здійснювалася протягом 2005-2008 рр. В дисертації використано результати, які були отримані автором під час виконання науково-дослідної роботи №01016005702 «Евристичні конструкції в системі навчальної діяльності» та міжнародної програми «Евристика та дидактика точних наук» на базі центру евристичних методів навчання математики при Донецькому національному університеті.

Тему дисертаційного дослідження затверджено вченою радою Дніпродзержинського державного технічного університету (протокол №2 від 26.10.2000р.), узгоджено в Раді з координації наукових досліджень у галузі педагогіки і психології АПН України (протокол №5 від 22.05.2007р.).

Мета дослідження – розробити і теоретично обгрунтувати спрямування змісту, форм, методів і технологій навчання теорії ймовірностей і математичної статистики майбутніх економістів у вищих навчальних закладах III-IV рівнів акредитації на реалізацію мети і завдань професійної підготовки.

Досягнення сформульованої мети дисертаційного дослідження пов'язане з висуненням робочої гіпотези.

Гіпотеза дослідження полягає в тому, що професійна підготовка студентів економічних спеціальностей вищих навчальних закладів у процесі навчання теорії ймовірностей і математичної статистики набуває ефективності, якщо:

- формується професійна готовність майбутніх фахівців до практичної діяльності з урахуванням сучасних вимог суспільства і ринку праці до професійних знань;
- здійснюється узгодження змісту навчання з економічною освітою, що передбачає посилення інтеграційних зв'язків з дисциплінами економічного циклу та розв'язування прикладних задач;
- реалізується впровадження методів, форм і технологій навчання, що спрямовані на успішне опанування теоретичними основами, практичними вміннями і навичками; розвиток професійно-значущих якостей; формування усвідомлення важливості ймовірнісно-статистичних методів для практичної діяльності;
- забезпечується ефективна організація контролю навчання.

Відповідно до мети і гіпотези визначено такі **завдання**:

1. Проаналізувати історичний досвід і сучасний стан теоретичної розробленості проблеми професійної підготовки фахівців економічного профілю у педагогічній теорії і практичній діяльності вищих навчальних закладів.

2. Розробити і обґрунтувати зміст, форми, методи та технології навчання теорії ймовірностей і математичної статистики студентів економічних спеціальностей, спрямованих на успішне засвоєння основ дисципліни; формування мотивацій навчально-пізнавальної діяльності; професійний розвиток майбутнього фахівця.

3. Визначити й обгрунтувати критерії ефективності реалізації мети і завдань професійної підготовки майбутніх економістів у процесі вивчення фундаментальних дисциплін.

4. Розробити методичне забезпечення, спрямоване на підвищення ефективності професійної підготовки фахівців економічного профілю у процесі навчання теорії ймовірностей і математичної статистики, й експериментально перевірити його педагогічну ефективність.

Об'єкт дослідження – професійна підготовка студентів економічних спеціальностей у вищих навчальних закладах III-IV рівнів акредитації.

Предмет дослідження – професійна підготовка майбутніх фахівців економічного профілю у процесі навчання теорії ймовірностей і математичної статистики.

Теоретико-методологічними засадами дослідження стали положення Конституції України, закони України «Про освіту», «Про вищу освіту», Державна національна програма «Освіта» («Україна XXI століття»), Національна доктрина розвитку освіти в Україні, Концепція базової математичної освіти в Україні, Положення про освітньо-кваліфікаційні рівні (ступеневу освіту); філософсько-педагогічні ідеї щодо модернізації системи освіти в Україні (А.М. Алексюк, К.В. Астахов, С.Я. Батишев, О.І. Богомолов, Я.Я. Болюбаш, Г.Є. Гребенюк, І.А. Зязюн, О.В. Євдокимов, Д.М. Колотило, В.Г. Кремень, Н.Г. Ничкало, М.І. Олійник, С.О. Сисоєва та ін.); дидактичні й психологічні принципи розвиваючого навчання (В.П. Безпалько, І.Я. Лернер, А.Є Мойсеюк, С.О. Сисоєва, Н.Ф. Тализіна, І.С. Якиманська та ін.); фундаментальні положення теорії і методики навчання математики (Г.П. Бевз, Н.В. Ванжа, Л.П. Гусак, Т.В. Крилова, Л.І. Нічуговська, З.І. Слєпкань, О.І. Скафа та ін.); теоретико-методичні основи сучасних інформаційно-комунікаційних технологій освіти (С.Ю. Берлінська, Ю.В. Горошко, Р.М. Гуревич, М.І. Жалдак, В.А. Казаков, В.І. Клочко, Н.М. Кузьміна, В.Ф. Пресняков, К.І. Рамська, Н.Ф. Тализіна, О.В. Чубарук, А.І. Шурундук та ін.); науково-методичні роботи, присвячені проблемі реалізації прикладної та професійної спрямованості курсу математики, інтеграційним аспектам навчання (Г.П. Бевз, М.М. Берулава, І.І. Блехман, Н.В. Ванжа, Б.В. Гнеденко, Г.Я. Дудка, Л.В. Канторович, Т.С. Клебанова, І.М. Козловська, А.М. Колмогоров, Ю.М. Колягін, Т.В. Крилова, Т.С. Максимова, О.І. Маркушевич, М.І. Махмутов, А.Д. Мишкіс, О.Г. Фомкіна, В.Й. Якиляшек та ін.); праці, в яких відображено застосування ймовірнісно-статистичних методів в економічних дослідженнях і розрахунках (І.В. Бушуєва, В.В. Глухов, Л.Б. Долінський, І.І. Єлисєєва, Є.П. Єніна, Н.Б. Кобєлєв, В.О. Кодалєв, С.Б. Коробко, М.Д. Мєдіков, Л.І. Ніворіжкіна, К. Паррамоу, Т. Дж. Уотшем, О.С. Турчин, С.І. Шелобаєв, Є.В. Шикін, О.Г. Чхартішвілі та ін.); теоретичні та методичні основи вдоскона-

лення якості економічної освіти (І.О. Бачан, В.К. Бобров, А.І. Дзундза, Л.М. Каніщенко, Д.М. Колотило, І.Ф. Прокопенко, В.В. Соколінський, В.Ю. Стрельніков та ін.).

Для розв'язання поставлених завдань у дослідженні було використано комплекс взаємопов’язаних теоретичних і емпіричних **методів дослідження:**

- теоретичні: аналіз, синтез, порівняння, систематизація теоретичних відомостей науково-методичної, психолого-педагогічної та методичної літератури з проблеми дослідження; вивчення програмних документів щодо професійної підготовки майбутніх фахівців; узагальнення матеріалів педагогічного експерименту, вітчизняного та закордонного досвіду підготовки економістів дозволили визначити сутність та особливості навчання теорії ймовірностей і математичної статистики студентів економічних спеціальностей;
- емпіричні: спостереження за навчальним процесом, анкетування, хронометраж, бесіди та інтерв'ю зі студентами і викладачами щодо професійно спрямованого навчання та впровадження інноваційних навчальних технологій; метод діагностичних контрольних робіт, тестування, рейтинговий контроль, вивчення результатів навчальної діяльності й експертні оцінки використовувалися для діагностування рівнів навчальних досягнень та формування професійної готовності студентів;
- експериментальні: констатувальний та формувальний етапи експерименту надали змогу перевірити педагогічну ефективність професійно спрямованого навчання майбутніх економістів;
- статистичні: кількісна та якісна обробка результатів педагогічного експерименту з використанням методів математичної статистики здійснювалася з метою визначення достовірності результатів експериментального дослідження.

Організація дослідження. Дослідження здійснювалося протягом 2000-2007 років, в три етапи.

На першому етапі (2000–2003рр.) – основна увага була зосереджена на

виборі та обгрунтуванні теми дослідження, вивчалася методологія, теорія та практика професійної освіти, теоретичні та методичні основи підвищення ефективності економічної освіти, дисертаційні праці з відповідних проблем, визначено об'єкт, предмет, мету і гіпотезу дослідження, проводився констатуючий експеримент.

На другому етапі (2003-2007рр.) – розроблено і теоретично обгрунтовано організаційно-методична система професійної підготовки фахівців економічного профілю в процесі навчання теорії ймовірностей і математичної статистики, визначено експериментальні і контрольні групи, здійснено аналіз результатів поточних педагогічних зрізів знань студентів, використано діагностичні методики; у процесі формуючого експерименту здійснено попередню апробацію запропонованих педагогічних умов підвищення ефективності професійної підготовки студентів економічних спеціальностей вищих навчальних закладів.

На третьому етапі (2007– 2008рр.) – здійснювалася обробка одержаних у результаті експериментальної роботи даних, їх узагальнення. Сформульовано висновки і рекомендації, визначено перспективи дослідження даної проблеми, здійснено оформлення дисертації.

Експериментальна база дослідження. Педагогічний експеримент проводився на базі Донецького національного університету, Донецького національного університету економіки і торгівлі, Дніпродзержинського державного технічного університету, автомобільно-дорожнього інституту Донецького національного технічного університету, Української інженерно-педагогічної академії. В експериментальній роботі брали участь 1798 студентів, 81 викладач.

Наукова новизна і теоретичне значення дослідження полягають у тому, що:

- *вперше обгрунтовано* спрямування змісту навчання теорії ймовірностей і математичної статистики на реалізацію мети і завдань професійної підготовки майбутніх фахівців економічного профілю у вищих навчальних закладах III-IV рівнів акредитації;
- *уточнено* рівні, критерії, показники ефективності професійної підготовки студентів економічних спеціальностей у процесі навчання фунда-

ментальних дисциплін;

– *подальшого розвитку набули* теоретичні положення про методи, форми та технології професійної підготовки фахівців економічного профілю у вищих навчальних закладах.

Практичне значення дослідження визначається тим, що *розроблено* і *впроваджено* в практику вищої школи:

– робочу програму з курсу «Теорія ймовірностей і математична статистика» для студентів економічних спеціальностей згідно умов кредитно-модульної системи навчання;
– навчальний посібник «Збірник задач з теорії ймовірностей для студентів економічних спеціальностей», що містить значну кількість професійно спрямованих задач.
– методичні посібники: «Розробка творчого проекту з випереджаючими завданнями», «Розробка навчальної ділової гри», «Елементи математичної статистики з використанням програмного засобу GRAN1», «Методичні аспекти системи контролю як засобу управління навчальним процесом в умовах особистісно орієнтованого навчання»;
– систему корекції результатів навчально-пізнавальної діяльності студентів у вигляді диференційованих завдань, різнорівневих тестів, модуль-карток, комплексних контрольних робіт тощо.

Матеріали дисертаційного дослідження можуть бути використані викладачами вищих навчальних закладів, методистами, авторами підручників, посібників, дидактичних матеріалів тощо.

Результати дослідження впроваджено в практику роботи економічних факультетів ВНЗ: Донецького національного університету (довідка № 181/01-27/01 від 25.02.08), Донецького національного університету економіки і торгівлі (довідка № 08.23/679 від 25.03.2008), Дніпродзержинського державного технічного університету (довідка № 108–13-25/146 від 07.04.2008), Горлівського автомобільно-дорожнього інституту Донецького національного технічного університету (довідка № 42-33/228 від 27.02.08), Української інженерно-педагогічної академії

(довідка № 107-02-46 від 06.03.2008).

Особистий внесок автора полягає в теоретичній розробці й обгрунтованні основних ідей і положень досліджуваної проблеми; подальшому розвитку теоретичних положень щодо навчальних технологій, організаційних форм, методів і засобів професійної підготовки фахівців економічного профілю в процесі навчання теорії ймовірностей і математичної статистики, спрямованих на формування мотивацій та розвиток професійно-значущих якостей; у створенні навчально-методичних матеріалів і навчальних посібників, які були апробовані під час педагогічного експерименту, доповідях і виступах на конференціях, семінарах тощо.

У теоретичній розробці окремих положень дисертаційного дослідження брали участь й інші дослідники, що відображено в публікаціях [183, 192, 215, 239, 240, 241, 242, 243, 244 та ін.].

У статтях, написаних у співавторстві, здобувачем реалізовано теоретичне обгрунтування досліджуваної проблеми, представлено ідеї та сформульовано висновки.

Обгрунтованість і вірогідність результатів і висновків дослідження забезпечується опорою на фундаментальні психолого-педагогічні концепції навчання і розвитку; об'єктивним аналізом теоретичних і практичних аспектів проблеми; відповідністю методів дослідження його меті та завданням; репрезентативністю вибірки в процесі проведення педагогічного експерименту; результатами опрацювання якісних і кількісних даних експериментального дослідження; впровадженням розробленої системи навчання в практику роботи вузів; обговоренням теоретичних і конкретних результатів дослідження на конференціях і семінарах учених, методистів і викладачів.

Апробація результатів дослідження. Основні положення та результати дослідження доповідалися й обговорювалися на засіданнях кафедри вищої математики Дніпродзержинського державного технічного університету (Дніпродзержинськ, 2001-2008рр.), на засіданнях кафедри вищої і прикладної математики Донецького національного університету економіки і торгівлі (Донецьк, 2003-2008рр.), на науково-методичних семінарах при Донецькому національному уні-

верситеті (Донецьк, 2001-2008рр.), окремі питання дослідження було обговорено на Всеукраїнському семінарі з проблем методики навчання математики в Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова (Київ, 2002р., 2004р.), на міжнародних, всеукраїнських, регіональних та університетських науково-методичних і науково-практичних симпозіумах, конференціях, семінарах: «Проблеми навчання математики в університеті й школі» (Донецьк, 1997), «Математическое образование: современное состояние и перспективы» (Могильов 1999), «Диференціація та стандартизація навчання математики в середніх та вищих навчальних закладах» (Донецьк, 1999), «Фундаменталізація та профілізація підготовки фахівців з вищою освітою» (Суми, 1999), «Математическое моделирование в естественных и гуманитарных науках» (Воронеж, 2000), «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми» (Вінниця, 2004), «Якість підготовки фахівців як стратегія розвитку університету» (Донецьк, 2004), «Застосування та удосконалення методики викладання математики» (Донецьк, 2004-2008), «Евристичне навчання математики» (Донецьк, 2005), «Модернізація вищої освіти України в контексті євроінтеграції» (Донецьк, 2005), «Національна вища освіта України: шляхи реформування» (Донецьк, 2006), «Сучасні наукові дослідження–2006» (Дніпропетровськ, 2006), «Наукові дослідження – теорія та експеримент 2007» (Полтава, 2007), «Сучасні проблеми якості освіти» (Донецьк, 2007), «Інновації і якість вищої освіти» (Донецьк, 2007), «Розвиток наукових досліджень – 2007» (Полтава, 2007), всеукраїнській науково-практичній інтернет-конференції «Актуальні проблеми сучасної науки» (Київ, 2008р.).

Основні результати дослідження висвітлено у 24 одноосібних роботах. Серед них: 8 публікацій у наукових фахових виданнях, затверджених ВАК України; 1 навчальний посібник; 4 методичних посібники; 11 публікацій у збірниках матеріалів конференцій.

Структура роботи. Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, додатків, списку використаних джерел. Загальний обсяг дисертації становить 293 сторінки. Основний зміст ди-

сертації подано на 190 сторінках. У роботі наведено 9 рисунків і 26 таблиць. Список використаних джерел налічує 339 найменувань, з яких – 13 іноземними мовами; 22 додатки охоплюють 73 сторінки.

РОЗДІЛ 1
ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ЕКОНОМІЧНОГО ПРОФІЛЮ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

1.1. Ретроспективний аналіз розвитку вищої економічної освіти

Перспективи розвитку сучасної професійної освіти необхідно розглядати враховуючи історичний досвід. Творче осмислення основних етапів історичного розвитку дозволить визначити напрями реформування системи підготовки майбутніх фахівців.

Аналіз історичного досвіду розвитку професійної освіти набуває у наш час особливого сенсу. Вітчизняні вчені і педагоги вивчаючи історичне минуле, намагаються зрозуміти сьогодення та знайти відповіді на одвічні питання: що робити і як робити? Без вивчення історії професійної освіти як педагогічного явища не можуть бути глибоко осмислені питання розвитку форм і методів навчання та виховання, процеси розвитку продуктивних сил українського суспільства, джерела підвищення продуктивності праці і трудової активності громадян нашої держави. Працювати не знаючи, як працювали наші попередники, – це повторювати їх помилки та допускати нові. Необхідно «проаналізувати накопичену велику педагогічну спадщину, зберегти її та використати з минулого досвіду необхідні для майбутнього висновки. Накопичений досвід навчання й виховання підростаючого покоління в різних типах професійних учбових закладів містить багато повчального для сучасності» [85, с.15].

Державна система підготовки фахівців має тривалу історію. Вітчизняними і зарубіжними дослідниками здійснюється значна робота по вивченню історії професійної освіти, питань становлення і розвитку теорії, принципів підготовки кваліфікованих робочих кадрів. Це праці К.В. Астахова [12], В.В. Балушок [17], Г.Г. Єфіменко [85], І.К. Лебедєва [141], Є.Є. Осовського [190], М.І Пузанова,

Г.А. Терещенко [213], Я.П. Ряппо [257] та ін. Авторами представлені окремі аспекти системи підготовки робочих кадрів на різних етапах розвитку професвіти та велика увага приділена зародженню професійно-технічної освіти і виникненню профтехшкіл.

Проаналізуємо розвиток вищої професійної освіти та умови становлення економічної освіти.

Зародження професійного навчання пов'язано з виникненням у XVII столітті істотних технологічних новацій (ювелірна справа, металообробка тощо). Первинне професійне вчення було індивідуальним та здійснювалось як ремісниче учнівство. З розвитком економічних відношень зростала потреба у кваліфікованих робітниках. Передачі учневі лише власного досвіду майстра було вже недостатньо, виникла необхідність створення державних учбових закладів.

Державне професійне навчання організовувалося при наказах і проводилося в трьох напрямах [17]:

- ремісниче навчання, пов'язане зі створенням майстрових палат: збройною, золотою, срібною, що виконують найрізноманітніші царські замовлення на виготовлення зброї, іконопису і живопису, ювелірних виробів;
- підготовка адміністративного апарату – піддячих;
- підготовка «лікарських учнів», що було єдиною формою медичної освіти в XVII столітті.

Перші професійні учбові заклади в Росії були організовані на початку XVIII століття на заводах Уралу. Вони називалися гірничозаводськими школами і готували кваліфікованих робітників і майстрів [12].

Проте широкого поширення професійна освіта набула лише в другій половині XIX століття у зв'язку з швидким розвитком капіталізму та збільшеною потребою у великій кількості кваліфікованих робітників.

До цього часу у сфері професвіти можна виділити два типи професійних учбових закладів: нижчі і середні технічні і ремісничі училища, куди приймалися підлітки 13-14 років на різні терміни навчання від 3 до 5 років. Кількість різних професійних шкіл, училищ, виробничих курсів швидко зростає. На початку

XX століття в Росії вже налічувалося 3016 професійних учбових закладів, в яких навчалося близько 214 тис. учнів [17].

В Україні вища освіта була започаткована у 1632 році шляхом об'єднання Київської братської школи і Лаврської школи. За зразком кращих європейських університетів було створено перший вищий учбовий заклад в Україні – Києво-Могилянська колегія. Колегія названа на честь свого протектора митрополита П. Могили. Указами Петра I від 1694 року та 1701 року вона отримала статус академії і стала називатися Київською академією [85].

Навчання в академії носило переважно загальноосвітній характер. Курс навчання продовжувався 12 років і ділився на 8 класів: фару (підготовчий клас), інфиму (молодший клас), граматику, синтаксиму і вищі – поетику, риторику, філософію і богослів'я. Студенти отримували філологічну підготовку – знання мов: слов'янської, української літературної, грецької, латинської, польської; опановували поетичне і риторичне мистецтво; вивчали класичну грецьку і римську та частково середньовічну літературу, історію, географію. З часом в Київській академії були введені курси російської, французької, німецької і староєврейської мов, класична математика, фізика, астрономія, архітектура. Значне місце відводилося художній і музичній освіті. Зародження економічної освіти пов'язано з відкриттям класів домашньої і сільської економіки.

В академії навчалися вихідці з Лівобережжя, Запоріжжя, Західної України, Закарпаття. Це сприяло єднанню українських земель. Щорік тут здобували освіту від 500 до 2000 студентів. Вікових обмежень не було. Для бідних учнів при Академії існувала бурса.

До середини XVIII століття Києво-Могилянська академія вважалась одним із перших за значенням вищих навчальних закладів Росії і була важливим просвітницьким центром. З 40-х років XVII століття до започаткування Московського університету в академії здобувала освіту молодь з Москви, Воронежа, Вязьми, Вятки, Брянська, Калуги, Могильова та інших міст Росії [141].

Подальший розвиток вищої освіти в Україні був тісно пов’язаний з діяльністю Києво-Могилянської академії. За зразком Києво-могилянської колегії були

створені учбові заклади в інших містах України, зокрема Чернігівський (заснований в 1700 р.), Харківський (1721 р.) і Переяславський (1738 р.) колегіуми. Київська академія зробила значний вплив на організацію, зміст і методи навчання в багатьох учбових закладах. Вона внесла значний вклад до зміцнення культурних зв'язків України з Росією і Білорусією.

Осередком освіти й науки на землях Західної України був Львівський університет (1661 р.), викладання в якому велося латинською мовою [141].

Новим етапом розвитку економічної освіти було створення за ініціативи Кості Левицького Ревізійного союзу українських кооперативів (1904-1944 рр.). Дана інституція була прикладом організації незалежного економічного контролю на українських землях, що об'єднувала майже 4000 кооперативів, забезпечуючи їх порадництвом і підручниками з книговодства та мистецтва господарювання. Українською мовою готувались бланки для обліку і діловодства, формувалась фінансова звітність європейського зразку, що була побудована з використанням фахової термінології. В 1906 році при Ревізійному союзі українських кооперативів було відкрито Вищі курси з відділенням економіко-комерційної справи. В подальшому досвід діяльності Ревізійного союзу українських кооперативів було використано при організації в Україні аудиторського контролю та під час підготовки стандартів обліку [257].

У перші роки Радянської влади число професійних учбових закладів було ще невелике, тому на виробництві переважало індивідуальне навчання. Терміни і якість опанування ремеслом при індивідуальному навчанні майже цілком залежали від робітника, до якого прикріплявся учень. Навчання велося безсистемно, при цьому часто велика частина часу витрачалася на виконання різних підсобних робіт. Учбових програм не існувало. Теоретичних знань за фахом учень не отримував [190].

Найбільш глибокі якісні зміни в системі професійної підготовки сталися в 20-ті роки. В 1920 році Рада Народних Комісарів прийняла ряд рішень по професійній освіті робітників і плануванню їх професійної підготовки. У цей період значно виріс не лише робочий клас, але й загін фахівців економічної галузі. Пе-

ріод НЕПу, як період нової економічної політики держави, став етапом створення розгалуженої і досконалої для свого часу системи економічної освіти. Одне з провідних місць в запровадженні вищої економічної освіти в цей час належало Кооперативному інституту – вищому навчальному закладу, який було засновано у Києві [190].

Історія створення Кооперативного інституту безпосередньо пов‘язана з діяльністю українських кооперативних спілок. Зазначимо, що кооперативні форми господарювання широко застосовувались на початку XX століття, і в цьому розумінні «кооперативний соціалізм» 1920-х років був лише подальшим розвитком економічних тенденцій. За часів Української революції відбулося організаційне оформлення українських кооперативних спілок. У 1917-1918 рр. були створені найпотужніші об'єднання: «Дніпросоюз» – для споживчих товариств, «Укрінбанк» – для кредитових, «Централ» – для сільськогосподарських, «Страхсоюз» – для страхових, «Книгоспілка» – для видавничих тощо. Координаційним центром цих товариств був Український Центральний Кооперативний Комітет (Коопцентр), перетворений у 1920 році на Всеукраїнську кооперативну раду (Вукораду). Із значними правовими обмеженнями, інколи – під іншими назвами, ці спілки діяли за часів НЕПу. Найбільш впливовими були Вукопромсоюз (Вукопром) – Всеукраїнська спілка промислової кооперації та Вукоспілка (ВУКС) – Всеукраїнська спілка споживчих кооперативних організацій [190].

У 1918 році з метою пропаганди колективних форм господарювання при кооперативних товариствах почали створюватись школи та курси. Ініціатором організації вищого навчального закладу для підготовки кадрів кооперації був відомий економіст, міністр фінансів в уряді Української Центральної Ради, голова Коопцентру М.І.Туган-Барановський. Він брав активну участь у кооперативному руху, присвятивши його розвитку своє дослідження «Соціальні основи кооперації», редагував журнали «Вестник кооперации» та «Українська кооперація». Наприкінці 1918 року він виступив з пропозицією створення кооперативного інституту і розробив його концепцію [213].

Ідея авторитетного економіста була активно підтримана Управою Україн-

ського Центрального кооперативного комітету. 1-го січня 1920 року відбулося урочисте відкриття Українського кооперативного інституту, якому було надане ім‘я професора М.І.Туган-Барановського. Наявність потужних наукових сил забезпечила Київському кооперативному інституту провідне місце. За його зразком було відкрито подібні вищі навчальні заклади в інших містах України, зокрема у Харкові та Одесі.

Впродовж багатьох років проректором із навчальної роботи Київського кооперативного інституту був професор В.Г. Ганчель, якому вдалося створити унікальну за своїм рівнем систему навчання. Її своєрідність полягала в традиційності підходів до навчального процесу, що видавалось дивним на тлі новаторських пошуків освітян 1920-х років. Це було обумовлено тим, що більшість викладачів мали багаторічний досвід, пов'язаний з Київським комерційним інститутом. Головним принципом роботи було проголошено взаємодію між професурою та студентством, що знаходило практичне втілення в лекційній та семінарській формах організації навчального процесу.

Курс навчання в інституті складався з 3-х років по три триместри, з середини 1920-х років – 4 роки по три триместри [213]. До структури навчального закладу були віднесені відділи (аналоги сучасних факультетів) споживчої кооперації, кредитної кооперації та сільськогосподарської кооперації. Випускники інституту отримували кваліфікацію інструкторів-організаторів із збуту та постачання, економістів, плановиків, ревізорів кредитових спілок та банків, викладачів кооперативних шкіл тощо.

У 1926 році Вукорадою при Київському кооперативному інституті було створено Науково-дослідну кафедру кооперації. Кафедра структурно складалась із 3 секцій: історії і теорії кооперації (керівник – акад. К.Г. Воблий), фінансово-кредитної (керівник – проф. К.О. Пажитнов), торгівлезнавства (керівник – П.Ф. Височанський). У її Статуті зазначалось, що кафедра є науково-дослідна і науково-виховна установа УРСР, метою функціювання якої є:

- вести науково-дослідну роботу в кооперації;
- готувати наукових дослідників в економіко-фінансовій галузі;

– готувати викладачів для ВУЗів [213].

Таким чином, наприкінці 1920-х років Київський кооперативний інститут перетворився на унікальний осередок для розвитку економічних знань.

Періодом найбільшого розвитку вищої професійної освіти у всьому світі можна вважати другу половину XX століття, що пов'язано з зростанням темпів розвитку та зрощення виробництва й економіки. У зв'язку з цим виникає потреба підготовки фахівців за так званими «комплексними профілями»: інженер-фізик, лікар-біохімік, вчитель фізики та праці, бухгалтер-економіст тощо. Підготовка таких фахівців здійснювалась у вищих учбових закладах на науково-теоретичному рівні, що встановлювала держава відповідно досягнень науки, техніки, культури, виробництва. Широта профілю фахівців забезпечувалася глибиною вивчення фундаментальних наук та матеріалістичною методологією [257].

Останнє десятиліття характеризується розвитком варіативної організації учбово-виховного процесу в системі професійної освіти: створенням нових типів учбових закладів, зближенням учбових закладів до виробництва, близьким за профілем підготовки фахівців. Найважливішим завданням системи професійної освіти сьогодні є підготовка всебічно розвинених, грамотних і культурних фахівців, що володіють професійною майстерністю відповідно до вимог науково-технічного прогресу та вимог сучасного суспільства до особи і громадянина.

Важливу роль в розвитку учбово-виховного процесу відіграє педагогічна наука. Здійснюється велика дослідно-експериментальна робота по впровадженню нових програм навчання та розробці і відбору методик організації навчально-виховного і виробничого процесів, які забезпечують формування професійної компетентності.

Таким чином, без вивчення історії професійної освіти як педагогічного явища, без творчого осмислення історичного минулого не можуть бути глибоко осмислені питання удосконалення форм і методів навчання та виховання, не можна визначити напрями реформування системи підготовки майбутніх фахівців. Ретроспективний аналіз освітянського досвіду дозволив виділити найбільш суттєві історичні етапи з погляду впливу на розвиток професійної освіти; визна-

чити етапи розвитку вищої освіти; з'ясувати соціальні умови виникнення і розвитку економічної освіти; висвітлити організаційні форми навчально-виховного процесу у вищих навчальних закладах в період становлення економічної освіти.

1.2. Проблема професійної підготовки фахівців економічного профілю у педагогічній теорії

Сучасними тенденціями розвитку європейської освіти є визначення спільнотою Болонського процесу. Болонська декларація – «Європейський єдиний простір (зона) вищої освіти», що була підписана в Італії 19 червня 1999 року керівниками відповідних міністерств Австрії, Бельгії, Болгарії, Чехії, Естонії, Франції, Угорщини, Ірландії, Латвії, Люксембурга, Нідерландів, Польщі, Італії, Литви, Мальти, Норвегії, Португалії, Іспанії, Швейцарії та ін., стала програмою до впровадження змін у системі вищої освіти. «Сутність Болонського процесу полягає у формуванні в перспективі загальноєвропейської системи вищої освіти, так званої зони європейської вищої освіти, заснованої на спільності фундаментальних принципів її функціонування» [308, с.42]. Головною метою декларації є побудова до 2010 року загальноєвропейського простору вищої освіти (The European Higher Education Area), в якому викладачі та студенти зможуть безперешкодно пересуватися, а їхні кваліфікації будуть визнаватися. Визначальними критеріями вищої освіти в рамках Болонського процесу є: якість підготовки фахівців; зміцнення довіри між суб'єктами освіти; відповідність європейському ринку праці; мобільність; сумісність кваліфікації на вузівському та післявузівському етапах підготовки; посилення конкурентоспроможності Європейської системи освіти [179].

За твердженням Ф. Майора, генерального директора ЮНЕСКО, «практично в усіх країнах світу вища освіта переживає кризу» [248, с.3]. Прояви цієї кризи мають власну специфіку на глобальному, регіональному та національному рівнях. В останнє десятиріччя ведеться активний пошук нових шляхів виходу з кризи і розвитку вищої освіти. Для розробки нової стратегії розвитку створена

Міжнародна комісія у справах освіти у XXI столітті, діє Всесвітня комісія у справах культури і розвитку. З метою започаткування процесу глибоких реформ вищої освіти в усьому світі ЮНЕСКО скликала Всесвітню конференцію з питань вищої освіти у XXI столітті: «вища освіта стоїть перед грандіозними завданнями і повинна переходити до найрадикальніших змін та оновлення за всю історію свого існування» [248, с.3]. У Законі України «Про вищу освіту» наша держава «… визначає освіту пріоритетною сферою соціально-економічного, духовного, культурного розвитку суспільства» [92, с.4].

Реформування економічної освіти в Україні має відбуватись у відповідності до розвитку економіки й суспільства. Стан економіки держави, за твердженням П. Блонського, знаходиться у прямій пропорційній залежності від якості й гармонійної відповідності професійних рівнів фахівців усіх сфер суспільства [29, с.53]. «Досвід передових країн свідчить, що між прогресом у галузі економічної освіти й динамікою макроекономічних показників економіки існує пряма залежність. Як видно зі статистичних даних, у США та Японії, наприклад, темпи розвитку економічної освіти за останні два десятиріччя відповідали темпам зростання економіки цих країн» [30, с.16-23].

Зміна пріоритетів в економіці України, а саме: інтеграція у світове соціально-економічне співтовариство, вимагає піднесення на вищий ступінь наукового рівня й якості розв'язування економічних проблем шляхом втілення наукових розробок в життя. З цього випливає, що зміст роботи сучасного економіста має суттєві зміни [21], [111], [119], [156], [179], [258], [274] та ін. Це, в свою чергу, підтверджує гостру необхідність у підвищенні вимог до професійної підготовки майбутніх економістів та здійсненні певних змін, «змінення інфраструктури моделей фахівців, освітньо–кваліфікаційних характеристик, змісту навчальних планів і програм», удосконалення нормативної і матеріально–технічної бази [171, с.7]. Особливої актуальності набувають аспекти стратегії і тактики подальшого вдосконалення системи професійної освіти. Професійна підготовка фахівця економічного профілю має бути настільки вдосконаленою, щоб він зміг виконувати нові ускладнені функції, визначені державою [142].

Основними напрямками реформування системи вищої освіти в Україні та піднесення вітчизняної освіти до світового рівня є:

- гуманізація освіти;
- гуманітаризація і фундаменталізація навчального процесу;
- індивідуалізація процесу навчання;
- посилення зв'язку науки, освіти та виробництва;
- підвищення ефективності вищої освіти;
- зміна спрямованості навчального процесу;
- інтеграція вищої школи України в міжнародний освітній простір [76], [98], [114], [127], [178], [263], [276], [297], [305], [313] та ін.

Зміни в освіті, передбачені Національною доктриною розвитку освіти України в XXI столітті, спрямовані на підвищення інтелектуального потенціалу держави та забезпечення якісної підготовки майбутніх фахівців [173]. Основи впровадження системи різнорівневої фахової підготовки закладено прийняттям у 1991 році Закону «Про освіту» [92]. У статті 30 Закону встановлюються освітні та освітньо-кваліфікаційні рівні. Постановою Кабінету Міністрів України № 65 від 20.01.98 було затверджено Положення про освітньо-кваліфікаційні рівні (ступеневу освіту) [203]. Відповідно до Положення про освітньо-кваліфікаційні рівні (ступеневу освіту) підготовка фахівців у вищих навчальних закладах здійснюється за освітньо-кваліфікаційними рівнями (ступеневої освіти) [203]. Згідно Указу Президента від 12.09.95 №832 [292], постанові Кабінету Міністрів України №1247 [208] та наказу Міністерства освіти і науки України №285 [207] започатковано розробку системи державних стандартів вищої освіти. Відповідно інститутом змісту і методів навчання Міністерства освіти України проведена велика робота з розробки нормативних документів [123], [124], [125], [126], [171], [173], [203] щодо складових системи державних стандартів:

- освітньо-кваліфікаційної характеристики;
- освітньо-професійної програми;
- засобів діагностики якості вищої освіти;
- термінів та визначень вищої освіти.

Державні стандарти освіти встановлюють вимоги до змісту, обсягу і рівня підготовки фахівців в Україні. Вони є основою оцінки освітньо-кваліфікаційного рівня випускників вищих навчальних закладів.

За визначенням Н.П. Волкової, державний стандарт – це «звід норм і положень, що визначають державні вимоги до освіченості …» [55, с.253], а за твердженням М.Т. Левочко: «...система основних показників, що є складовими державної норми освіченості, який відображає суспільний ідеал, враховує можливості реальної особистості і системи освіти щодо досягнення цього ідеалу» [142, с.83]. Державні стандарти освіти в Україні передбачають такі компоненти освіти, як: зміст, рівень і форма його подання; методи і способи виміру та інтерпретації результатів навчання [166].

Стрижнем професійної підготовки є зміст освіти. Як зазначає І.М. Козловська, це «педагогічно обгрунтована та логічно впорядкована наукова інформація, яка має професійну спрямованість і визначає навчальну діяльність з метою оволодіння всіма компонентами професійної підготовки відповідного рівня і профілю» [118, с. 64].

У Положенні про освітньо-кваліфікаційні рівні вказано, що зміст освіти – це обумовлені цілями та потребами суспільства вимоги до системи знань, умінь, навичок, світогляду та громадських і професійних якостей майбутнього фахівця, що формується в процесі навчання з урахуванням перспектив розвитку науки, техніки, технології [203].

Існують різні наукові визначення змісту освіти. Зокрема, М.Т. Левочко підкреслює, що в поняття «зміст освіти» необхідно вводити не тільки знання, але й розвиток особистості [142]. За визначенням С.У. Гончаренко, зміст професійної освіти включає поглиблене ознайомлення з науковими основами й технологією обраного виду праці; прищеплення спеціальних практичних навичок і вмінь; формування психічних і моральних якостей особистості, важливих для роботи у певній сфері людської діяльності [67, с.275].

Вперше система критеріїв відбору змісту навчального предмету була висунута К.Д. Ушинським [296], який вважав вибір навчального матеріалу обгрунто-

ваним лише тоді, коли враховувались наступні фактори: рівень розвитку науки, суспільства, значущість навчального матеріалу для майбутньої професійної діяльності, необхідність для подальшої освіти.

Визначення змісту освіти завжди викликає труднощі та певну дискусію. Історія педагогіки, за думкою М.Т. Левочко [142], показує, що при вирішенні цієї проблеми допускалося чимало помилок, внаслідок чого зміст то відставав від сучасного стану науки, то виявлявся перевантаженим, то зменшував можливості навчання як засобу розвитку й формування особистості.

Для визначення змісту освіти неабияке значення має суб'єктивний фактор, зокрема методологічні позиції науковців. А.Є. Мойсеюк зазначає, що наріжним каменем різних позицій і поглядів з питань змісту освіти є трактування питання розумового розвитку студентів під впливом навчальної роботи [166].

Аналіз визначень змісту освіти, які зустрічаються в педагогічній літературі, показує, що поняття змісту освіти є досить складним і багатоаспектним. Це проблема, яка поєднує вирішення цілого ряду завдань: інтелектуального, професійного, ціннісно-мотиваційного розвитку, формування науково-професійного світогляду. Результати наукових досліджень свідчать, що зміст освіти – це чітко окреслена система знань, умінь та навичок, якими повинні оволодіти студенти упродовж всіх років навчання, і яка впливає на формування особистості студента, як активного громадянина незалежної України [142].

З власної точки зору, *зміст освіти* – це система наукових систематизованих знань, практичних умінь і навичок, яка у результаті навчально-виховної роботи забезпечує розвиток професійних здібностей студентів, формування світогляду і морально-етичних ідей, поглядів і переконань, професійно-значущих якостей, особистих психічних процесів щодо пошукової, раціоналізаторської і винахідницької роботи, здібностей до самовдосконалення; готує їх до багатоаспектної практичної діяльності, до співпраці в колективі, до змін у професійній підготовці.

З огляду вище зазначеного, впливовими факторами на відбір і формування змісту освіти майбутнього фахівця економічного профілю, є:

– потреби суспільства в освічених та конкурентоздатних працівниках,

здатних це суспільство змінювати на краще та розвивати науку;

– реальні можливості навчально-виховного процесу.

Зміст освіти відображається в навчальних планах та навчальних програмах.

Навчальний план – це нормативний документ, який визначає розподіл дисциплін за роками навчання, кількість годин для вивчення кожної дисципліни в окремій групі, кількість годин на тиждень [269].

Зміст нових навчальних планів визначає здійснення певних видів навчальної роботи, що забезпечує якість професійної підготовки та готовність майбутніх фахівців до практичної діяльності. Навчальні плани відрізняються високим рівнем диференціації, оптимізованим складом дисциплін, передбаченим більш тісним зв'язком з виробництвом [42], а наявність варіативних частин навчальних планів дає можливість корегувати зміст професійної підготовки фахівців у залежності від змін у суспільстві.

Наукові підходи до визначення навчального плану вивчали: В.С. Безруков [23, с.43], Н.П. Волкова [55, с.55], А.П. Кондратюк [120, с.69], І.Ф. Харламов [303, с.54] та ін.

Кардинальні зміни в системі вищої освіти породило цілий ряд проблем. Зокрема, аналіз сучасного стану реформувань системи вищої освіти та визначення провідних напрямків удосконалення її складових є предметом досліджень і наукових праць К.В. Астахова [12] , Я.Я. Болюбаш [35], О.Г. Ковальов [114], В.Г. Кременя [131], О.І. Навроцький [169] , Н.Г. Ничкало [177], [178] та ін.; С.Я. Батишевим розглянуто шляхи удосконалення професійної освіти [19]; Г.Є. Гребенюк [69], О.В. Євдокимов [86], Н.Ф. Тализіна [286] пропонують напрями підвищення професійної освіти фахівців вищої школи в умовах оновленої освітньої парадигми; головні тенденції розвитку професійної освіти висвітлено Г.С. Абрамовим [283, с.31-32], Т.І. Левченко [143]; теоретичні і методологічні основи професійної освіти досліджували А.М. Алексюк [7], В.П.Беспалько, Ю.Г. Татур [26], О.О. Гаврилюк [58], І.А. Зязюн [96], [97], В.Г. Кремень [130], Н.Г. Ничкало [176], П.М. Олійник [186], С.О. Сисоєва [264]; дидактичне обгрунтування професійного навчання представлено в роботах О.П. Бєляєвої [24],

А.Х. Шкляр [313]; теоретико-методологічні аспекти інтеграції знань (дидактичні основи), організацію навчання та питання суттєвої перебудови змісту підготовки розглядають Р.С. Гуревич [70], І.М. Козловська [118], О.В. Левчук [144] та ін.

Соціально-економічні аспекти підготовки кадрів в системі професійної освіти розглядають В.К. Бобров, Л.М. Каніщенко [30], В.В. Соколінський [274], Л.О. Толкачова [289]; основні напрямки практичної підготовки студентів до професійної діяльності проаналізували О.О. Бугерко [41]; вимоги до професійної підготовки майбутніх економістів узагальнено в цілому Г.М. Булдик [42], Л.П. Гусак [71], Л.І. Нічуговською [179], О.Г. Фомкіною [289]; тенденції розвитку економічної освіти в сучасних умовах розглянуто І.О. Бачаном [21], Колотило, Л.П. Одерієм [119]; інноваціям в педагогіці економічної освіти присвячені роботи Н.В. Ванжі [45], Б.І. Голець [283, с.17-19], Т.С. Максимової [155], С.В. Степаненко [276] та ін. За думкою О.Ф. Вербило, велике значення при підготовці фахівців економічного профілю, має інтеграція змісту навчальних дисциплін в профілюючі дисципліни [49].

Реформування професійної освіти тісно пов'язане з такими поняттями, як освітній рівень, освітньо-кваліфікаційний рівень, бакалавр, кваліфікація, фахова освіта, якість вищої освіти, професійна підготовка, професійна компетентність.

Освітній рівень вищої освіти – це характеристика вищої освіти за ознаками рівня сформованості інтелектуальних якостей особи, достатніх для здобуття кваліфікації, яка відповідає певному освітньо-кваліфікаційному рівню [203].

Освітньо-кваліфікаційний рівень вищої освіти – це характеристика вищої освіти за ознаками рівня сформованості знань, умінь та навичок особи, що забезпечують її здатність виконувати завдання та обов'язки (роботи) певного рівня професійної діяльності [203].

Бакалавр – це освітньо-кваліфікаційний рівень фахівця, який на основі повної загальної середньої освіти здобув поглиблену загальнокультурну підготовку, фундаментальні і професійно-орієнтовані уміння та знання щодо узагальненого об’єкта праці і здатний вирішувати типові професійні завдання у певній галузі народного господарства [203].

Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавра економічного профілю характеризує основні вимоги до фахової підготовки, а саме: знання за напрямом підготовки на рівні сучасних досягнень; вміння застосовувати отриманні знання на професійному рівні практичної діяльності; здатність знаходити та інтерпретувати відповідні дані для формування суджень з відповідних економічних проблем; вміти доносити інформацію, ідеї, проблеми та рішення як до аудиторії фахівців, так і нефахівців; здібність до самоосвіти та подальшого самовдосконалення [203]. Зазначені вимоги суспільства й держави зумовлюють підготовку висококваліфікованих фахівців, які здатні приймати конструктивну участь у вирішенні проблем національної економіки на різних її структурно-ієрархічних рівнях, мають високий рівень професійної компетентності та є конкурентноздатними на ринку праці.

Кваліфікація (від лат. qualis – який за якістю і facio – робити), за визначенням нової української енциклопедії, – це рівень підготовки, який забезпечує наявність у працівника загальноосвітніх і спеціальних знань, умінь і навичок, необхідних для виконання певних робіт за відповідною спеціальністю [293, с.30].

Фахова освіта, зазначає М.І. Шкіль, спрямовується на забезпечення професійної самореалізації особистості, підвищення гнучкості у підготовці фахівців, соціальної значущості та престижу знань [312]. Вона є основою духовного, соціально-економічного та культурного розвитку суспільства і грунтується на засадах гуманізму та демократії [142].

Якість вищої освіти – це сукупність якостей випускника вищого навчального закладу, що відображає його професійну готовність, ціннісно-мотиваційну сформованість, здатність до ефективної практичної діяльності на користь суспільства [314].

За тлумачним словником української мови, якість, як філософська категорія, виражає «внутрішню визначеність предмету, яка становить специфіку, що відрізняє його від інших; ступінь вартості, цінності, придатності чого-небудь для його використання за призначенням; ту чи іншу характерну ознаку, властивість, рису чого-небудь» [47, с.986]. На думку Н.В. Кузьміної, якість освіти передбачає

достатній рівень професійної готовності випускника до самостійної практичної діяльності, «…достатнього – значить такого рівня розвитку професіоналізму і продуктивності випускника, що забезпечує наявність у нього професійного мислення, умінь самостійно формулювати майбутні професійно завдання, шукати джерела інформації, що забезпечують продуктивне вирішення, передбачати наслідки від реалізації тих чи інших рішень, вибирати найбільш оптимальні, вибудовувати стратегії шуканих результатів» [137, с.127].

Професійна підготовка, за економічною енциклопедією, – це система навчання, яка забезпечує набуття умінь і навичок, необхідних для працевлаштування, з метою здобуття певної кваліфікації за конкретним напрямом професійної спеціалізації [83, с.134-136]. За власною думкою, зміст професійної підготовки має забезпечувати систематизацію знань, пов'язаних із розв'язанням професійних завдань; налагодження оптимальних внутрішньо і міжпредметних зв'язків між новим і засвоєним навчальним матеріалом; актуалізацію знань, використання нового навчального матеріалу для розв'язання завдань теоретичного і практичного характеру; передбачення перспективних наступних зв'язків для подальшого вивчення навчального матеріалу.

З огляду зазначеного, визначимо сутність поняття професійної підготовки. Під *професійною підготовкою* розуміємо процес формування професійних знань, практичних умінь і навичок; навчальної мотивації та професійно-значущих якостей в умовах цілеспрямованих педагогічних впливів та спеціально організованого навчання.

На сучасному етапі реформування вищої освіти України передбачає інтегрування теоретичної підготовки майбутніх фахівців з практичними вміннями й навичками, розвиток професійно-значущих якостей, формування інтересу та потреби до професійної діяльності.

Професійна підготовка має забезпечувати, з одного боку, органічну єдність загальноосвітнього, професійного й економічного навчання та всебічного розвитку особистості, з іншого – творче мислення, самостійність фахівців [175].

Якість професійної підготовки майбутнього економіста, за авторською ду-

мкою, зумовлюється навчально-виховним процесом, причому дисципліну необхідно розглядати як засіб формування його професійної компетентності. Розглянемо поняття професійної компетентності.

Поняття «компетентність» (лат. competens - відповідний, здібний), за тлумаченням енциклопедії, означає коло повноважень будь-якої посадової особи чи органу; володіння знаннями, досвідом у певній галузі [293].

Зауважимо, що у педагогічних словниках терміни «компетентність» та «компетентний» відсутні. Слід підкреслити, підходи науковців до розуміння змісту та сутності поняття «компетентність» є різними. Так, у «Словнику іноземних мов та висловів», «Великому тлумачному словнику російської мови» та «Великому тлумачному словнику сучасної української мови» відповідно знаходимо, що компетентний (лат. Competes) – це той, хто має достатні знання, який з чим-небудь добре обізнаний, тямущий [270, с.261]; обізнаний в певній галузі, знаючий, який за своїми знаннями має право робити, вирішувати що-небудь [47, с.123]; знаючий, авторитетний в певній області [34, с.803].

Розглянемо основні позиції науковців стосовно вказаного поняття та сформулюємо власне розуміння.

Термін «компетентність» в галузі освіти почали активно вживати в 50-ті роки XX ст. у зв'язку з появою в педагогічних журналах публікацій С.К. Гусєва, П.М. Парібока, Л.М. Раскіна [77], Ф.К. Корольова [127] та інших, в яких вперше були зроблені спроби сформулювати вимоги до професійних якостей фахівців. Аналіз наукових праць, публікацій в педагогічній пресі дозволяє зробити висновок, що саме з 50-х років радянськими педагогами активно вивчався досвід зарубіжних колег щодо оцінювання компетентності. Про це свідчить ряд наукових публікацій у журналах «Педагогічна кваліфікація» та «Народное просвещение» (М.В. Ільїн «Характеристика американського учительства», П.В. Каган «Підготовка вчителів у Германії», З.І. Худницька «Із практики вивчення педагога в Америці»; М.П. Штейнгауз «Перепідготовка венського вчителя та оцінка його роботи» [257], А.В. Василюк «Польська професійна педагогіка про компетентність вчителя» [46] та ін.).

Польський педевтолог Р. Квасніца зазнанає, що структура компетентності складається з двох комплексів. Перший комплекс – це практично-моральні знання, досвід та вміння. Він включає переважно аксіологічні знання, досвід і вміння, необхідні для розуміння світу, оточення та себе. Це забезпечує порозуміння шляхом діалогу та взаємодії. Другий комплекс характеризує технологічно-аналітичні вміння та навички й охоплює вміння аналізувати, порівнювати, транслювати, трансформувати, досягаючи бажаної мети та цілей. Він може бути диференційованим на комунікативні, інтерпретаційні та моральні компетентності [46, с.20-23].

У психолого-педагогічній літературі компетентність з'ясовують як: систему знань та вмінь, що виявляється при вирішенні на практиці професійних задач [142]; систему знань та вмінь, на основі яких «формується творчий потенціал та будується професійна діяльність фахівця» [38, с.90]; володіння знаннями, вміннями та їх нормами, що необхідні для виконання своїх професійних функцій, а також психологічними якостями для їх виконання; реальна професійна діяльність у відповідності з еталонами та нормами [279].

На думку Л.І. Фішмана, компетентність – це не лише знання та вміння в тій чи іншій галузі, навіть не сукупність окремих процедур діяльності, а властивість, яка дозволяє людині здійснювати роботу в цілому [299, с.117]. Професійна компетентність, за твердженням Т.Г. Браже, є багатофакторним явищем, яке включає в себе систему знань та вмінь, ціннісні орієнтири, інтегративні показники культури [38, с.71].

За думкою Л.М. Мітіної, побудова моделі компетентності пов'язана із створенням у свідомості людини образу «ідеального спеціаліста», який забезпечує «ідеальну діяльність». Створені образи знаходять своє відображення в описових кваліфікаційних характеристиках [164].

Аналіз науково-педагогічних робіт, що присвячені проблемі з'ясування сутностіі поняття професійної компетентності, свідчить про складність та багатозначність його трактування. Протягом майже всього XX століття науковці намагались з'ясувати зміст та визначити рівень знань, практичних вмінь і навичок,

необхідних для ефективного виконання професійних обов'язків. При цьому науковці одностайно визнають, що важливими складовими поняття «компетентність» є знання та вміння. Опрацювання наукових джерел дозволяє сформулювати власне розуміння сутності поняття «компетентний» таким чином: це той, хто «має знання», «обізнаний», «знаючий», «інформований».

Під *професійною компетентністю* розуміємо систему теоретичних знань, практичних вмінь й навичок відповідно спеціальності; розвинені професійно-значущі якості; сформованість мотиваційної готовності, що дозволить фахівцю бути конкурентноздатним на ринку праці й ефективно реалізовувати професійну діяльність.

З огляду на це, вважаємо, що професійно-значущі якості – це сукупність психологічних якостей особистості, які є необхідними для майбутньої ефективної професійної діяльності. Наявність сформованості професійно-значущих якостей визначає рівень професійної готовності фахівця до практичної діяльності.

Таким чином, з'ясовано що, реформування системи професійної освіти не може відбуватись у відриві від розвитку економіки й суспільства. Внаслідок чого, зміна пріоритетів у змісті роботи сучасного економіста вимагає суттєвого підвищення ефективності професійної підготовки майбутніх фахівців економічного профілю.

Встановлено, що стрижнем професійної підготовки є зміст освіти, а впливовими факторами на відбір і формування змісту освіти майбутнього фахівця економічного профілю є потреби суспільства в освічених та конкурентоздатних працівниках, здатних суспільство змінювати на краще. Визначено, що зміст професійної підготовки має забезпечувати систему знань, пов'язаних із розв'язанням професійних завдань теоретичного і практичного характеру та бути достатніми для подальшого професійного самовдосконалення.

Теоретичний аналіз проблеми професійної підготовки фахівців економічного профілю у педагогічній теорії дозволив уточнити поняття «зміст освіти», «професійна підготовка», «якість освіти». В межах дослідження сформульовано власне розуміння сутності поняття «професійна компетентність».

1.3. Сучасний стан професійного спрямування вивчення фундаментальних дисциплін у процесі підготовки майбутніх економістів

Мета навчально-виховного процесу має забезпечувати відповідність змісту навчання і вимог суспільства до вищої економічної освіти, враховуючи загальні освітні орієнтири та бути спрямованою на досягнення позитивних змін у свідомості й поведінці студентів.

Реаліями ринкової економіки і ринкової конкуренції є безперечний факт того, що фахівець економічного профілю успішно працюватиме та буде конкурентоздатним, якщо матиме високий рівень економічної освіти, складовою частиною якої є математична підготовка.

Згідно національної програми «Освіта» [74], концепції базової математичної освіти [123], концепції розвитку економічної освіти [126] та концепції неперервної освіти з економіки [125], основними цілями вивчення математики у вищій школі є:

- опанування студентами системою математичних знань, необхідних у повсякденному житті та для майбутньої професійної діяльності, для успішного вивчення інших освітніх галузей та продовження освіти;
- формування у студентів уявлень про ідеї і методи математики, її практичну значущості, науковий світогляд;
- інтелектуальний розвиток та формування позитивних рис характеру студентів.

Відомо, що в техніку математика ввійшла опосередковано (через цикл загальнонаукових і загальнотехнічних дисциплін), тоді як в економіку – безпосередньо як джерело основних ідей і необхідного апарату для розв'язування економічних проблем та удосконалення цієї галузі, що відображено у чисельних наукових працях ([25], [44], [78], [115], [198], [291], [295] та ін.).

За думкою О.М. Крилова математика для майбутнього економіста «інструмент такий же, як штангель, зубило, ручник, терпуг для слюсаря чи напівсаженок, сокира чи пила для теслярів» [135, с.25].

Важливим чинником формування математичної підготовки майбутнього економіста є якісна підготовка з теорії ймовірностей і математичної статистики. Встановлено, що саме *економіка більш за все використовує ймовірнісно-статистичні методи*. Грунтовні знання та уміння застосовувати ймовірнісно-статистичний апарат до економічних розрахунків, аналізу, прогнозу закладає основи успішного засвоєння дисциплін економічного циклу, а саме: макроекономіки, мікроекономіки, статистики, економіки підприємства, економічного аналізу, економічного ризику, економіко-математичного моделювання, національної економіки, регіональної економіки, управління витратами тощо (рис. 1.1). Це означає, що теорія ймовірностей і математична статистика є пріоритетними математичними дисциплінами в підготовці майбутніх економістів, а якісна підготовка із зазначених дисциплін є однією з вирішальних умов підвищення ефективності майбутньої професійної діяльності фахівців економічного профілю.

З огляду цих обставин, виникає необхідність дослідження, вивчення та об’єктивного аналізу існуючого стану науково-методичних засад математичної підготовки студентів економічного профілю вищих закладів освіти як опорної бази для знаходження стратегічних напрямів їх модернізації [179]. Внаслідок чого, можна стверджувати про актуальність проблеми забезпечення належного рівня математичної підготовки майбутніх фахівців економічного профілю.

Математичній підготовці студентів економічних спеціальностей завжди приділялась належна увага з боку науковців. Проблема підвищення ефективності навчання математики у вищій школі обговорювалась неодноразово протягом декількох десятиріч. Ретроспективний аналіз дає можливість виділити найбільш суттєві чинники щодо вдосконалення професійної підготовки фахівця економічного профілю.

Проблема вдосконалення навчання математики почала активно вивчатися і обговорюватися ще в 70-80ті роки XX ст., і вирішення її пов'язане з роботою Науково-методичної ради з математики. Доповіді вчених-математиків друкувалися в «Збірнику науково-методичних статей. Математика». Надзвичайно актуальною є доповідь Л.В. Канторовича і А.Г. Пінскера «О математической подго-

товке экономистов и инженеров-экономистов». В цій доповіді ставилися і обговорювалися питання про вдосконалення підготовки економічних кадрів: «Визначаючи роль математики в підготовці економістів та інженерів-економістів, ми не можемо просто пристосовуватися до сталої у минулому системи навчання цих фахівців, ми повинні брати активну участь в формуванні нової системи їхньої підготовки» [106, с.27-31].

Рис. 1.1 Інтеграція змісту математичної освіти з економічними дисциплінами

Аналізуючи цей виступ, можна виділити важливі положення, які стосуються вдосконалення математичної підготовки студентів економічного профілю та є актуальними і в наш час:

- курс не повинен вивчатися формально (тільки у вигляді загальних теорем і методів); під час навчання необхідно розглядати прикладні та професійно значущі задачі;
- курс необхідно будувати за принципом достатньої мотивації нових понять, однак визначення кожного з них повинно бути точним і формальним.

Слід згадати статтю А.Д. Мишкіса і Б.О. Солоноуца «О программе и стиле преподавания математики во втузах», в якій зазначається, що на зміну «абстрактним» курсам математики, мають прийти оновлені. Навчання математики інженерів і економістів містить відмінності [168, с.14]. В дискусії, що була викликана статтею, мова йшла про програми і стиль навчання математики. Основні ідеї дискусії мають конструктивний характер та є актуальними для реалізації їх в сучасному навчальному процесі, а саме:

- курс математики повинен бути спрямованим на застосування математики в житті та професійній діяльності [31];
- основними рисами математичної освіти фахівця мають бути математична інтуїція, навички в знаходженні оптимальних розв'язків математичних задач, уміння користуватися математичними поняттями, які розглядаються в літературі зі спеціальності [179];
- курс математики має будуватися за принципом ретельного добору навчального матеріалу [105].

Особливо актуальним в сучасній практиці економічних вузів є те, що викладачам математичних кафедр «...прийдеться займатись не тільки новими розділами математики, але й основними положеннями спеціальних дисциплін» [168, с.5].

З часу висунення пропозицій А.І. Богомоловим, Л.В. Канторовичем, А.Д. Мишкісом та іншими науковцями значно змінились економічні та соціальні умови, дістали нового розвитку математичні методи в економіці, нові технології навчання. Внаслідок цього з'явились нові проблеми математичної підготовки, зросли вимоги до професійної підготовки фахівців економічного профілю.

Суттєвий вплив на розв'язання проблеми вдосконалення процесу навчання

математики студентів економічних спеціальностей мають науково-методичні та науково-практичні конференції. Розглянемо деякі з них.

Аналіз проблем підготовки фахівців вищої кваліфікації, підвищення ефективності навчально-виховного процесу шляхом поєднання традиційних та нових технологій навчання з використанням комп'ютера – ось далеко не повний перелік питань, що розглядалися на міжнародних науково-методичних конференціях: «Концептуальні проблеми модернізації вищої освіти» (Донецьк, 1998р.) [122], «Математическое образование: современное состояние и перспективы» (Могильов 1999р.) [158], «Сучасні проблеми математики» (Чернівці, 1999р.) [283], «Изучение путей интенсификации учебно-воспитательного процесса на основе сочетания новых и традиционных форм и методов обучения» (Гоміль, 1999р.) [101] та ін.

Методичні проблеми фундаментальної підготовки фахівців для роботи в умовах ринкової економіки, питання методичного забезпечення активних форм навчання, методичні проблеми переходу до ступеневого навчання та його інтеграції з виробництвом і наукою розглядалися на міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми» (Вінниця, 2004р.) [281].

Особливу увагу проблемам забезпечення якості вищої освіти, в тому числі й математичної, та перспективам розвитку нових форм підготовки фахівців в умовах особистісно орієнтованого навчання було приділено на міжнародній науково-методичній конференції «Евристичне навчання математики» (Донецьк, 2005р.) [82] та ІІ міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні наукові дослідження – 2006» (Дніпропетровськ, 2006р.) [282]. Науковці і викладачі обговорювали питання підвищення навчального потенціалу традиційної системи навчання шляхом використання евристичних методів, розглядались питання удосконалення математичної освіти в середніх і вищих навчальних закладах, впровадження комп'ютерних технологій в процес вивчення математики, крім того в доповідях привертається увага до питання модернізації методики навчання теорії ймовірностей і математичної статистики. Доповідачі одностайно підкреслили, що традиційний процес навчання математики потребує суттєвої модернізації, а саме: якість

підготовки у вищій школі має визначатися не тільки обсягом певних знань і навичок. Орієнтація вищої освіти на підвищення якості підготовки фахівців в професійному плані, значно підсилили значущість професійного і прикладного аспекту в навчанні. Сучасній економіці потрібні фахівці, що мають грунтовну математичну підготовку і орієнтовані на застосування математичних методів в економічних дослідженнях.

На ІІІ міжнародній науково-практичній конференції «Наукові дослідження – теорія та експеримент 2007» (Полтава, 2007р.) [172] обговорювалися такі важливі питання вдосконалення навчального процесу у вищих навчальних закладах, як: удосконалення навчальних планів ступеневої системи; гуманітаризація навчально-виховного процесу; впровадження професійно спрямованого навчання.

Отже, можна констатувати багатоаспектність науково-методичної проблеми математичної підготовки студентів економічного профілю вищих навчальних закладів освіти та відзначити поглиблений інтерес науковців-методистів і педагогів до дослідження певних її аспектів.

Проблеми математичної підготовки студентів вищих навчальних закладів обговорюються як на науково-методичних конференціях, так і досліджуються окремими авторами. Тематика досліджень математичної підготовки студентів економічного профілю у вищих навчальних закладах охоплює коло проблем. Наприклад, питанням удосконалення математичної підготовки студентів економічних спеціальностей, з урахуванням сучасних вимог, присвячені дослідження: Н.В.Ванжі (розглянуто методичні аспекти щодо організації самостійної роботи в процесі навчання математики студентів економічних спеціальностей) [45], Л.П. Гусак (визначено дидактичні умови професійної спрямованості навчання вищої математики студентів економічних спеціальностей) [71], Л.І. Нічуговської (розроблено науково-методичні основи математичної освіти студентів економічних спеціальностей) [179], Г.М. Романової висвітлено індивідуально-типологічні та дидактичні чинники результативності самостійної роботи студентів економічних університетів [254], О.Г. Фомкіної (визначено та обгрунтувано методичну систему проведення практичних занять з математики зі студентами економічних

спеціальностей) [300] та ін.

Проведений аналіз психологічної, педагогічної і спеціальної наукової літератури показав, що в останні роки є певні спроби вирішення проблеми модернізації навчання теорії ймовірностей і статистики у вищих навчальних закладах. Зокрема, важливим є той факт, що приділяється певна увага обговоренню питань стосовно розв'язання проблеми удосконалення методів [316], організаційних форм [321] та засобів навчання [88].

Зауважимо, що в останні роки суттєво розвинулися ймовірнісно-статистичні ідеї і методи прогнозу економічних процесів, ризику фінансового ринку, аналізу банківських фінансових потоків тощо. Питанням застосування ймовірнісно-статистичних методів в економіці присвячено багато досліджень вітчизняних і зарубіжних вчених. Класичними працями з цих питань стали роботи: Т. Уотшема, Л. Паррамоу [295], за які автори одержали Нобелівські премії; Х. Таха [288] та інших учених. У дослідженнях провідних російських математиків вивчаються питання стохастичного аналізу [25], моделі фінансових ризиків, що функціонують в умовах недетермінованості [63]; концепції стохастичної фінансової математики [93]; досліджуються можливості застосування ймовірнісно-статистичних методів до розрахунків у стохастичній економічній інженерії [113].

Разом з тим, аналіз науково-педагогічної літератури дає можливість виділити невирішені питання, які стосуються теоретичної розробленості проблеми дослідження. Поза увагою науковців-методистів та викладачів залишилася низка важливих питань щодо вдосконалення процесу професійної підготовки з теорії ймовірностей і математичної статистики фахівців економічного профілю, а саме: відкритим і актуальним в системі фахової освіти в умовах ринку праці залишається питання прикладної і професійної спрямованості навчання; недостатньо розв'язаною є «проблема створення умов інтелектуального розвитку студента, всебічної реалізації його особистих здібностей та формування професійно-значущих якостей у навчально-пізнавальній діяльності» [139]; не дістала грунтовного дослідження «проблема впровадження педагогічних інновацій, що сприяють формуванню професійної компетентності» [107].

Існування вказаних проблем та недоліків їх вирішення на практиці підтверджує стан професійної підготовки студентів економічних спеціальностей вищих навчальних закладів з теорії ймовірностей і математичної статистики. Свідченням цього є результати за період 2001-2003рр. екзаменаційних сесій (див. додатки А і Б), результати анкетування і бесід (див. додаток В і Д). Якість успішності навчання з роками знижувалась, кількість задовільних і незадовільних оцінок зростала, а середній бал становив 3,63. Результати успішності з теорії ймовірностей і математичної статистики показали, що якість навчання на початок педагогічного експерименту (2001-2003рр.) складала 36% (ЕК) і 31% (КГ), а кількість задовільних і незадовільних оцінок відповідно дорівнювала 64% та 69%; середній бал становив 3,63. Сформованість показників навчальної мотивації і розвитку професійно-значущих якостей не перевищувала відповідно 11,4% (ЕК) та 13% (КГ).

Аналіз показників успішності вказує на те, що мотивація навчально-пізнавальної діяльності студентів економічного профілю під час вивчення теорії ймовірностей і математичної статистики з часом знижується. Внаслідок чого, студенти мають рецептурний характер засвоєння навчального матеріалу, що зумовлює недостатні знання, вміння і навички використання ймовірнісно-статистичних методів в економічних дослідженнях.

Згідно авторської позиції, професійне спрямування навчання математики, зокрема теорії ймовірностей і математичної статистики, має передбачати демонстрацію ролі математичних методів у розв'язуванні актуальних проблем сучасної економіки, при цьому велику роль повинні відіграти задачі прикладного змісту.

Для виявлення усвідомлення студентами економічних спеціальностей важливості вивчення основ теорії ймовірностей і математичної статистики для успішного опанування економічними дисциплінами, було проведено анкетування (див. додаток Ж).

В результаті анкетування ми виявили, що важливість вивчення дисципліни студенти вбачають в наступному:

– сприяє інтересу вивчення економічних дисциплін (74%);

- поліпшує сприйняття основ загальної статистики (75%);
- дозволяє якісно оволодіти методами прогнозу економічного аналізу(80%);
- поширює професійний кругозір (65%);
- підвищує професійний рівень (71%);
- розвиває наукове мислення (59%);
- закріплює навички й уміння роботи з комп'ютерними програмами під час статистичної обробки економічних показників (85%);
- формує здатність до дослідницької діяльності (66%);
- закладає основи успішного опанування економічними дисциплінами(47%).

Проаналізувавши відповіді студентів на запитання анкети (кількість респондентів – 814), ми дійшли висновку, що більшість студентів (95%) прагнуть оволодіти основами теорії ймовірностей і математичної статистики, вважаючи їх важливими. Жоден студент не вважає вивчення дисципліни непотрібним.

На думку студентів, важливість вивчення теорії ймовірностей і математичної статистики для майбутньої професійної діяльності можна оцінити наступним чином: як «дуже важливо» – 35% студентів, «важливо» – 57%, «для загального розвитку» – 8%. Аналіз відповідей підтвердив зацікавленість студентів до вивчення дисципліни. Однак, майже ніхто із них не пов'язує свою майбутню діяльність з роботою в аналітичному відділі, дослідницькому центрі економіки або приймати участь у розробці економічних реформ, майже всі сподіваються зайняти керівні посади.

Виходячи з результатів опитування, бесід, інтерв'ювання та вищезазначених результатів анкетування можна стверджувати, що підготовка з теорії ймовірностей і математичної статистики у вищих навчальних закладах проводиться неоднорідно, розрізнено, нема єдності як у виборі змісту, доборі тем, так і недостатньо уваги приділяється професійній спрямованості навчання фахівців економічного профілю.

Таки чином, вивчення стану професійної підготовки з теорії ймовірностей і математичної статистики фахівців економічного профілю показує, якість підготовки не в повній мірі відповідає вимогам освітньо-кваліфікаційних характерис-

тик. В процесі педагогічного експерименту: спостережень за навчальним процесом, анкетування, бесід зі студентами та викладачами, проведення діагностичних контрольних робіт, тестування, аналізу курсових робіт, з'ясовано ряд суттєвих недоліків професійної підготовки майбутніх економістів з теорії ймовірностей і математичної статистики, серед яких такі:

- невиправдана формалізація математичних знань;
- рецептурний характер засвоєння навчального матеріалу;
- недостатня увага приділена міжпредметним зв'язкам теорії ймовірностей і математичної статистики з дисциплінами економічного циклу;
- дисципліна вивчається без урахування сучасних потреб спеціалізації і виробництва;
- відсутність інтеграції в навчальних планах;
- слабкі навички використання ймовірнісно-статистичних методів для дослідження економічних процесів при виконанні курсових та дипломних робіт.

З огляду зазначеного можна стверджувати про гостру необхідність суттєвих педагогічних змін в навчально-виховному процесі. При цьому дуже важливим є розуміння й усвідомлення того, що «підвищення якості професійної підготовки вимагає не збільшення кількості годин, а модернізацію навчального процесу» [204, с.26].

З метою виявлення студентської думки про значущість використання ймовірнісно-статистичного апарату в майбутній професійній діяльності нами було проведено анкетування (див. додаток З). Результати анкетування показали, що сучасна практика навчання теорії ймовірностей і математичної статистики майбутніх економістів не в повній мірі реалізує мету і завдання професійної підготовки фахівців економічного профілю. Більша частина студентів, що складала 60%, не усвідомлюють практичної значущості набутих математичних знань в професійній діяльності; 15% – вважають, що вивчення математичних дисциплін, серед яких важливе місце займає теорія ймовірностей і математична статистика, взагалі потрібно, але вони не розуміють яким чином застосувати набуті знання в

професійній діяльності; 8% – майбутніх фахівців навіть не замислюється над цим питанням; тільки 17% респондентів розуміють, що вміння моделювати економічні процеси, опанування навичками функціонально-вартісного аналізу є важливими і необхідними для майбутньої багатоаспектної практичної діяльності в умовах конкуренції на ринку праці. Отримані дані стали складовою вдосконалення професійної підготовки майбутніх фахівців економічного профілю з теорії ймовірностей і математичної статистики.

Важливу роль в розв'язанні проблеми оновлення змісту навчання теорії ймовірностей і математичної статистики студентів економічних спеціальностей відіграють *інтеграційні процеси*. На основі інтеграційних зв'язків, як зазначає І.М. Козловська, здійснюється професійне спрямування навчальної дисципліни за двома рівнями: внутрішньо-предметний та міжпредметний [118].

Ми вважаємо, що перший рівень інтеграційних зв'язків розглядає проблему зв'язків між різними видами математичних знань за всіма типами інтеграції. Другий рівень передбачає розробку математичних знань у напрямі поєднання та систематизації із знаннями дисциплін економічного циклу. Основним джерелом інтеграції на цьому рівні виступають складники змісту, узгоджені з навчальною дисципліною та навчальними дисциплінами економічного циклу.

Під інтеграцією змісту навчання необхідно розуміти процес об'єднання різногалузевих знань на основі взаємопроникнення їх елементів, зміцнення й ускладнення зв'язків між ними, утворення нової цілісності [118]. Завдяки цьому, реалізація інтеграції дозволяє усунути багато недоліків: недостатню мотивацію вивчення дисципліни, дублювання та різний підхід до тлумачення спорідненого навчального матеріалу, несинхронність вивчення окремих тем, порушення наступності у вивченні предметів математичного і економічного циклів.

На думку автора, інтеграція змісту сприяє подоланню розрізненості математичних знань, значною мірою усуває невміння оперувати новими знаннями, допомагає переносити набуті знання і вміння в нові ситуації економічної галузі, сприяє єдності технологій навчання, економії часу за рахунок розвантаження навчальних програм, професійній цілеспрямованості у багатопредметній системі

навчання вищих навчальних закладів. Важливим є те, що інтеграційні процеси не допускають зниження якості навчання. Завдяки цьому ефективно реалізується *принцип професійної спрямованості навчання*,

За результатами дослідження можна стверджувати, що інтеграція на рівні міжпредметних зв'язків має реальне підґрунтя. Це можна пояснити наступними дидактичними умовами:

- спільна мета і завдання навчально-виховного процесу, що випливають із освітньо-кваліфікаційних вимог, дозволяють професорсько-викладацькому складу більш обгрунтовано проектувати навчально-виховний процес підготовки фахівців економічних спеціальностей, комплексно використовуючи організаційне, навчально-методичне, матеріально-технічне та інше забезпечення;
- єдність дидактичних принципів і методів навчання, дає можливість доповнити традиційні дидактичні принципи принципом прикладної та професійної спрямованості, а також забезпечити єдність навчально-виховного і науково-дослідного процесів;
- уніфікованість термінологічної системи дозволяє понятійно-категорійний апарат теорії ймовірностей і математичної статистики привести у відповідність з поняттями та термінами, що зустрічаються при вивченні економічних дисциплін.

На думку автора, узгодженість змісту навчання теорії ймовірностей і математичної статистики зі змістом економічних дисциплін з врахуванням профілю спеціальностей сприяє підвищенню навчально-пізнавальної діяльності студентів на лекціях і практичних заняттях; розширенню професійного кругозору; забезпечує ефективність сприйняття не тільки даного курсу, але й дисциплін економічного циклу; формує здатність до самостійних постановок професійних задач, творчого пошуку оригінальних рішень у нестандартних ситуаціях, мобільної участі у будь яких сферах економічної діяльності. Підтвердженням цього є професійна змістовність і обгрунтованість наукових студентських робіт, рефератів, курсових робот, дипломних проектів, виконаних з використанням ймовірні-

сно-статистичних методів та комп'ютерних технологій.

Таким чином, результати аналізу існуючої практики професійного спрямування навчання математики у процесі професійної підготовки майбутніх фахівців економічного профілю показали, що навчальний процес не в повній мірі відповідає меті і завданням фахової освіти. Рецептурний характер засвоєння навчального матеріалу, невиправдана формалізація та відсутність урахування сучасних потреб спеціалізації і виробництва, слабкі навички використання математичних методів при вивченні дисциплін економічного циклу; недостатнє розуміння значущості математичних знань для сучасного фахівця економічного профілю виокреслили низку невирішених проблем щодо теоретичної розробленості професійної підготовки студентів економічних спеціальностей, а саме: професійна спрямованість навчання, розвиток професійно-значущих якостей; впровадження педагогічних інновацій, формування мотивів навчання.

Встановлено, важливим чинником формування професійної компетентності майбутнього економіста є ефективна підготовка з теорії ймовірностей і математичної статистики, бо саме економіка більш за все використовує ймовірнісно-статистичні методи. Виходячи з цього, обгрунтовано гостру необхідність удосконалення процесу навчання теорії ймовірностей і математичної статистики майбутніх фахівців економічного профілю відповідно до зміни пріоритетів у змісті роботи економіста. З'ясовано, що грунтовні знання та уміння застосовувати ймовірнісно-статистичний апарат до економічних розрахунків, аналізу, прогнозу закладають основи успішного засвоєння дисциплін економічного циклу.

Доведено, що зміст професійної підготовки майбутнього економіста в процесі вивчення теорії ймовірностей і математичної статистики має бути відображенням взаємозв’язку між суспільними вимогами та економічною освітою, а якість професійної підготовки повинна розглядатись як готовність випускника до впровадження ймовірнісно-статистичних методів у майбутній різноплановій й багатоаспектній професійній діяльності в умовах конкуренції і ринку праці. З’ясовано педагогічні засади підвищення ефективності реалізації мети і завдань професійної підготовки студентів економічних спеціальностей при вивченні те-

орії ймовірностей і математичної статистики, а саме: реалізація професійної спрямованості навчання, впровадження педагогічних інновацій, врахування ціннісно-мотиваційних аспектів, розвиток професійно-значущих якостей.

Висновки до першого розділу

Узагальнення результатів теоретичного дослідження проблеми професійної підготовки майбутніх економістів у вищих навчальних закладах дозволяє зробити ряд висновків.

Встановлено, перспективи розвитку сучасної професійної освіти необхідно розглядати враховуючи історичний досвід. Без вивчення історичного минулого як педагогічного явища не можуть бути глибоко осмислені питання удосконалення форм та методів навчання і виховання, не можна визначити напрями реформування системи підготовки майбутніх фахівців. З'ясування основних етапів становлення вищої економічної освіти: етап прийняття рішень щодо професійної підготовки фахівців економічної галузі; етап створення системи економічної освіти (період нової економічної політики держави); запровадження вищої економічної освіти (створення Київського кооперативного інституту) дозволяє визначити вплив соціальних умов на подальший її розвиток та удосконалення.

Виявлено низку невирішених проблем теоретичної розробленості професійної підготовки студентів економічних спеціальностей у процесі навчання математики, які потребують наукових досліджень, а саме: недостатньо розв'язаною є проблема професійного спрямування навчання; не дістала грунтовного дослідження проблема впровадження педагогічних інновацій, спрямованих на формування професійної готовності; потребує вирішення проблема створення умов професійного розвитку; актуальною є проблема формування мотивів навчання.

З'ясовано недоліки сучасної практики реалізації мети і завдань професійної підготовки студентів економічних спеціальностей з фундаментальних дисциплін: рецептурний характер засвоєння навчального матеріалу, невиправдана формалізація та відсутність урахування сучасних потреб спеціалізації і виробни-

цтва, слабкі навички використання математичних методів під час вивчення дисциплін економічного циклу; недостатнє розуміння і усвідомлення значущості математичної підготовки для практичної діяльності тощо.

Доведено, важливим чинником формування професійної готовності майбутнього економіста є ефективна підготовка з теорії ймовірностей і математичної статистики, бо саме економіка більш за все використовує ймовірнісно-статистичні методи. Виходячи з цього, обгрунтована необхідність суттєвого підвищення ефективності професійної підготовки сучасного економіста відповідно до зміни пріоритетів в змісті його роботи.

У розділі, на основі теоретичного аналізу наукових джерел, уточнені поняття «зміст освіти», «професійна підготовка», «якість освіти». У межах дослідження зміст професійної підготовки майбутнього економіста розглядається як відображення взаємозв'язку між суспільними вимогами та економічною освітою, який повинен вивести фахівця на світовий рівень акредитації, а якість професійної підготовки – як готовність випускника до майбутньої різнопланової й багатоаспектної професійної діяльності за умов успішного опанування теоретичними знаннями, практичними вміннями і навичками; сформованості мотивацій навчання; розвитку професійно-значуших якостей.

З’ясовано педагогічні засади підвищення ефективності реалізації мети і завдань професійної підготовки студентів економічних спеціальностей при вивченні теорії ймовірностей і математичної статистики, а саме: реалізація професійної спрямованості навчання, впровадження педагогічних інновацій, врахування ціннісно-мотиваційних аспектів, розвиток професійно-значущих якостей.

Основні результати теоретичного дослідження проблеми професійної підготовки майбутніх економістів у процесі навчання теорії ймовірностей і математичної статистики відображено у підрозділах дисертаційного дослідження, а також у публікаціях ([214], [215], [216], [217], [218], [219], [220], [221], [222], [223], [224], [225] та ін.).

РОЗДІЛ 2
СПРЯМУВАННЯ ЗМІСТУ, ФОРМ, МЕТОДІВ ТА ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ І МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ НА РЕАЛІЗАЦІЮ МЕТИ І ЗАВДАНЬ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ЕКОНОМІСТІВ

2.1. Формування професійно-значущих якостей майбутнього економіста

Концептуальні засади розбудови сучасної вищої школи в Україні згідно з національною освітньою програмою ґрунтуються на розумінні того факту, що на зміну пояснювально-ілюстративному підходу в навчанні повинен прийти суб’єктно-особистісний, де в центрі педагогічної системи знаходиться особистість студента та її інтелектуальний розвиток. У зв'язку з цим, однією з найважливіших рис сучасної професійної освіти є її гуманізація і гуманітаризація, сутність яких полягає у формуванні цілісної гармонійної особистості з високим рівнем загальнокультурного розвитку [14], [27], [37], [205] та ін.

Під необхідністю всебічного і гармонійного розвитку особистості розуміємо подолання однобічності її професійного розвитку. Ми повністю погоджуємося з висновками Т.Б. Поясок в тому, що професійна підготовка має готувати людину не тільки до певної, соціально заданої функції, але й до живої розвиваючої діяльності [205]. На нашу думку, гуманітаризація вищої освіти має бути спрямована на формування такого мислення, яке б сприяло формуванню потреби в поповненні знань, пошуку нових рішень, творчості в роботі, самоудосконаленні.

В сучасній науці спостерігаються різні підходи до вирішення психолого-педагогічних проблем професійної підготовки майбутніх фахівців. При цьому увага концентрується на різних аспектах. Так, роботи Ю.К. Бабанського і О.В. Бондаревської присвячені педагогіці вищої школи [14], [37]; психологічні основи професійного навчання вивчала З.О. Решетова [249]; І.А. Зязюн розглядає

проблеми професійної підготовки в філософському аспекті [96]; Н. Г. Ничкало досліджує психолого-педагогічні аспекти сучасної вищої школи [177]; І.Д. Бех приділяє увагу вивченню індивідуально-психологічних якостей особистості та дає характеристику відмінностей людей з різними темпераментами [27]; О.А. Дубасенюк [80] і О.В. Євдокимова [86] аналізують важливість такого аспекту освіти як здатність людини до самореалізації та активної соціальної діяльності; психолого-педагогічної передумови підготовки студентів в економічному університеті досліджують В.А. Козаков, Г.О. Ковальчук, Н.Р. Лісуп [116]; А.Г. Ковальов, який визначає, що знання психології дає можливість знайти раціональні засоби активізації особистості [114]; В.А. Семиченко [262] і В.М. Галузинський [59] вивчають психологічні аспекти підвищення ефективності професійної підготовки студентів вищої школи; основи психолого-педагогічної підготовки фахівців фінансово-економічного профілю досліджувала Т.Б. Поясок [205].

Особливості професійної підготовки майбутніх фахівців розглядалися і в межах дисертаційних досліджень. Зокрема, концепцію цілісності та її реалізацію в професійній підготовці розробляла В.А. Семиченко [262]; основи професійної орієнтації з'ясовував Б.О. Федоришин [297]; теоретичні та методичні основи економічної освіти вивчав І.Ф. Прокопенко [212]; В.П. Параніч теоретично та експериментально дослідив психолого-педагогічні умови професійного становлення молодого спеціаліста [194]; А.О. Лігоцький досліджував теоретико-методологічні аспекти системи різнорівневої підготовки фахівців [151]; структуру, зміст і функції сталих індивідуальних якостей у процесі допрофесійного навчання і виховання визначала Вільш Іоланта [54]; формування комунікативних умінь студентів економічних університетів розглядала Т.Л. Шепеленко [311]; на матеріалі навчально-тренувальної фірми О.В. Куклін досліджував організаційно-педагогічні умови професійного навчання фахівців комерційного профілю [138]; психологію професійного розвитку особистості аналізувала К.І. Чарнецькі [305]; теоретичні засади професійно орієнтованої дидактичної системи підготовки бакалаврів економіки проектував Стрельников В.Ю. [279]; Т.Б. Поясок розглянула специфіку, структуру і зміст професійної підготовки, організаційні умови ефек-

тивного вивчення дисциплін [205]; вплив індивідуально-типологічних та дидактичних чинників на результативність самостійної роботи студентів економічних університетів вивчала Г.М. Романова [254].

Навчально-виховний процес у вищій школі передбачає послідовні етапи діяльності педагога й студентів. Тому важливою складовою навчального процесу є психологічна підструктура. Вона органічно взаємозалежна від інших складових навчального процесу та спрямована на розвиток пізнавальних процесів: сприйняття, мислення, пам'яті та ін. Психологічна підструктура формує прояв інтересу та мотивації до навчання, розвиток схильностей, нормує психофізіологічне навантаження студентів, відображує підйоми і спади напруги нервової системи, емоційний компонент.

За результатами проведеного дослідження можна констатувати, що вікові психологічні особливості студентів зумовлюють підвищену чутливість до впливів, що стосуються їх особистісного та професійного розвитку. Це підтверджується психологічними характеристиками студентського віку, що аналізували Л.А. Аврамчук [2] і Г.Є. Гребенюк [69]; тенденціями розвитку особистості, які розглядали М.В. Іванов [99] і Б.І Коротяєв [128]; чинниками, що впливають на успішність навчальної діяльності, досліджувані О.Б. Леоновою [147] і М.М. Нечаєвим [174] та ін.

Математична освіта, як невід'ємна частина процесу гуманізації та гуманітаризації професійної освіти, за головну свою мету має інтелектуальний розвиток майбутнього фахівця. В. Сухомлинський писав: «Математичне мислення – це не тільки розуміння кількісних, просторових, функціональних залежностей, але і своєрідний підхід до дійсності, метод аналізу фактів і явищ, спосіб міркування» [280, с.4]. Вивчення математики дає великі можливості для розвитку мислення, інтелекту, творчих здібностей, що в свою чергу формує позитивні риси особистості студента, в тому числі й професійно-значущі. Формування професійного мислення допомагає майбутньому фахівцю економічного профілю бачити проблему в перспективі, чітко її формулювати і всебічно підходити до розв’язування, а також бути готовим до роботи над новими проблемами у ко-

манді, бути мобільним і адаптивним до нових умов і задач, що постійно виникають [179]. Орієнтація сучасного освітянського процесу на підвищення якості професійної підготовки вимагає організації навчання математики взагалі та теорії ймовірностей і математичної статистики зокрема таким чином, щоб студент був включений в усі види інтелектуальної і практичної діяльності. Це є важливою складовою удосконалення професійної підготовки студентів економічних спеціальностей.

За дослідженнями О.О. Бодалєва [33] і К. Леонгарда [146] інтелект являє собою багатовимірне явище, яке можна оцінювати за твердженням Г.С. Костюка [129], у трьох вимірах: як систему операцій з даними, суму визначених даних, результат того, до чого приводить наша інтелектуальна діяльність.

Автор багатофакторної теорії інтелекту Гілфорд виділяє два типи мислення: конвергентне і дивергентне [40, с.52].

Конвергентне мислення орієнтує людину на існування тільки одного правильного розв'язання і всі знання, зусилля, логічні висновки спрямовані на його пошук. Тому студент з конвергентним типом мислення знайде одне розв'язання задачі.

Особистості з дивергентним мисленням активно використовують системну стратегію пошуку оптимального результату в усіх можливих напрямках і частіше за все отримують нестандартні розв'язання. Дивергентне мислення характерне творчим особистостям, домінуючою особливістю яких є схильність утворювати нові комбінації із загальновідомих елементів і використовувати їх нетрадиційним способом. Дивергентне мислення відрізняється пластичністю, в основі якої лежить виявлений Ж. Піаже механізм децентрації, необхідний для невеликого відкриття [199]. Отже, у випадку дивергентного мислення – студент знайде кілька варіантів розв’язання задачі. І тільки ті студенти, у яких поєднуються високий рівень творчих здібностей з високим інтелектом, можуть пропонувати рідкісний незвичайний варіант розв'язання математичної задачі. Аналіз показників успішності з теорії ймовірностей і математичної статистики студентів економічних спеціальностей висвітлив, що традиційна система навчання орієнтована пе-

реважно на розвиток конвергентного мислення, а це приводить до гальмування розвитку студентів з творчим мисленням.

Ми повністю погоджуємося з думкою С.О. Сисоєвої про те, що творчий розвиток особистості відбувається через навчання. У процесі виникнення творчих навчальних завдань формуються різні дії мислення, що перетворюються потім на творчі операції мислення (висування гіпотез, виявлення протиріч, аналіз, синтез, абстрагування тощо) [264]. Вона наголошує на тому, що основою ефективного прояву творчої сутності особистості є «всебічність і гармонійність» [264, с.15], а характерними особливостями творчої особистості є «відхилення від шаблону, оригінальність, ініціативність, наполегливість, висока самоорганізація, працездатність» [264, с.17].

Н.Ф. Ломова розглядає творчу особистість як людину, яка здатна на все нове [153]; за характеристикою С.П. Соловейчик «межі творчості» охоплюють дії від нестандартного розв'язку простого завдання до створення об'єктивно нового в певній галузі [275, с.17]; В.І. Андреєв в своїх дослідженнях визначив структуру основних компонентів творчих здібностей [9].

Ми дотримуємося думки Н.Ф. Ломової [153] про те, що творчість студентів в процесі професійної підготовки є можливою лише в органічній єдності, взаємозв'язку і взаємодоповнені мислення і практики. Тому вважаємо, що в плані розвитку творчого мислення студентів, необхідного для майбутньої професійної творчої діяльності в галузі економіки, теорія ймовірностей і математична статистика є дійовим засобом. Той факт, що математична структура може мати різні інтерпретації в різних галузях знань, представляє реальну можливість узагальнювати різного роду знання й формувати вміння і навички моделювання, в тому числі й економічних процесів.

Особлива роль у формуванні творчого стилю мислення належить задачам прикладного характеру, які вимагають застосування засвоєних умінь і знань та додаткового програмового матеріалу з дисциплін економічного циклу. Однак, результати педагогічного експерименту показують, що в умовах традиційного навчання навчальний процес здебільшого орієнтований на розвиток мислення

репродуктивного типу. Враховуючи те, що сьогодні у суспільстві значно знизився творчий потенціал, можна вважати «завдання щодо виховання майбутніх фахівців з високими творчими можливостями є ...нагальною соціальною потребою» [297, с.107]. З цих обставин можна стверджувати, що вдосконалення процесу професійної підготовки має відбуватися введенням таких педагогічних змін, які можуть посилити розвиток інтелектуальних і творчих здібностей особистості, здатності до дослідницької діяльності та допитливість, що позитивно впливатиме на формування професійних якостей майбутнього фахівця.

За видом діяльності психологи розрізняють мислення репродуктивного, продуктивного і творчого типу [33], [40], [57], [60], [121], [134] та ін. Мислення репродуктивного типу діяльності студентів полягає в тому, що студент відновлює в своїй пам'яті певні стереотипи і копіює, повторює їх. Продуктивне і творче мислення – це конкретний результат навчально-пізнавальної діяльності студентів.

За рівнем складності та за ефективністю прийомів і засобів, які використовуються при розв'язанні різноманітних задач, дослідники Я. Брунер і М. Левин виділяють три стратегії мислення: випадковий перебір, раціональний перебір, систематичний перебір [330], [334].

Суть стратегії випадкового перебору заключається в тому, що при виборі способів розв'язання конкретної формальної чи прикладної задачі випадковим чином віддається перевага якомусь одному, оцінюється його раціональність і в разі негативної оцінки пропонується, також випадково, новий варіант і т.д. Ця стратегія ґрунтується на методі спроб і помилок та використовується, в основному, студентами зі слабко структурованим мисленням. Основним недоліком є те, що пошук ведеться безсистемно.

Розглядаючи стратегію мислення у вигляді раціонального перебору, зазначимо, що при її реалізації висуваються деякі припущення, що характеризують центральну позицію, а вже потім, виходячи з певних критеріїв, відкидаються неправильно вибрані напрямки розв'язання. Це більш досконала стратегія мислення, вона притаманна студентам із середнім рівнем інтелекту.

Стратегія систематичного перебору полягає в тому, що студент із такою стратегією мислення охоплює своїм розумом всю сукупність можливих гіпотез і, аналізуючи їх по черзі, отримує спосіб розв'язання.

Підсумовуючи вище зазначене, основні види мислення в навчанні математики представимо у вигляді структурно-логічної моделі (рис. 2.1). Слід особливо підкреслити, що спільним для всіх видів мислення є розумові дії (операції), які спрямовані на розкриття об’єктивних зв’язків і відношень: аналіз, синтез, порівняння, абстрагування й узагальнення. Найбільш повно їх психологічну природу розкрив С.Л. Рубінштейн [255]. Психологи стверджують, що всі наведені види мислення в діяльності індивіда співіснують і не поступаються один одному.

В умовах сьогодення особливо актуальним стає питання більш цілеспрямованого впливу на студентів та посилення їх навчально-пізнавальної діяльності. Педагогічною наукою накопичено значний досвід щодо активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів [2], [52], [196], [277], [285], [319] та ін. Однак, педагоги, психологи й дидакти мають різні погляди щодо її реалізації.

Можна виділити два сучасних підходи до здійснення активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів.

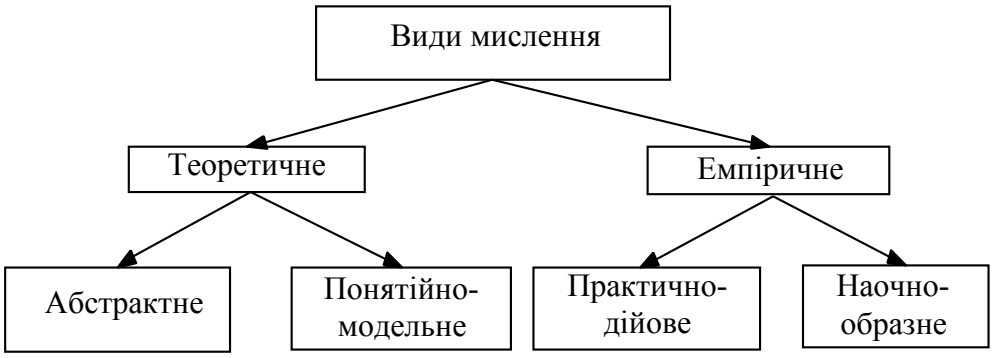


Рис. 2.1 Структурно-логічна модель основних видів мислення в навчанні математики

Одні автори розглядають активізацію пізнавальних інтересів як діяльність студентів на окремих етапах навчального процесу за умов використання різноманітних форм і методів навчання (А.А. Вербицький [51], А.М. Вергасов [52],

В. Перевозкіна [196], В.І. Рибальський [256], А.М. Смолкін [273] та ін.). Інші – як рису особистості, тобто передбачають створення необхідних і достатніх умов, які сприятимуть підтримці активності студентів протягом всього освітнього процесу, коли інтерес набуває стійкого характеру і стає особистісною якістю студента як суб'єкта навчально-пізнавальної діяльності (Л.А. Аврамчук [2], Л.Б. Богоявленська [32], І.І. Ільясов [103], О.О. Конопкін [121] та ін.). Кожен з цих підходів є доцільним і важливим. Не дивлячись на наявність різних підходів до здійснення активізації навчально-пізнавальної діяльності, зазначає Л.І. Нічуговська, дослідники цієї проблеми погоджуються в одному, що активізація – це й процес, й результат стимулювання активності особистості студентів за рахунок знаходження оптимального співвідношення між традиційними та інноваційними педагогічними методами, організаційними формами й засобами в сучасній освіті [179].

Нам вважається ближчою до істини думка Т.І. Шамової, яка стверджує, що різні підходи до вивчення сутності поняття пізнавальної активності дозволяють об'єднати в одне ціле мету діяльності, засіб її досягнення та результат [309]. Ми цілком погоджуємося з думкою З.І. Слєпкань про те, що «активізація навчально-пізнавальної діяльності студентів розуміється як цілеспрямована діяльність викладача, спрямована на розробку і використання такого змісту, форм, методів, прийомів і засобів навчання, які сприяють підвищенню пізнавального інтересу, активності, творчої самостійності студентів у засвоєнні знань, формування навичок і вмінь, застосування їх на практиці. Це напрямок діяльності студентів на пошуки вдосконалення нових знань» [269, с.64].

Вузівська практика свідчить про те, що студенти відрізняються за інтелектуальними здібностями, типом мислення, темпом просування у навчанні. Тому проблемі диференціації та індивідуалізації навчання науковцями приділяється належна увага. Узагальнюючи досвід навчально-професійної діяльності, умовно можна виділити такі напрями реалізації:

– створення типології на психологічних засадах А.О. Лігоцький [151], С.І. Подмазін [200], І. Унт [294], Б.О. Федоришин [297], І.С. Якиманська [322] та ін.;

– створення типологічних груп із різними можливостями шляхом використання оригінальних завдань О.М. Радьков, С.О. Гуцанович [245], Н.М. Олійник [188], Ю.А. Палант [191], Г.М. Романова [254], П.І. Самойленко [259] та ін.

Під час педагогічного експерименту виявлено, що не врахування в процесі професійної підготовки особистих якостей призводить до того, що частина студентів не встигає і потребує педагогічної підтримки, а недостатнє застосування викладачем індивідуалізації і диференціації навчання зумовлює дискомфорт, розвиток почуття власної неповноцінності, збайдужіння студентів до вивчення дисципліни. Особливо підкреслимо, що тенденція орієнтуватись на середнього студента призводить до недовантаження обдарованих та сильних, гальмує їхній особистий інтелектуальний розвиток, знижує внутрішню мотивацію навчання, спричинює зниження якості професійної підготовки. М.Н. Скаткін відзначав: «Сучасна освіта, мета якої повідомити певну і однакову для всіх суму знань, виглядає як масове вбивство талантів» [266, с.36].

Вважаємо, для того щоб усунути цю суперечність та створити максимально сприятливі умови для самореалізації студентів, необхідно в процесі професійної підготовки з теорії ймовірностей і математичної статистики якнайбільше здійснювати індивідуалізацію та диференціацію навчання, формувати позитивну мотивацію до вивчення дисципліни.

Для здійснення диференціації навчання пропонуємо на початку вивчення теорії ймовірностей і математичної статистики (ІІ семестр) визначити рівень математичної підготовки студентів за результатами екзаменаційних сесій та вхідного контролю. Вхідний контроль можна провести у формі тестування або контрольної роботи з вищої математики. Завдання викладач добирає з тем, знання яких необхідно для вивчення теорії ймовірностей і математичної статистики, та є професійно спрямованими. Проведення вхідного контролю дає можливість виділити типологічні групи студентів, які мають приблизно однаковий рівень загального розвитку, навченості, научуваності та цікавості до математики. Завдання роботи розташовані за рівнем складності і оцінені відповідною кількістю балів.

В процесі професійної підготовки з теорії ймовірностей і математичної статистики фахівців економічного профілю заслуговують на увагу шляхи більш гнучкішого застосування диференційованої підготовки сильних та обдарованих студентів. Цілком реально «в межах кількох факультетів, де вивчаються математичні дисципліни за однаковими програмами, відібрати студентів з високим рівнем математичної підготовки і читати їм поглиблені, дещо розширені математичні курси» [133]. Така форма організації навчання дає можливість забезпечити більш високий рівень математичної підготовки студентів, розвиток їхніх інтелектуальних та творчих здібностей.

Формування нової парадигми професійної підготовки вимагає розробки узагальненої професійно-психологічної моделі сучасного фахівця. У тлумачному словнику Даля «модель – зразок у малому вигляді» [72], а за словником С.І. Ожегова «модель – схема якого-небудь явища або фізичного об'єкта» [185].

За визначенням О.Ф. Вербило, модель фахівця – це ідеальний образ, що відображає інтелектуальне обличчя особистості, мотивацію професійної діяльності та кваліфікаційну характеристику [49, с.14]. Н.Ф. Тализіна концентрує увагу на тому, що фахівець, як особистість, є продуктом і суб'єктом загальних відношень [286, с.10-14]. П.М. Олійник пропонує при визначенні моделі фахівця враховувати діалектичну детермінацію людської особистості у взаємодії зовнішніх і внутрішніх умов і причин на рівнях відношень особистості з об'єктивною реальністю: організм – навколишнє середовище; суб'єкт – об'єкт; особистість – суспільство [187, с.23-25]. О.Г. Ковальов доходить до висновку, що «фахівець є інтегральною цілісністю біогенних, психогенних і соціогенних елементів» [114, с.12-15]; у змісті цього визначення розкрита природа людини як цілісної самопокращувальної системи.

Проблема формування особистих здібностей в процесі навчання була предметом багатьох досліджень. Зокрема, В. Ягоднікова під формуванням здібностей розуміє суттєві зміни в психіці особистості, які забезпечують здатність до самовдосконалення, підвищення активності й розвитку мотивацій [320]; В. Шадріков визначає формування професійних здібностей як частковий випа-

док процесу розвитку [307, с.54].

Протягом останніх десятиліть з'явилась значна кількість наукових досліджень, присвячених вивченню професійних якостей фахівців, що є складовою професійної компетентності.

На значущості професійних якостей наголошувалося у багатьох працях відомих мислителів. Зокрема, ідейно-теоретичні витоки професійної компетентності закладено в положеннях філософії Й. Фіхте, Г. Гегеля, Й Гербарна. Американський педагог і психолог Д. Дьюї підкреслював, професійні якості – це не щось покладене на особистість зовні, а природне зростання та розвиток властивостей і здібностей, з якими людина з'являється на світ [77].

Поняття «професійної якості» часто розглядається науковцями як прояв психічних особливостей особистості, необхідних для засвоєння спеціальних знань, умінь та навичок, а також для досягнення суспільно-визнаної ефективності у професійній праці [75]. До професійних якостей включають: інтелектуальні (мислення), моральні (поведінка), емоційні (почуття), вольові (здатність до самореалізації), організаторські [165, с.27].

В.В. Рибалко до професійних важливих якостей відносить: психофізіологічні, інтелектуальні, едукаційні, рефлексивні, характерологічні, мотиваційні, комунікативні якості особистості [250, с.15-17]. Ми погоджуємося з думкою В.В. Рибалки про те, що для професій – економіста, робітника банку, фінансиста тощо – інтелектуальні якості є не просто професійно важливими, а вирішальними й ключовими.

Аналіз теоретичних основ розвитку особистості дозволив нам розробити модель технології формування професійно-значущих якостей сучасного фахівця економічного профілю (рис. 2.2).

У словнику іншомовних слів «формування» розуміється як «створення чогось, розвиток» [270, с.498].

Метою розробки моделі було складення опису упорядкованої сукупності професійно-значущих цінностей, які необхідні і достатні для ефективної практичної діяльності майбутнього фахівця економічного профілю в ринкових умовах.

Рис. 2.2 Модель технології формування професійно-значущих якостей фахівця економічного профілю

При розробці моделі враховували, як наголошує Н.Н. Нечаєв, «низку аспектів, причому провідними» були професійна готовність вчорашнього студента до практичної діяльності; розвиток професійного інтересу, інтелекту, мислення; формування мотивацій особистості [174, с.20].

Розроблена модель являє собою проект формування професійних цінностей особистості, який охоплює перспективу професійного росту фахівця економічного профілю. Змістовна наповнюваність запропонованої моделі полягає у визначенні та опису професійно-значущих якостей, які визначають здібності фахівця працювати в ринкових умовах, домагаючись результатів, адекватних вимогам суспільного та науково-технічного прогресу.

У контексті завдань нашого дослідження, ми дотримувались поглядів В. Шадрікова, розуміючи під формуванням професійних здібностей студентів економічних спеціальностей вищих навчальних закладів III-IV рівнів акредитації умови цілеспрямованих педагогічних впливів, які відбуваються в умовах спеціально організованого навчання [307].

Ми згодні з авторами С.М. Гончаровим і Г.Є. Гребенюком в тому, що в процесі навчання, за рахунок виховання, можна впливати на психіку студента, готуючи його до «активної участі у виробничому, громадському, культурному житті суспільства» [68, с.25] та «формуючи активну життєву позицію» [69, с.49].

В процесі розробки моделі, ми спирались на методичні рекомендації науковців [114], [156], [186], [286], [299] та ін. Крім того, аналізувалися концептуальні моделі виховання й освіти зарубіжних вчених та практиків. Серед них Р. Аткинсон [13], Дж. Брунер [40], М. Карне [77], П. Хейне [304], Ю.А. Макаренко [154], Н.В. Кузьмина [137] та ін.

Вважаємо, що побудова моделі технології формування професійно-значущих якостей майбутнього фахівця та використання її у навчальному процесі для, як зазначено у Концепції національного виховання, «вироблення свідомого ставлення до праці як вищої цінності людини і суспільства; розвитку потреби в творчій праці, діловитості, підприємництва; виховання дисциплінованості, організованості, вміння включитись у виробничі відносини..» є важливим

етапом професійної підготовки майбутнього економіста [124, с.19].

Велику роль в розвитку професійно-значущих якостей відіграє формування *мотивації* навчально-пізнавальної діяльності та створення відповідної ціннісно-мотиваційної сфери. Виняткову важливість мотивації в розвитку інтелекту підкреслює К. Ізард: «…вона необхідна для творчості» [100, с.25].

Уперше слово «мотивація» вжив німецький філософ А. Шопенгауер в статті «Чотири принципи достатньої причини». Потім цей термін міцно увійшов у побут для пояснення причин поведінки людини. Мотивацію досягнень почали вивчати у 40-х роках XX століття психологи Г. Маррей та Давид К. МакКлелланд [77].

Проблема мотивації навчання давно стоїть і перед педагогічною теорією та практикою. Ще Я. Коменський писав, що «всіма можливими засобами треба запалювати в дітях палке прагнення до знань та навчання» [77, с.108].

Вчені приділяють велику увагу питанням формування мотивації навчання. Зокрема, проблемі заохочення студентів до вивчення тієї чи іншої теми з курсу математики є у статтях Є.В. Аксьонова, Т.Є. Оболенської і О.Д. Шарапова [4]. Дослідники, О.А. Реан, Т.В. Андреєва і Н.М. Кіреєва, доводять, що висока позитивна мотивація може компенсувати відсутність високих здібностей [247], а І.П. Ільїн визначив найважливіші фактори, які значно впливають на формування позитивних мотивів до навчання [102].

Багато уваги цій проблемі приділяють психологи. Зокрема, за твердженням В.С. Бережної і О.А. Хоменко «серед усіх існуючих мотивів можна виділити первинні (що зумовлені фізіологією), загальні (природжені, але не зумовлені природою) та вторинні (набуті). Домінують вторинні мотиви, серед яких ключовими є мотиви влади, досягнень, статусу та безпеки» [172, с.16].

Власний аналіз наукової літератури показав, що у дослідників немає єдиної думки щодо класифікації мотивів професійної мотивації. Автор схиляється до думки, що професійні мотивації можна розподілити за факторами впливу, а саме: на психологічні та соціально-психологічні. До психологічних факторів ми відносимо об'єктивні, тобто вікові особливості, типологічні особливості особистості та суб'єктивні. Соціально-психологічні фактори – це фактори, що характеризують вихо-

вне і професійне середовище особистості. Виходячи з цього, до складу умов формування *професійної мотивації* ми включаємо як психологічні, так і соціально-психологічні фактори. Під професійною мотивацією розуміємо систему психологічних факторів, що визначають активність навчально-пізнавальної діяльності студентів з витратою зазначених зусиль на рівні старанності, сумлінності, наполегливості, прагнення до самовдосконалення для досягнення поставленої мети. Слід підкреслити, що для кожної окремої особистості мотиви можуть бути по різному співвіднесені один з одним, взаємодіяти, виступати, як головні та підрядні.

Проведений під час дослідження аналіз мотиваційної сфери студентів висвітлив необхідність впровадження нових технологій навчання. Ми погоджуємося з польским психологом і педагогом Ю.Козелецьким у тому, що «сучасне навчання не лише не розвиває індивідуальних можливостей, але гальмує їх, навіть блокує. Таке навчання нівелює розмаїття талантів і мотивів» [117, с.34]. Потрібні такі форми організації навчально-виховного процесу, які б розвивали у студентів інтерес до навчально-пізнавальної діяльності, сприяли активній творчості, забезпечували активізацію розумової діяльності, формували умови для реалізації індивідуальних здібностей та нахилів, що в свою чергу, вимагає пошуку нових стратегій та конкретних методик.

З погляду підсилення внутрішньої мотивації студентів економічних спеціальностей до вивчення математики, ми погоджуємося з твердженнями дослідників Л.П. Гусак [71], Є.П. Ільїна [102], Т.С. Клебанової [111], М.Т. Левочко [142], Л.І. Нічуговської [180], Т.Б. Поясок [205], О.Г. Фомкіної [300] щодо важливого значення прикладної та професійної спрямованості навчання.

З метою виявлення педагогічних умов підвищення мотивації до навчальної діяльності, ми під час проведення педагогічного експерименту студентам пропонували для розв'язування формальні і професійно спрямовані задачі (див. додаток К). Професійно спрямовану задачу студенти розв'язують із зацікавленістю та захопленням. Такі задачі викликають підвищений інтерес студентів до вивчення дисципліни та підсилюють мотивацію навчання. Студенти усвідомлюють наскільки важливим є вивчення теорії ймовірностей і математичної статистики

для обраної ними економічної спеціальності, визнають актуальність і можливість застосування навчального матеріалу в майбутній професійній діяльності.

Таким чином, визначено, що концептуальні засади розбудови сучасної вищої школи в Україні згідно з національною освітньою програмою ґрунтуються на розумінні того факту, що в центрі педагогічної системи має бути особистість студента та її інтелектуальний розвиток.

Вивчення проблеми підвищення ефективності професійної підготовки показало, що велику роль в розвитку професійно-значущих якостей відіграє розуміння мотивації навчально-пізнавальної діяльності та створення відповідної ціннісно–мотиваційної сфери. З'ясовано, до складу умов формування професійної мотивації можна включити як психологічні, так і соціально-психологічні фактори.

Результати дослідження навчально-виховного процесу показали, що підвищення ефективності професійної підготовки майбутніх фахівців вимагає організації навчання таким чином, щоб студент був включений в усі види інтелектуальної і практичної діяльності. Виходячи з цього, розроблено узагальнену модель технології формування професійно-значущих якостей, необхідних для ефективної практичної діяльності фахівця економічного профілю, яка передбачає створення цілеспрямованих педагогічних умов для формування активної навчально-пізнавальної діяльності студентів, розвитку їх логічного мислення, творчіх здібностей, самостійності, інтелекту, комунікативності, здатності до дослідницької діяльності тощо.

Встановлено, що формування особистості майбутнього фахівця забезпечується цілісністю педагогічного процесу, яка розглядається як єдність мотиваційно-особистісних, ціннісно-психологічних компонентів навчання і виховання.

2.2. Зміст та технології формування професійних знань і вмінь у процесі навчання теорії ймовірностей і математичної статистики

Сучасні вимоги підвищення якості професійної підготовки студентів вищих навчальних закладів передбачають розбудову навчального процесу з визна-

чення його мети. Цілепокладання – основа навчання. Навчально-пізнавальна діяльність студентів має бути спрямована на досягнення певних цілей. Цілі навчання безпосередньо впливають на весь навчально-виховний процес та пов'язують між собою всі основні його компоненти. Згідно цього, якість професійної підготовки майбутнього фахівця будь-якого профілю, в тому числі й економічного, залежить від обгрунтованості основних складових навчального процесу: цілей навчання (для чого навчати?), його змісту (чого навчати?), методів, організаційних форм і засобів навчання (як навчати?).

Відповіді на вище зазначені запитання можна дати, звернувшись до кінцевої мети навчання, що сформульована в статті 42 Закону України «Про освіту»: «Вища освіта забезпечує фундаментальну наукову, професійну та практичну підготовку, здобуття громадянами освітньо-професійних рівнів відповідно до їх покликань, інтересів і здібностей» [92, с.21].

Мета навчання теорії ймовірностей і математичної статистики безпосередньо випливає з цілей і завдань вищої освіти [208] та конкретизована у завданнях, які визначено у програмах до математичних дисципліни [209], [210], [211].

Важливим є те, що навчання теорії ймовірностей і математичної статистики студентів економічного профілю у відповідності до сучасних вимог та тенденцій розвитку вищої освіти в умовах особистісно орієнтованого підходу має визначатися двома основними аспектами, кожен з яких претендує на пріоритетне значення: *якісна професійна підготовка з навчальної дисципліни та розвиток і виховання особистості*.

Реальне втілення вимог до фахової підготовки бакалавра економічного профілю зумовлює доповнення цілей економічної освіти та уточнення завдань її фундаментальної складової – математичної підготовки, зокрема з теорії ймовірностей і математичної статистики.

Відповідно до мети пріоритетними *завдання* математичної підготовки, які відображають засвоєння теоретичних основ, формування професійних умінь й навичок та базуються на ціннісних орієнтаціях і переконаннях, є:

– формування системи знань та продовження розвитку математичних уяв-

лень в обсязі, необхідному для вивчення дисциплін економічного циклу;

- вироблення вмінь і навичок математичного моделювання;
- розвиток наукового стилю мислення, умінь логічно обґрунтовувати твердження та використовувати різні мови математики (словесну, графічну, символічну);
- забезпечення неперервності математичної освіти та створення передумов для самонавчання;
- розвиток особистісних нахилів і здібностей студентів, необхідних для майбутньої професійної діяльності.

Теоретичний аналіз вітчизняних і зарубіжних наукових джерел дозволяє визначити систему *вимог* до професійної підготовки фахівців економічного профілю з теорії ймовірностей і математичної статистики. Вимоги складають систему теоретичних знань та практичних вмінь і навичок студентів, а саме, вміти:

- застосовувати ймовірнісно-статистичний апарат до розв'язання економічних проблем;
- аналізувати, робити висновки та науково обґрунтовувати ймовірнісно-статистичні результати економічних розрахунків;
- використовувати сучасну комп'ютерну підтримку при дослідженні й моделюванні економічних процесів;
- мати достатній рівень розвитку математичної інтуіції, логічного мислення, творчих здібностей та професійних якостей для майбутньої практичної діяльності в умовах конкурентоздатності.

Проте, проголошені мета й вимоги до змісту професійної підготовки фахівців економічного профілю з теорії ймовірностей і математичної статистики не знаходять достатнього відображення в змістових компонентах традиційного навчально-виховного процесу. Це зумовлено слабкими міжпредметними зв'язками теорії ймовірностей і математичної статистики зі спеціальними дисциплінами; недостатнім розумінням значимості математичної підготовки для сучасного фахівця економічного профілю. Внаслідок зазначеного студенти економічних спеціальностей вищих навчальних закладів мають слабкі навички й вміння щодо використан-

ня ймовірнісно-статистичного апарату при вивченні дисциплін економічного циклу. Це значно знижує якість професійної підготовки майбутнього фахівця.

Існує ціла низка взаємопов'язаних проблем змісту, методів, технології навчання, науково-методичного забезпечення процесу професійної підготовки фахівців економічного профілю [205]. Їх розв'язання вимагає активізувати розробку методологічної і теоретичної основ математичної освіти, зокрема з теорії ймовірностей і математичної статистики. Виходячи з цього, саме вибір змісту навчального матеріалу став предметом дослідження.

Державний документ, який визначає обсяг знань, умінь і навичок та критерії оцінювання знань студентів з дисципліни – це навчальна програма [142].

Робоча програма – нормативний документ вищого навчального закладу, в якому визначені цілі, задачі і зміст навчальної дисципліни; вказані послідовність організаційних форм і кількість годин її вивчення, форми та засоби поточного й підсумкового контролю; сформульовано критерії оцінки знань, навичок і умінь.

Опрацювання науково-педагогічних джерел показує, що науковці й дослідники приділяють велику увагу питанням розробки програм. Наприклад, І.О. Бачан зазначає, що якість розробленої програми можна оцінювати за такими критеріями: урахування ступеня сформованості того чи іншого вміння; передбачення практичних дій для накопичення конкретного досвіду, вмінь чи якостей; урахування всіх шляхів, за допомогою яких можна досягти визначених результатів; програма повинна передбачити корекцію отриманих результатів; програма відображає вміння цілісно і структурно аналізувати власну особистість, навички проектування свого розвитку і самовдосконалення [21]; взаємозв’язки професійної освіти в умовах ступеневої підготовки спеціалістів визначає В.О. Подоляк [201], а питання про структуру освітньо-професійних програм вищої освіти розглядає Б.Д. Панасевич [193] та ін.

В основу відбору змісту підготовки з теорії ймовірностей і математичної статистики студентів вищих навчальних закладів економічного профілю було покладено запропоновані дослідниками напрями [21], [29], [30], [11], [119], [142], [156], [179], [212], [258], [263], [274] та ін.

При визначенні змісту дисципліни «Теорія ймовірностей і математична статистика» ми намагалися комплексно і всебічно охопити всі проблеми, що стосуються поставленого завдання, дотримуючись основних дидактичних принципів: доступність, науковість, послідовність, перспективність, практичне значення, потенційні можливості його для загальнокультурного, наукового розвитку особистості. У науково обгрунтованому визначенні змісту підготовки з теорії ймовірностей і математичної статистики для вищих економічних навчальних закладів слід особливу увагу приділяти професійному спрямуванню навчання. Формування змісту освіти має бути відображенням змісту майбутньої різнопланової й багатоаспектної професійної діяльності випускника. Ми згодні з Т.Б. Поясок, що сутність цілісності в навчально-виховному процесі полягає в підпорядкуванні всіх його компонентів, частин і функцій головному – формуванню цілісної особистості майбутнього фахівця економічного профілю [205].

Виходячи з наведених положень, необхідно формувати зміст дисципліни відповідно до наступних принципів:

1. Принципа системності, який передбачає розгляд економічних процесів і провідних ідей і методів математики як цілісну логічну систему.
2. Принципа професійної спрямованості, який полягає у можливості застосування отриманих ймовірнісно-статистичних знань у майбутній професійній діяльності завдяки поєднання теоретичної підготовки з формуванням практичних умінь і навичок.
3. Принципа координування навчальних предметів, який вимагає доцільного відображення взаємозв'язків системи знань з теорії ймовірностей і математичної статистики та економіки. Цей принцип знаходить втілення у здійсненні міжпредметних зв'язків з дисциплінами економічного циклу.
4. Принципа гуманізації і диференціації, який сприяє розвитку професійно-значущих якостей та особистих здібностей і нахилів, тобто готує студентів до активної участі в суспільному житті.

Зміст підготовки фахівців економічного профілю з теорії ймовірностей і математичної статистики повинен визначатися не тільки тими мотивами, що така-то

формула чи метод використовується в такій-то економічній дисципліні чи при розв'язуванні такої-то прикладної задачі, але й вимогами розвиваючих функцій курсу. Це, перш за все, розвиток логічного мислення, сприйняття та логічної строгості в судженнях, а також абстрактного ймовірнісно-статистичного мислення. В цьому відношенні, наприклад, доведення теорем має значення не лише заради встановлення самого математичного факту, але й для того, щоб привчити студентів до правильного осмислення певної конкретної ситуації та логічного судження, вміння обгрунтовувати твердження, доказово міркувати. Разом з тим, необхідно сконцентрувати увагу на розвитку особистісних здібностей майбутнього фахівця.

Основним документом, що визначає зміст та обсяг відомостей з теорії ймовірностей і математичної статистики, необхідних для студентів економічного профілю, є програми з математики [209], [210], [211]. Сучасний підхід до підготовки фахівців економічного профілю у вищих навчальних закладах освіти, зорієнтований на підвищення якості професійної підготовки, вимагає перегляду змісту планів та програм зокрема, фахового напрямку 6.050100 «Економіка підприємства».

Проаналізуємо програми з математики для економічних спеціальностей за останні два десятиріччя.

В 1984 році і в 1997 році для економічних спеціальностей вузів було прийнято дві програми з математики [210], [211]. Ці програми не мають радикальних відмінностей щодо структури, вони передбачають вивчення в рамках курсу вищої математики трьох самостійних розділів: вища математика, теорія ймовірностей і математична статистика, математичне програмування. Недоліком першої програми є те, що в її структурі відсутні вимоги до математичної підготовки. Друга програма більш повно відображає вимоги, що висуваються до математичної освіти сучасного економіста, але незначні доповнення до традиційного курсу не вирішують проблеми його модернізації. І тут дуже важливим є розуміння й усвідомлення того, що на етапі удосконалення змісту необхідно зберегти глибокі традиції вітчизняної фундаментальної підготовки студентів вищих навчальних закладів та поєднати їх з динамічним здоровим прагматизмом країн заходу. Це

означає, що зміст математичної підготовки студентів економічних спеціальностей в умовах ринку праці повинен визначатися не тільки системою понять, означень і теорем, необхідних для вивчення, але й прикладною та професійною спрямованістю курсу. Традиційну систему навчання теорії ймовірностей і математичної статистики студентів економічних спеціальностей слід доповнити знаннями, пов'язаними з широким використанням в науці й виробництві ймовірнісно-статистичних ідей і методів. Професійна підготовка з теорії ймовірностей і математичної статистики має сприяти формуванню у студентів жвавої зацікавленості до того, як математика «працює» в економічних дисциплінах та майбутній професійній діяльності. «Розкриття в процесі навчання необмежених перспектив застосування знань з теорії ймовірностей і математичної статистики в майбутній практичній діяльності сприятиме як підвищенню рівня інтелектуального розвитку студентів, так і формуванню фахової компетентності [300, с.132]. Крім того, цим буде розв'язана проблема подолання розриву між теорією і практикою.

Наявні недоліки зумовили потребу подальшого оновлення змісту навчальних програм вузівського курсу теорії ймовірностей і математичної статистики для майбутніх фахівців економічного профілю. Тому вже з 1998 року почалась розробка нових програм.

В 1998–1999 навчальному році кафедрою математики Донецького національного технічного університету була складена нормативна навчальна програма з вищої математики для економічних спеціальностей технічних вищих навчальних закладів, яку розглянуто та рекомендовано Науково-методичною комісією з математики Міністерства освіти і науки України (див. додаток Л). Програма має блочний характер, а навчальний матеріал дисциплін подається у вигляді модулів. Створена програма передбачає як вивчення нових тем, так і зміну підходу до вивчення традиційних понять, ідей і методів.

В 2000 році Міністерством освіти України для підготовки бакалаврів, спеціалістів та магістрів з економіки у вищих навчальних закладах було затверджено нову типову навчальну програму «Вища математика для економістів», до якої

входить і програма з теорії ймовірностей і математичної статистики [209]. Нова програма спрямована на забезпечення прикладної спрямованості курсу теорії ймовірностей і математичної статистики. До її змісту внесені питання, які тісно пов'язані з дисциплінами економічного циклу, а саме:

- функції випадкових величин;
- основні закони розподілу цілочислових випадкових процесів;
- елементи дисперсійного, регресійного та кореляційного аналізу;
- зв'язки між явищами та використання їх для управління економічними процесами;
- ймовірнісно-статистичні методи управління та планування;
- аналіз рядів динаміки, лінійні регресійні моделі фінансового ринку, елементи теорії масового обслуговування.

В кінці кожної теми програми передбачається розв'язування економічних задач, розкриття економічного змісту того чи іншого ймовірнісно-статистичного поняття або дослідження прикладних економічних проблем з певної теми. «Нова програма найбільше відповідає сучасним вимогам до математичної підготовки фахівців економічного профілю» [179, с.28].

Важливим документом у процесі відбору навчального матеріалу є створення робочої програми навчального курсу. Робоча програма належить до числа динамічних структур навчального процесу вищої школи і складається на основі таких дидактичних принципів, як принцип фундаментальності, нової математичної ідеї та професійної адаптації [269]. Це дає змогу здійснити більш гнучкий підхід до визначення необхідного для майбутнього фахівця матеріалу. При цьому важливу роль відіграють освітньо-кваліфікаційні характеристики і конкретні завдання, які висунуто перед вищими навчальними закладами щодо якості професійної підготовки фахівця економічного профілю. Звідси і пріоритети окремих тем, розділів у навчальному процесі, їх вплив на обгрунтування змісту робочої програми.

З метою визначення якості діючих навчальних планів і програм дисциплін математичного циклу було проведено їх аналіз. Аналізувались зазначені доку-

менти тих вищих навчальних закладів, які готують фахівців з економіки. Слід підкреслити, що вивчення курсу теорії ймовірностей і математичної статистики передбачається в усіх навчальних планах. Структурна характеристика навчального курсу у навчальних закладах приблизно однакова. Наприклад, у Донецькому національному університеті планується на лекції 36 год., на практичні заняття 36 год., на індивідуальне заняття 18 год., а на самостійну роботу студентів 45 год.; відповідно в Донецькому національному університеті економіки і торгівлі – 36/18/18/60 год., в Дніпродзержинському державному технічному університеті – 36/36/0/55 год., в автомобільно-дорожньому інституті Донецького національного технічного університету – 36/18/18/45 год., Українській інженерно-педагогічній академії – 36/27/9/50 год., Донецькому національному технічному університеті – 36/36/36/60 год.

На основі вивчення практичної діяльності вищих навчальних закладів ми розробили робочу програму з теорії ймовірностей і математичної статистики для економічних спеціальностей, яка враховує всі моменти, пов'язані зі змінами змісту зазначеного курсу і зі змінами навчального плану. Технологічну карту тематичного плану представлено в додатку М.

При розробці робочої програми враховувалося:

- специфіка факультету (спеціальності);
- робота з базами знань та з банками даних (завдання з дисципліни, методичні вказівки);
- побажання економічних кафедр навчального закладу;
- збільшення часу самостійної роботи студента;
- індивідуалізація та диференціація навчання;
- реалізація педагогічних інновацій.

Розроблена робоча навчальна програма дисципліни містить зміст навчальної дисципліни, послідовність та організаційні форми її вивчення, обсяг навчального матеріалу, визначає форми та засоби поточного і підсумкового контролю. Кафедра самостійно вирішує питання про порядок вивчення окремих розділів, про самостійність вивчення певних тем студентами, про доцільність доведення

тієї чи іншої теореми, тобто, що доводити, а що пояснювати описово з використанням наочності та технічних засобів.

Розкриваючи в робочій програмі зміст професійної підготовки студентів економічних спеціальностей з теорії ймовірностей і математичної статистики, надзвичайно важливо визначити і ті основні питання, які будуть виноситися на самостійну роботу студентів для обговорення на лекціях та практичних заняттях. Формулюючи такі питання, слід виходити з того, що для кожної теми потрібно виділяти свої, характерні для неї елементи, що мають методологічну цінність і професійну значимість. Постановка питань та їх обговорення повинні здійснюватися не тільки з метою репродукції знань, але й стимулювати атмосферу творчості та пошуку.

За підсумками вивчення дисципліни «Теорія ймовірностей і математична статистика» відповідно розробленої робочої програми майбутній фахівець економічного профілю:

- опанував систему ймовірнісно-статистичних знань в обсязі, необхідному для вивчення дисциплін економічного циклу;
- володіє вміннями й навичками ймовірнісно-статистичного моделювання;
- застосовує науковий стиль мислення;
- проявляє здатність та прагнення до самоудосконалення;
- демонструє професійні якості та професійну компетентність.

Одним із напрямків розв'язання проблеми підвищення ефективності професійної підготовки майбутніх економістів є модернізація навчально-виховного процесу. Це означає наполегливий пошук та створення нових педагогічних технологій, організаційних форм, методів і засобів підвищення навчально-пізнавальної активності студентів та їх застосування на основі поєднання з традиційними системами навчання. Впровадження педагогічних інновацій допоможе перейти до більш ефективних навчальних технологій професійної підготовки фахівців економічного профілю. Напрямки модернізації навчальних технологій знайшло відображення у багатьох наукових дослідженнях [87], [109], [149], [155], [170], [202], [204], [256], [300] ін.

Аналіз педагогічної літератури стосовно еволюції поняття «педагогічна технологія» показав, що термін «технологія» отримав широке використання в 30–50-ті роки двадцятого століття. Це було пов'язано з введенням в зазначений період в США програм аудіовізуального навчання, які поклали початок технологічній революції в освіті. Поява в навчальних закладах різноманітних технічних засобів передачі інформації: магнітофонів, програвачів, проекторів, телевізорів, які досі використовувалися лише в побуті, впевнено стали займати вагоме місце в навчально-виховному процесі. Тому даний період був етапом застосування інженерних новинок або технологій в навчанні [10].

В 50–60-ті роки починає ширше використовуватись термін «технологія навчання». Він характеризується виникненням технологічного підходу, теоретичною базою якого стало програмоване навчання. Були розроблені аудіовізуальні засоби навчання, а саме: електронні класи, лінгафонні кабінети, навчаючі машини, тренажери тощо. Під «технологією навчання» стали розуміти науковий опис (сукупність засобів і методів) педагогічного процесу, що приведуть до запланованого результату [10].

В 70-ті роки ввійшов термін «педагогічна технологія». Під педагогічною технологією в цей час розуміють процес вивчення, розбору та застосування принципів оптимізації навчального процесу на основі нових досягнень науки і техніки. Для цього періоду характерними є три особливості:

- розширення бази технічних засобів навчання; методологічною основою стають психологія навчання, теорія управління пізнавальною діяльністю, організація навчального процесу та наукова організація праці викладача;
- змінюється методична основа: здійснюється перехід від вербального до аудіовізуального навчання;
- ведеться активна підготовка педагогів до використання відеомагнітофонів, кінокодопроекторів, електроних дошок тощо [10], [12].

Зі створенням комп'ютерних лабораторій та дисплейних класів, зростанням кількості та якості програмних педагогічних засобів все частіше використовується термін «технологія навчального процесу» [10], [12], [87] та ін.

На сучасному етапі розвитку педагогічної теорії термін «педагогічна технологія» і термін «технологія навчання» часто ототожнюються. Це пояснюється розширенням можливостей навчальних технології освітнього процесу. В останні роки поряд з вказаними поняттями використовують таке поняття, як «технологія освіти» [58], [87], [109], [170], [205], [213], [257] та ін.

В дискусіях стосовно суті поняття педагогічна технологія, яка ведеться вже більше 50-ти років, приймали участь В.І. Боголюбов [31], І.Я. Лернер [149], М.В. Кларін [110], Ф. Персиваль, Г. Еллингтон [327] та ін.

Аналіз дискусій виявив існування двох кардинально протилежних думок: одні вважають педагогічну технологію комплексом сучасних технічних засобів навчання, другі – лише процесом комунікації. Окрему групу складають автори, які об'єднують в поняття педагогічної технології і засоби, і процес навчання. Зокрема, спостерігаючи зміну поняття педагогічної технології Ф. Персиваль і Г. Еллингтон вказують на те, що в процес навчання крім жорстких (телевізори, проектори, магнітофони) і м'яких (слайди, кодопозитиви, комп'ютерні програми) засобів входять такі аспекти, які не можна побачити оком. До них автори відносять досвід, ідеї, системний аналіз знань з психології, педагогіки, методики [327].

Технологія навчання, як зазначає В.О. Андрєєва, займає проміжне місце між теорією та практикою. З одного боку, технологія навчання є проекцією теорії на діяльність викладача і студентів, виконуючи роль інструментарію. З іншого боку, завдяки технології навчання відбувається усвідомлення досвіду практики крізь призму теорії [10].

В 70-х роках комісія з технології США відмічала, що технологія має двояку природу. По-перше, це засоби, які породжені технічною революцією і можуть бути використанні в навчанні; по-друге, систематична діяльність з планування, здійснення і оцінки всього навчального процесу, яка базується на результатах досліджень навчального процесу щодо поєднання людських і матеріальних ресурсів для досягнення ефективного навчання [141]. Недоліком такого визначення є відсутність відповіді на питання: педагогічна технологія – це педагогічна діяльність чи процес?

Вивчення наукових думок щодо зазначеного питання, дозволяє виділити чотири напрямки розгляду поняття:

- педагогічна технологію як виробництво і застосування навчальних засобів від крейди до дошки і всіх речей, що можна включати в розетку (С. Андерсон, М. Мейер, Р. де Киффер та ін.);
- педагогічна технологія – це процес комунікації, використання людей, ідей, навчальних матеріалів та обладнання для розв'язання педагогічних задач; представники говорять про необхідність підвищення ефективності навчання і зовсім не згадують про способи досягнення (Б. Скинер, С. Гібсон та ін.);
- педагогічна технологія як «область знань, що швидко розвивається, поєднується з елементами психології, філософії, теорії комунікації, аудіовізуального навчання та кібернетики» (М. Ераут, Р. Стакенас, Р. Кауфман та ін.);
- педагогічна технологія як багатоаспектне поняття, а саме: комплекс апаратури і навчальних матеріалів, спосіб організації, образ думок про матеріали і людей, перевірка економічних можливостей проблеми, відношення до науки, мистецтва, людських цінностей (Д.Фінн, А. Ламсдейн та ін.) [331], [337], [329], [339].

Найбільш об'ємно і повно підійшов до проблеми визначення поняття «педагогічна технологія» П.Д. Мітчел: «Педагогічна технологія є область дослідження і практики (в рамках системи освіти), яка має зв'язок (відношення) з усіма аспектами організації педагогічних систем і процедурою розподілення ресурсів для досягнення специфічних і потенційно відтворених педагогічних результатів» [329].

В 1979 році Асоціація педагогічних комунікацій і технологій США офіційно визначила педагогічну технологію: «Педагогічна технологія є комплексний, інтегральний процес, що включає людей, ідеї, засоби і способи організації діяльності для аналізу проблем і планування, забезпечення, оцінки і управління розв'язанням проблем, які охоплюють всі аспекти засвоєння знань» [329].

Таке визначення виявилось настільки широким, що подальші його зміни бу-

ли пов'язані тільки з уточненням. Тому в глоссарії термінів з технології навчання (Париж, ЮНЕСКО, 1986 р.) вказано, що «в новому і широкому розумінні педагогічна технологія – це систематичний метод планування і оцінювання всього процесу навчання і засвоєння знань з урахуванням людських і технічних ресурсів, і взаємодія між ними для досягнення найбільш ефективної форми навчання» [329].

Варіативними педагогічними технологіями в процесі підвищення якості професійної підготовки майбутніх економістів з теорії ймовірностей і математичної статистики, можуть бути:

- технологія моделюючого навчання (В.В. Глухов, О.С.Турчин, Л.М. Фрідман, С.І. Шелобаєв [63], [290], [301], [310] та ін.);
- технологія проблемного навчання (І.Я. Лернер, А.М. Матюшкін, М.І. Махмутов, А.В. Фурман [150], [159], [161], [302] та ін.);
- особистісно орієнтована технологія (О.В. Євдокимов, З.І. Слєпкань, І. Унт, І.С. Якиманська [86], [268], [294], [322] та ін.);
- технологія розвивального навчання (П.Я. Гальперін, З.І. Слєпкань, І.С.Якиманська [60], [268], [322] та ін.);
- технологія комп'ютерного навчання (Р.С. Гуревич, М.І. Жалдак, В.І.Клочко, В.Ф. Пресняков, К.І. Рамська, О.Г. Смілянець [70], [88], [112], [206], [246], [272] та ін.);
- технологія професійно орієнтованого навчання (О.І. Богомолов, Н.В. Ванжа, Л.П. Гусак, Л.В. Канторович, І.М. Козловська, А.Д. Мишкіс [31], [45], [71], [105], [43], [118], [168] та ін.).

Власний досвід та результати дослідження дозволяють стверджувати, що вибір педагогічної технології, яка б забезпечувала більш якісній рівень професійної підготовки, доцільно здійснювати на основі узгодження кількох навчальних технологій. Узгодження навчальних технологій сприяє вибору найкращого варіанту та дає можливість врахувати різноманітні напрями дій, співставити результати, перевірити їх відповідність до поставлених завдань, порівняти альтернативи. При визначенні навчальних технологій, як підкреслює М.В. Кларин [110], необхідно:

- по-перше, розуміти, як із сукупності ймовірнісно-статистичних знань

вибрати «найнеобхідніше» та «найактуальніше», щоб системність та цілісність знань при цьому постраждали якнайменше;

– по-друге, переосмислити суть навчального процесу та, враховуючи нові можливості, сформувати основні засади його перебудови;
– по третє, створити нові методи і засоби навчання математики, які відповідали б сучасним вимогам освітнього процесу, охоплювали перспективи подальшого розвитку і впровадження навчальної дисципліни, враховували психолого-педагогічні аспекти засвоєння знань.

У процесі вдосконалення якості професійної підготовки майбутніх економістів важливим є те, що основою для створення нових технологій освіти безперечно мають бути традиційні навчальні системи. Необхідно тільки розширити педагогічні можливості їх використання та методично правильно поєднати з впровадженням інновацій. Потенціал традиційних технологій навчання є досить потужним і завжди буде базовим у навчанні математики, а його кращі надбання повинні бути складовою частиною нових навчальних технологій.

Проаналізуємо використання варіативних педагогічних технологій в процесі підвищення якості професійної підготовки фахівців економічного профілю з теорії ймовірностей і математичної статистики.

Проблемне навчання. Це давно відома дидактична система традиційного навчання, яка спрямована на розвиток пізнавальної активності, самостійності і творчого мислення.

Аналіз наукової педагогічної літератури показує, що науковці завжди приділяли особливу увагу розвитку математичного мислення. Наприклад, І.Я. Лернер визначає проблемне навчання як цілісну дидактичну систему, засновану на психолого-педагогічних закономірностях свідомого засвоєння знань в навчально-пізнавальній діяльності [150] (див. додаток Н). Воно являє собою, як зазначає О.М. Матюшкін, «особливий тип навчання, характерну рису якого складає його потужна розвиваюча функція» [159, с.17]. М.І. Махмутов підкреслює, що проблемне навчання передбачає залучення студентів до постійної пошукової роботи, а «найнезначніше самостійне відкриття піднімає їхній інтелектуальний розвиток

на вищий ступінь інтелектуального розвитку» [160, с.37]. Педагогічна цінність використання проблемного навчання, вважає А.В. Фурман, полягає, насамперед, у наявності пошукової ситуації, яка породжує процес мислення, спрямований на те, щоб «зняти проблему» [302, с.23]. Ми згодні з дослідниками, що основними етапами проблемного навчання є:

- осмислення проблеми і «прийняття» її студентами (не слід думати, що проблема має бути в готовому вигляді – нерідко сама постановка її вимагає складної розумової роботи);
- процес пошуків найраціональнішого розв'язання проблеми: розчленування загальної задачі на окремі, висунення гіпотез і їх аналіз, визначення операцій, правил, раніше здобутих знань для перевірки цих гіпотез;
- формування результату розв'язування проблеми та його перевірка [150], [159], [160], [302] та ін.

Використання проблемного навчання на сучасному етапі професійної підготовки фахівців економічного профілю з теорії ймовірностей і математичної статистики, зумовило по-новому підійти до можливості застосування зазначеної дидактичної системи. На відміну від раніше існуючих підходів, зроблено спробу удосконалити положення традиційної дидактики шляхом використання як окремих інтерактивних прийомів активізації мислення, так і розробки *комплексної системи формування творчих та інтелектуальних здібностей* студентів.

На власну думку, проблемне навчання має розвивати мислення студентів не тому, що педагог ставить проблему, а тому, що студенти беруть активну участь у постановці проблеми та її вирішенні. Власний досвід та результати проведеного педагогічного експерименту дають підставу вважати педагогічною необхідністю *створення в проблемній ситуації пошукового напрямку* і зосередження на ньому уваги студентів. Для цього необхідно ширше застосовувати проблемно-пошукові методи навчання, які сприяють розвитку математичного мислення і створенню умов підвищення якості професійної підготовки студентів. Якщо проблемно-пошукові аспекти професійної діяльності фахівця, які пов'язані з вирішенням виробничо-технічних проблем, на достатньому рівні не розкривають-

ся, то це служить бар'єром для формування професійної підготовки. Проблемно-пошукове навчання характеризує принципово нову технологію здобування знань при активній участі в цьому процесі самих студентів. Це є важливою складовою удосконалення процесу професійної підготовки з теорії ймовірностей і математичної статистики студентів економічних спеціальностей.

Технологія моделюючого навчання. Зазначена навчальна технологія застосовується на основі інтегративного підходу та спрямована на формування ймовірнісно-статистичного мислення студентів. Основою розробки технології моделюючого навчання є впровадження методу моделювання, про що свідчать дослідження А.Д.Мишкіса [168], І.М. Козловської [118], Д.М.Колотило [119], О.С.Турчина [290], Л.М. Фрідмана [301], С.І. Шелобаєва [310] та ін.

Результати педагогічного експерименту показують, що технологія моделюючого навчання є ефективною навчальною системою, яку доцільно використовувати в процесі професійної підготовки під час самоосвіти студентів. Сутність її впровадження, згідно вимог кредитно-модульної системи навчання, полягає не в тому, щоб змусити студентів відтворювати отримані знання, а в тому, щоб навчити їх самостійно набувати нові знання у моделюючій діяльності відповідно до специфіки і логіки теорії ймовірностей і математичної статистики. Самоактивізація навчально-пізнавальної діяльності студентів є ефективним засобом професійного самоудосконалення.

Підставою доцільності використання моделювання, як технології навчання, вважаємо відповідні педагогічні функції, які виділені в дослідженні Т.В.Крилової: ілюстративна функція, тобто висвітлення навчального матеріалу про нові об'єкти в звичайних, чуттєво-наочних формах; трансляційна функція – перенесення навчального матеріалу, отриманого в одній, відносно вивченій сфері, на іншу, ще невідому сферу; замінювально-евристична функція – попереднє пояснення явища, що вивчається (вона сприяє виробленню теорії інтерпретації); апроксимаційна функція – спрощення об'єкта, визначеного для моделювання; екстраполяційно-прогностична функція – перенесення отриманих даних при вивченні моделі на сам об'єкт, оригінал; перетворююча функція – розглядання моделі як інструменту покращення

практичної діяльності [133].

Під завданнями моделюючого навчання в сучасних умовах професійної підготовки студентів економічного профілю вищих навчальних закладів з теорії ймовірностей і математичної статистики розуміємо вміння студентів використовувати понятійно-інформаційну сферу навчальної дисципліни в економічних дисциплінах шляхом об'єднання логічно узгодженої термінології та порівняльно-узагальнюючого вивчення матеріалу.

Застосування технології моделюючого навчання в процесі удосконалення професійної підготовки майбутніх економістів з теорії ймовірностей і математичної статистики має базуватися на *професійному спрямуванні* навчальної дисципліни. При цьому необхідно здійснювати інтеграції з позиції різних підходів. У педагогічному експерименті було використано наступні типи інтеграції:

- к*онцептуальний* підхід, який передбачає вивчення загальних концепцій для різних галузей знань;
- *проблемний* – сприяє інтегруванню комплексних загальнонаукових, міжпредметних і предметних проблем;
- *категоріальний* – це такий підхід здійснення інтеграції, коли джерелом є загальнонаукові поняття і категорії;
- *трансляційний* підхід базується на загальних структурних елементах змісту навчальної дисципліни;
- *понятійний* – передбачає інтеграцію різних видів знань та розкриття змісту основних понять;
- *стержньовий* – забезпечує визначення системоутворюючого складника, тобто мету;
- *перехідний* – припускає інтеграцію комплексних наук;
- *методичний* – зумовлює інтеграцію вмінь та навичок опанування знаннями [118], [144], [313], [321].

Результати дослідження показали, що технологія моделюючого навчання дає можливість викладачеві:

- адаптувати процес професійної підготовки до рівня сучасної проектно-

творчої парадигми освіти;

- підсилити мотивації навчально-пізнавальної діяльності студентів за рахунок осмислення значимості практичного застосування ймовірнісно-статистичних знань в майбутній професійній діяльності, а саме: використання ймовірнісно-статистичних моделей у навчальних дисциплінах економічного циклу; вміння здійснювати діагностику і прогнозування реального економіко-управлінського процесу; робити аналіз економічних явищ і об'єктів та встановлювати зв'язки і закономірності між ними;
- розвивати у студентів дослідницькі навички й уміння та прагнення до самоосвіти.

За результатами дослідження можна стверджувати, що використання технології моделюючого навчання є перспективним інноваційним напрямком удосконалення якості професійної підготовки майбутніх економістів.

До нетрадиційних технологій навчання, що на сучасному етапі розвитку освіти одержали широке розповсюдження, належать *інформаційні технології навчання*. Інформаційні технології в освіті мають великий вплив на педагогічні стратегії. Якщо аудіовізуальні оточення зручні для об'єднання в традиційну з педагогічної точки зору учбову аудиторію й ілюструють навчальний курс без зміни стратегії, то активне використання комп'ютерів призводить до суттєвих змін в педагогічних і навчальних стратегіях [104], [197], [206], [246], [272], [316] та ін.

Зміна традиційної системи підтримуючого навчання на застосування інформаційних технологій дозволяє:

- підвищити рівень професійної підготовки з фахових дисциплін;
- завчасно ознайомити студентів з засобами, без яких важко уявити його майбутню професійну діяльність;
- закріпити навички роботи з комп'ютерною технікою, що є важливим в підготовці сучасного фахівця економічного профілю.

В цьому аспекті, за результатами дослідження, досить доцільним при вивченні теорії ймовірностей і математичної статистики є використання програм-

ного забезпечення GRAN1, Microsoft Office 2007, SPSS (Статистика), MatLab [88], [18], [112], [272], та ін.

Враховуючи досвід викладачів, що приймали участь в педагогічному експерименті, та власну педагогічну діяльність можна стверджувати: інформаційні технології навчання є ефективним інноваційним доповненням до інших навчальних технологій в сучасних умовах підвищення якості професійної підготовки студентів економічних спеціальностей (див. додаток П). Пояснюється вище зазначене наступним.

По-перше, при використанні зазначеного програмного забезпечення жодних проблем, пов'язаних з опрацюванням статистичного матеріалу, не виникає – всі рутинні операції, пов'язані з виконанням обчислень та графічних побудов, визначення та оцінювання параметрів розподілу, комп'ютер виконує автоматично і практично миттєво – досить звернутися до відповідної послуги програми.

По-друге, економія часу дозволяє зосередити основну увагу студентів на з'ясуванні сутності економічних явищ, їхніх властивостях, причинно-наслідкових зв'язках. Це дає можливість студентам глибше осягнути основи теорії ймовірностей і математичної статистики; сприяє розвитку функціонального та теоретичного стилю мислення, наочно розкриває кількісну сторону залежності у вигляді геометричного образу, що ефективно впливає на рівень знань студентів з фахових дисциплін.

По-третє, важливим в процесі впровадження інформаційних технологій навчання є те, що саме студенти дуже зацікавлені у використанні комп'ютерної техніки. За результатами анкетування з питань професійної компетентності виявлено думку студентів. Вони вважають, що навички роботи з комп'ютером є важливим чинником якісної професійної підготовки сучасного фахівця економічного профілю, а вміння застосовувати програмне забезпечення до опрацювання статистичного матеріалу є необхідним для практичної роботи у майбутньому.

Таким чином, у розділі визначено основні принципи відбору змісту навчальної дисципліни, що відображено в розробленій робочій програмі з теорії ймовірностей і математичної статистики для економічних спеціальностей, яка враху-

вала всі моменти, пов'язані зі змінами навчального плану. Оновлений зміст є відображенням змісту майбутньої різнопланової й багатоаспектної професійної діяльності фахівця економічного профілю. Вивчення практичної діяльності вищих навчальних закладів, дало можливість довести, що робоча програма навчального курсу є важливою динамічною структурою навчально-виховного процесу при відборі навчального матеріалу.

Відповідно до мети і завдань навчання теорії ймовірностей і математичної статистики визначено вимоги до професійної підготовки фахівців економічного профілю, які передбачають систему теоретичних знань та практичних вмінь і навичок студентів, необхідних в майбутній професійній діяльності, а саме, вміти: застосовувати ймовірнісно-статистичний апарат при розв'язанні економічних проблем; аналізувати, робити висновки та науково обґрунтовувати ймовірнісно-статистичні результати економічних розрахунків; використовувати сучасну комп’ютерну підтримку при дослідженні і моделюванні економічних процесів; мати достатній рівень розвитку математичної інтуіції, логічного мислення, творчих здібностей та професійних якостей для майбутньої практичної діяльності в умовах конкурентоздатності.

З'ясування педагогічних засад підвищення якості професійної підготовки майбутніх економістів показало, що одним із напрямків розв'язання зазначеної проблеми є модернізація навчально-виховного процесу. Модернізація передбачає наполегливий пошук нових педагогічних технологій та вдосконалення існуючих навчальних систем професійної підготовки. Основою для створення нових технологій освіти мають бути традиційні навчальні системи, потенціал яких є досить потужним і завжди буде базовим у навчанні математики. Необхідно тільки розширити педагогічні можливості їх використання та поєднати з впровадженням інновацій.

Встановлено, що вибір педагогічної технології, яка б забезпечувала більш якісний рівень професійної підготовки майбутніх фахівців, доцільно здійснювати на основі узгодження кількох навчальних технологій. Узгодження навчальних технологій сприяє вибору найкращого варіанту та дає можливість враховувати різно-

манітні напрями дій, співставляти результати, перевіряти їх відповідність до поставлених завдань, порівнювати альтернативи.

Обгрутовано посилення професійного спрямування навчальної дисципліни, що має стати базою для удосконалення навчальних технологій та підвищення ефективності професійної підготовки майбутніх економістів. При цьому передбачається здійснення інтеграції з позиції різних підходів, зокрема узгодження навчальної дисципліни з дисциплінами економічного циклу. Основним джерелом інтеграції на цьому рівні виступають складники змісту, понятійно-інформаційна сфера навчальної дисципліни, узгодженість термінології та порівняльно-узагальнююче вивчення матеріалу.

За результатами дослідження доведено, що перспективними навчальними технологіями підвищення якості професійної підготовки майбутніх фахівців економічного профілю при вивченні теорії ймовірностей і математичної статистики є технологія моделюючого навчання, технології інформаційного навчання, технологія проблемно-пошукового навчання.

2.3. Організаційні форми та методи професійного спрямування навчання теорії ймовірностей і математичної статистики

Форми організації навчання забезпечують сумісну діяльність викладача і студентів, яка здійснюється у визначеному порядку. Організаційна форма навчання – зовнішній вигляд організації навчально-виховного процесу, який пов'язаний зі студентами, місцем і часом їхнього навчання та порядком його реалізації [205]. Організаційні форми навчання тісно поєднують мету, зміст, методи та технології навчання.

Основними формами організації навчання математики у вищих навчальних закладах є лекція, практичне заняття, позааудиторна самостійна робота, консультації.

Однією із основних форм навчання теоретичного матеріалу у вищій школі є лекція. Лекційна форма навчання призначена для засвоєння теоретич-

ного матеріалу та напрямків його практичного застосування.

А.М. Алексюк наголошує на таких позитивних якостях лекцій [8, с.27]:

1. Лекційна форма навчання, порівняно з підручниками, надає значно більше можливостей щодо врахування специфіки аудиторії, новітніх наукових досягнень;
2. Живе слово, інтонація, міміка та жести викладача створюють позитивний емоційний вплив на слухача;
3. Прямий контакт з аудиторією підсилює увагу слухачів;
4. Лекція дозволяє слухачам економити час, відведений на пошуки та вивчення матеріалу.

Ми погоджуємося з думкою Л.І. Нічуговської, яка зазначає, що лекція надає початок процесу навчання та є домінуючою формою організації навчального процесу у вищому навчальному закладі; визначає необхідні варіанти здійснення всіх видів і форм навчання, розглядає логічний їх взаємозв’язок, тобто виконує проблемно-установчу функцію, що забезпечує мотивацію, активізацію та управління пізнавальною діяльністю студентів у процесі подальшої самостійної роботи в контексті навчальної теми [179].

Важливим є уточнення О.А. Бронської щодо головного призначення лекції – «гнучке управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів» [39, с.18-23].

З огляду гострої необхідності удосконалення професійної підготовки майбутніх фахівців з економіки, найбільш придатними доповненнями до визначення лекції вважаємо висловлювання С.М. Кустовськго про логічно витриманий, послідовний комплекс поєднання усних інтерактивних методів та нетрадиційних технологій навчання, спрямованих на підвищення ефективності сприйняття теоретичного матеріалу [140]; Н.М. Самарук щодо встановлення тісного зв'язку теорії з практикою, формування професійної компетентності та професійних якостей майбутнього фахівця [258]; О.В. Левчук стосовно забезпечення розвитку аналітичного та професійного мислення студентів [144].

Зазначені уточнення визначення лекції є важливими. По-перше, наголошується, що лекційний метод поєднує в собі низку усних інтерактивних методів на-

вчання та якісно нових прийомів активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів; по-друге, це поєднання має бути логічно витриманим і системним; по-третє, підкреслюється, що здійснення професійного спрямування навчально-виховного процесу є метою підготовки фахівців нової формації. Нові підходи зумовлюють відповідну будову лекції та добір змісту навчального матеріалу для з'ясування й обґрунтування розглядуваних фактів.

Врахування сучасних підходів до визначення лекції та необхідності удосконалення якості професійної підготовки майбутніх фахівців стало основою для розробки моделі класифікації типів лекцій. Модель представлено на рис. 2.3.

Ми погоджуємося з думкою С.М. Тарасової, що на сучасному етапі реформування математичної освіти, лекції інформативного характеру втратили своє виняткове значення, яке вони мали в умовах традиційного навчання [287].

З цих обставин, під час проведення педагогічного експерименту перевага надавалась концептуально аналітичним, проблемним, оглядовим та настановчим лекціям і особливу увагу приділяли проведенню таких лекцій, як: лекції бесіди (діалог з аудиторією), лекції з елементами колективного дослідження, лекції з аналізом конкретних ситуацій (див. додаток Р).

За результатами дослідження встановлено, що при виборі типу лекції доцільним є здійснення комбінування форм і методів, які обов'язково передбачають: розширення відомих інтерпретацій математичних понять; застосування елементів математичного моделювання; вибір задач економіко-управлінського змісту.

З метою підвищення ефективності вивчення теоретичних основ теорії ймовірностей і математичної статистики студентами економічного профілю в процесі професійної підготовки, нами у внутрісеместровому періоді під час проведення педагогічного експерименту була впроваджена така форма організації навчальної роботи як *теоретичний практикум*. Впровадження теоретичного практикуму дозволило залучити студентів до постійного й осмисленого вивчення теоретичного матеріалу.

Вважаємо, що теоретичні практикуми доцільно проводити щомісячно в запланований час на лекційному занятті.

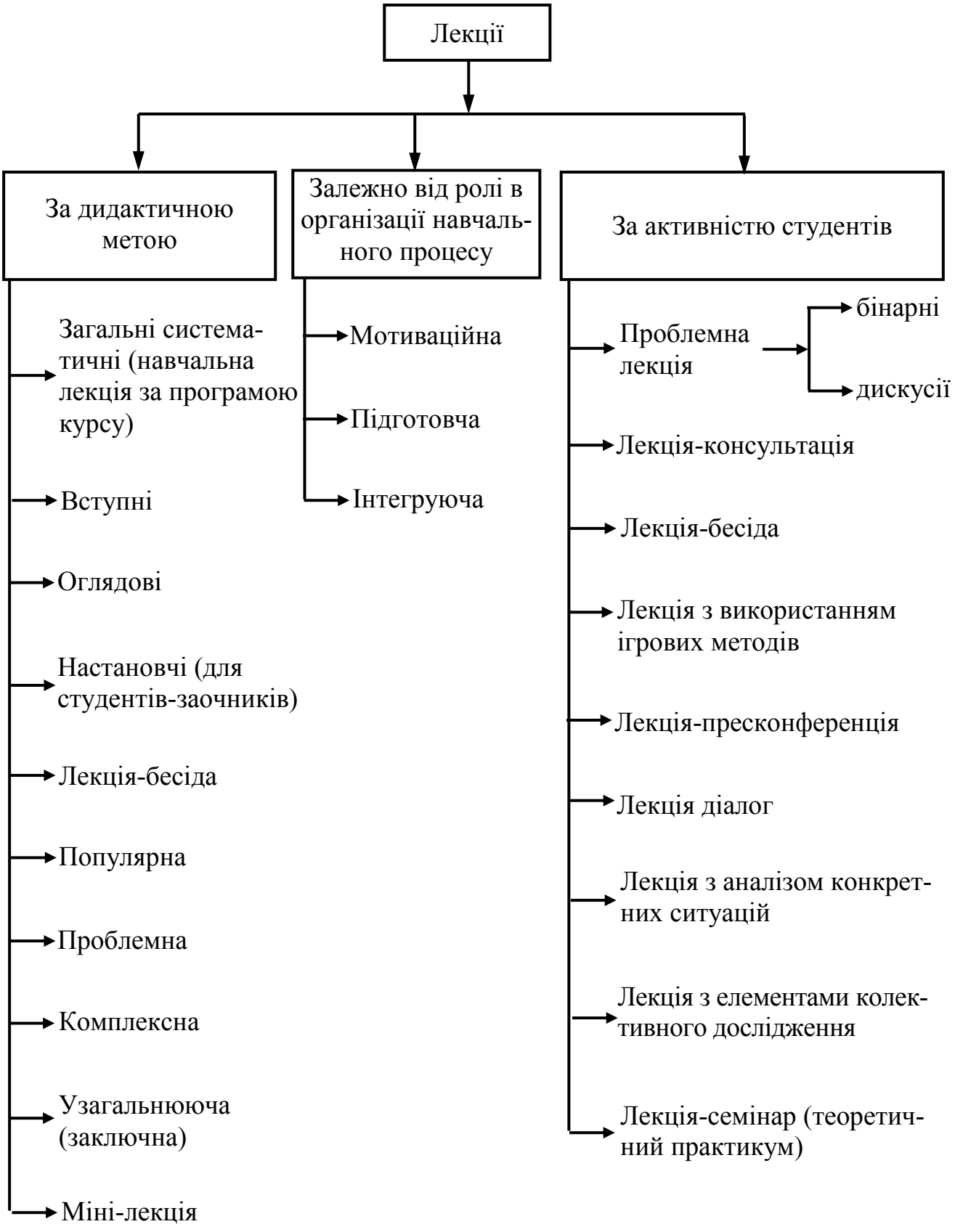


Рис. 2.3 Класифікація типів лекцій професійної підготовки майбутніх фахівців

Заздалегідь групі студентів (склад залежить від кількості студентів у потоці) пропонується тема, стосовно якої вони готують доповідь-лекцію. Всі інші студенти також готуються до заняття й приймають активну участь в обговоренні теми.

Готуючись до теоретичного практикуму, студент зобов'язаний самостійно розібратися в запропонованій темі. Під час консультацій викладач надає допомогу студентам.

Впровадження теоретичного практикуму в процес професійної підготовки майбутніх фахівців представлено на прикладі лекції «Повторні незалежні випробування. Формула Бернуллі». За три тижні до заняття групі студентів було запропоновано тему та перелік основних питань, які необхідно висвітлити в доповіді-лекції. На доповіді студентів викладач планує приблизно 40 хвилин, а на обговорення 20 хвилин. Після доповідей та їх обговорення викладач оголошує студентам, які брали активну участь у підготовці теми та дискусії, оціночні бали. На закінчення заняття студентам пропонується самостійна робота з метою перевірки засвоєння теоретичного матеріалу. Виконання завдань потребує осмисленості теоретичних знань та інформованості студентів щодо професійного використання їх в майбутній діяльності (див. додаток С). Правильність відповідей на пропонований тест оцінюється викладачем певною кількістю балів.

Слід підкреслити, готуючись до теоретичного практикуму, студенти, по-перше, систематично накопичували теоретичні знання; по-друге, накопивши в достатньому обсязі передбачені за програмою знання, могли впевнено застосовувати ймовірнісно-статистичні методи при виконанні практичних завдань; по-третє, формування навичок самонавчання ефективно впливає на розвиток логічного мислення студентів та забезпечує міцне засвоєння теоретичного матеріалу. Важливим є те, що зазначена форма навчання привертає увагу студентів до вивчення теоретичних основ математики, до математичних методів, тобто до того, що пізніше буде базою й інструментом у пізнанні спеціальних економічних дисциплін (загальної статистики, мікроекономіки, макроекономіки, економетрії та ін).

Вище зазначене дає підстави стверджувати: впровадження в процес професійної підготовки при вивченні теоретичних основ теорії ймовірностей і матема-

тичної статистики такого виду навчальної роботи як теоретичний практикум – сприяє підвищенню ефективності дій лектора як педагога, який прагне сформувати систему фундаментальних знань, що будуть абсолютно необхідні майбутнім фахівцям для професійної діяльності.

Важливим етапом в процесі вивчення теоретичного матеріалу є ґрунтовна, неквапліва робота з *означеннями математичних понять* та введенням нових термінів. Враховуючи, що перші уявлення з теорії ймовірностей і математичної статистики студенти вже одержали в школі на уроках математики, доцільно продовжити вивчення дисципліни не тільки на інтуїтивному рівні. Необхідно формувати понятійно-інформаційну сферу навчальної дисципліни у взаємозв'язку з термінологією дисциплін економічного циклу та узгодженості уявлень щодо сучасного практичного використання ймовірнісно-статистичних методів у майбутній економічній діяльності.

У процесі вивчення теоретичного матеріалу педагогічно доцільним є зосередження уваги на класифікації теорем: чи є вони ознаками, властивостями або критеріями понять, необхідними або достатніми умовами. Мається на увазі, що різного роду наближені судження не повинні видаватися за строгі доведення, а точні означення понять підмінятися розпливчатим описом. Викладач зобов'язаний звертати увагу студентів на те, що ті чи інші з сформульованих тверджень залишаються ним без доведень, а деякі поняття – без визначень; хоча кількість таких понять у курсі «Теорія ймовірностей і математична статистика» має бути мінімальною. Слід зауважити, що часто буває доцільним дати студентам ідею доведення, не приводячи її повністю з усіма перетвореннями й оцінками. Наприклад, теореми додавання і множення ймовірностей, рівняння Колмогорова (теорія марковських випадкових процесів), формула Бернуллі, формула Пуассона, локальна та інтегральна формули Муавра-Лапласа, теорема Бернуллі, лема Чебишова, теорема Ляпунова тощо. Однак, пропонуючи деякі теореми без доведення, необхідно обов'язково прагнути, щоб студенти не засвоювали їх формально, а добре розуміли суть та вміли ними користуватися на практиці. Наявність суми «чистих» математичних знань не є кінцевою вимогою до професійної під-

готовки майбутніх фахівців. Цінність ймовірнісно-статистичних знань, в першу чергу, у тому, що вони є базою для дисциплін економічного циклу. В процесі вивчення теоретичних основ дисципліни, необхідно довести студентам, що завдяки своїй універсальності (однакові моделі описують різні процеси) теоретичні основи теорії ймовірностей і математичної статистики знаходить своє застосування в різних галузях економіки: виступають як інструмент логічного мислення, методом чіткого визначення різних понять, кількісних розрахунків у побудові і дослідженні економічних моделей. У професійній підготовці фахівців економіки, теоретичні основи навчального курсу є свого роду міждисциплінарною «мовою», яка служить для подання матеріалу спеціальних дисциплін в аналітичній, табличній, графічній, схематичній формах узагальнюючи та формалізуючи його. Вивчення теоретичних основ теорії ймовірностей і математичної статистики повинно сприяти виявленню у студентів живої зацікавленості до того, як ймовірнісно-статистичний апарат «працює» в економічних дисциплінах і безпосередній професійній діяльності. З огляду на це, важливо розподіляти базові (породжені логікою самої науки, яка відповідає сучасним уявленням) та варіативні (скориговані вимогами до професійних знань) елементи навчальної дисципліни. В процесі професійної підготовки це сприятиме виконанню вимог кваліфікаційних характеристик щодо формування професійної компетентності майбутніх фахівців.

Результати дослідження показали, що важливою педагогічною умовою вдосконалення якості професійної підготовки студентів економічних спеціальностей під час вивчення теоретичного матеріалу є модернізація форм контактів викладача з аудиторією, що значно активізує навчально-пізнавальну діяльність студентів та суттєво впливає на розвиток їх інтелекту, формування професійного мислення та професійної культури.

Як зазначає С.В. Степаненко, лекційний процес є формою безпосереднього контакту викладача з аудиторією і може мати пасивний або активний характер [276]. Щоб відійти від традиційної «суб'єктно-об'єктної взаємодії, яка пов'язана з відсутністю спілкування» [286, с.35], та підвищити комунікативну активність

студентів в навчально-пізнавальній діяльності, вважаємо за доцільне систематично практикувати якісно нові методи та прийоми активного навчання.

Наведемо приклади впровадження інтерактивних методів, які було використано під час проведення педагогічного експерименту.

Прийом *висловлювання протилежних думок*. Під час лекції студентам пропонується записати в конспект спростування з приводу наведеної викладачем думки і аргументи-докази на користь іншої, а потім у відповідній формі суджень довести свою думку. Впровадження вказаного прийому спонукає студентів уважно й осмислено слухати лекцію. Висловлювання власних суджень розвиває у майбутніх фахівців логічне мислення, уміння імпровізації, допомагає переборювати власну скованість, дає можливість краще бачити і чути співрозмовника.

Стосовно зазначеного вагомий інтерес становлять ідеї А.В. Мудрика [167], П.М. Якобсона [323] про розвиток комунікативних здібностей особистості, виявлення можливостей професійно спрямованого спілкування, активної діяльності в становленні професійної позиції студентів.

В процесі професійної підготовки доцільно окремі лекції проводити з використанням прийому *діалогічного спілкування*. Для проведення діалогу студенти розподіляються на групи, які були створені на початку вивчення дисципліни за результатами вхідного контролю. Тому кожна група представляє певну категорію учасників. Визначається група, студенти якої відповідно до теми дискусії готують проблемні питання. За 2-3 тижні до дискусії головуючий групи збирає питання, по одному від кожного студента, потім студенти групи аналізують їх і відбирають ті, які на їхню думку могли б викликати жваве обговорення. Якщо виникають труднощі, що залежить від категорії учасників, тоді допомагає викладач. На основі цих питань за участю викладача складається план диспуту, який передбачає наступне:

- створення проблемної ситуації та 10-15 хвилинний пошук варіанта розв'язування;
- стислий запис запропонованих варіантів на дошці;
- обговорення кожного варіанту розв'язування і виявлення найбільш цікавого.

Під час організації дискусій можна використати три стратегії проведення:

– вільне ведення дискусії, яке передбачає невтручання викладача в її хід;
– програмування діяльності, тобто проведення дискусії відповідно до плану при наявності безпосереднього керівництва з боку викладача;
– змішана стратегія, яка поєднувала елементи першої і другої.

Використання прийому діалогічного спілкування в процесі навчання розглянуто на прикладі лекції: «Лінійна кореляція і рівняння лінійної регресії» (див. додаток Т). Викладач знайомить студентів з основними поняттями, визначає алгоритм побудови теоретичної лінії регресії $\bar{y}_x = a + bx$, акцентує увагу на практичному застосуванні ймовірнісно-статистичної моделі та вказує умови її використання в професійно спрямованих дисциплінах. Адекватність складеної моделі визначається оцінкою її параметрів **a** і **b** [291], [295], [310] та ін. Оцінка параметрів може бути знайдена різними методами.

На монітори комп'ютерів подаються методи обчислення оцінки параметрів **a** і **b** рівняння лінійної регресії. Виникає пошукова ситуація: як найраціональніше і достовірніше обчислити оцінки параметрів рівняння лінійної регресії з тим, щоб побудована модель найкращим чином апроксимувала вхідні економіко-статистичні дані, була адекватною і нею можна було б скористатися в професійній діяльності з метою прогнозування значень економічних показників [25], [44], [63], [310] та ін. Слід підкреслити, що підтвердження вірогідності ймовірнісно-статистичної моделі є дуже важливим фактором при розв'язуванні прикладних економічних задач в процесі вивчення спеціальних дисциплін, а саме: «Загальна статистика», «Економічний аналіз», «Економетрія».

Під час діалогу студентами було висунуто ряд пропозицій. Детальне дискусійне обговорення кожного із вказаних варіантів дає можливість визначити метод обчислення оцінок параметрів рівняння лінійної регресії, за яким знайдена лінійна модель найкращим чином апроксимує вхідні дані і може бути використана для прогнозування економічного процесу, що розглядається.

Слід зазначити, що в основному труднощі у студентів виникають у зв'язку з визначенням альтернативних думок. Тому, готуючись до дискусії, доцільно

виділити з числа комунікативно активних студентів групу (6-8 студентів) опонентів, здатних задавати питання, висловлювати сумніви, намагатися спростувати навіть правильну точку зору або нехтувати нею, щоб активізувати обговорення проблеми. Крім того, корисно практикувати створення групи рецензентів (6-8 студентів) з числа студентів, які успішно навчаються. Вони мають аналізувати ступінь досягнення учасниками дискусії поставленої мети, узагальнювати висновки, висловлювати побажання і пропозиції, давати поради, спрямовані на покращення організації і проведення наступних дискусій. Варто зазначити, що залучення сильних та обдарованих студентів до виконання обов'язків опонента або рецензента є дуже важливим в роботі з такою категорією студентів. Це позитивно впливає на розвиток їхніх математичних здібностей, підвищує рівень інтелекту, формує професійні якості.

Активна участь студентів в обговоренні пошукової ситуації, а також робота студентів опонентів або рецензентів оцінюється викладачем певною кількістю балів та оголошується на закінчення лекції.

Підвищення якості професійної підготовки майбутніх фахівців потребує пошуку нових форм, методів і засобів навчання на практичних заняттях.

Практичні заняття, як форма організації вузівського навчального процесу, традиційно значно відрізняються від лекційної форми характером взаємодії викладача та аудиторії, а також самих студентів між собою. Лекційна форма, як зазначає О.Г. Фомкіна, «загалом тяжіє до більшої стриманості, у той час як практичне заняття – до більшої динамічності та емоційності» [300, с.88]. Разом з тим, констатує Н.Ф. Харламов, «практичні заняття нерозривно пов'язані з лекціями і тому доповнюють та поглиблюють науково-теоретичний матеріал, який було подано на лекціях, глибше розкривають його прикладну та професійну значущість» [303, с.254].

Організація проведення практичних занять має свою специфіку. Якщо на лекції студенти перебувають переважно у «стані рецепції, тобто сприймання знань, то під час практичних занять від них вимагається активна продуктивна діяльність» з метою перетворення й застосування знань та формування вмінь і нави-

чок використання теоретичного матеріалу [2, с.123]. Тоді як лекції орієнтовані на ознайомлення з базовим навчальним матеріалом у загальній формі, «практичні заняття дають можливість студентові глибше засвоїти отримані теоретичні знання», передбачають більший самостійний творчий пошук з метою розширення та поглиблення пізнавального, прикладного і професійного потенціалу теми, яка розглядається [20, с.44].

На практичних заняттях викладач має великі можливості у реалізації швидкого зворотного зв'язку, який забезпечує самоконтроль і самокорекцію студентів [73]. Разом з тим, необхідно підкреслити, що викладачеві нерідко доводиться діяти в таких ситуаціях, коли студенти неохоче відгукуються на заклики брати активну участь в обговоренні запропонованих на занятті питань чи проблемних завдань, відчувають, як зазначає Н.В. Ванжа, психологічний дискомфорт, а часом і неприхований страх перед публічними виступами, уникають будь-яких виявів ініціативи [45]. Подібні труднощі, підкреслює О.А. Вербицький, негативно впливають на якість професійно необхідних знань, умінь та навичок студентів [51], бо здатність «чітко й дохідливо формулювати власні погляди, уникати поспішних висновків, уміти знайти раціональне зерно в чужій позиції свідчить про високу фахову підготовку спеціаліста», вважає В.М. Вергасов [52, с.25].

В.М. Галузинський доповнює основну мету практичних занять: аналіз і синтез, порівняння і класифікація опрацьованого студентами теоретичного матеріалу, навчання студентів застосовувати теоретичні знання до розв'язування прикладних та професійно значущих задач, формування відповідних навичок та вмінь [59].

Ми погоджуємося з думкою Л.П. Гусак, що головним завданням практичних занять має бути не лише перевірка знань, а й розвиток самостійності, оригінальності мислення, уміння знаходити і відстоювати власну точку зору, формування навичок майбутньої професійної діяльності [71]. Безперечним, за твердженням Т.С. Максимової, є те, що практичні заняття повинні допомагати студентам у розв'язуванні складних питань, які виникають у процесі опанування певної теми; в усвідомленні логіки теми, її зв'язку з іншими поняттями і темами курсу [155].

Аналізуючи педагогічні наукові джерела [2], [20], [45], [51], [52], [71], [73],

[155] та ін., можна відзначити, що у сучасній практиці навчання вибір форм організації навчальної діяльності в вузах достатньо широкий. У своїй роботі використовуємо накопичений у педагогіці досвід проведення класичного практичного заняття та впроваджуємо нові форми, методи і засоби навчання.

На нашу думку, *практичне заняття* з теорії ймовірностей і математичної статистики у сучасному розумінні – це комплексне заняття. Під комплексним заняттям розуміємо заняття, на якому педагог спрямовує навчально-пізнавальну діяльність студентів на формування: навичок і умінь розумових операцій (аналізу і синтезу, порівняння і узагальнення, класифікації); понятійного апарату як складової професійної підготовки економіко-управлінського фахівця; умінь користуватися у своїй майбутній професійній діяльності засвоєними знаннями; умінь проводити самоаналіз і давати самооцінку своїм професійним можливостям.

За результатами педагогічного експерименту можна стверджувати, що практичне заняття – це активна діяльність обох сторін педагогічного процесу: педагога і студентів. Викладач організує детальний розгляд окремих теоретичних положень, зупиняючись на основних базових поняттях і правилах; формує вміння і навички їх практичного застосування, шляхом колективного чи індивідуального виконання відповідно сформульованих завдань.

З власної точки зору, комплексне заняття передбачає можливість виступів студентів з *мінірефератами*, що вимагає творчого підходу до опанування відповідним навчальним матеріалом та розкриття його зв'язку з дисциплінами економічного циклу і професійною діяльністю. З огляду цих обставин, ряд теоретичних питань з курсу «Теорія ймовірностей і математична статистика» адаптовано до професійної освіти майбутніх економістів. На основі цього розроблено відповідну тематику мінірефератів:

1. Ймовірнісно-статистичні методи в сучасних наукових дослідженнях;
2. Статистичне оцінювання економічних показників;
3. Зв'язки між економічними явищами та використання їх для управління соціально-економічними процесами;
4. Методи багатовимірного статистичного аналізу в мікроекономіці;

5. Часові ряди та прогнозування в макроекономіці;
6. Зв'язок між очікуваним прибутком та ризиком оптимального портфеля;
7. Ринкова модель економіки.

Кожна тема мінірефератів передбачає дослідження проблем теоретичного і виробничого характеру, огляд, аналіз та узагальнення сучасних публікацій з економіко-управлінських питань.

Робота над мінірефератами виконується наступним чином. Студенти працюють в підгрупах (4-5 чоловік), які створюються за бажанням. Кожний «учасник потрапляє у ситуацію відповідальної залежності» [153, с.8], бо тема розподіляється на окремі питання і всі студенти підгрупи почергово виступають з повідомленням стосовно проблеми. Кожний студент виконує своє конкретне завдання і від його якісного виконання залежить загальний результат роботи. Завдання студенти вибирають самостійно, виходячи з власних можливостей і бажання. На вказаний вид навчальної роботи викладач планує 10-15 хвилин навчального часу. Якість виконання кожним студентом підгрупи свого завдання викладач оцінює певною бальною оцінкою.

Слід підкреслити, що залучення студентів до роботи над мінірефератами вимагає ретельного опрацювання й аналізу статистичного матеріалу економічного характеру. Це значно підсилює «професійну мотивацію до навчання та сприяє формуванню вмінь і навичок самостійної роботи» [157, с.13], що є важливою педагогічною умовою удосконалення якості професійної підготовки.

Проведення практичного заняття відповідно сучасним вимогам до якості професійної підготовки майбутніх фахівців потребує удосконалення методів навчання та пошук нових форм навчально-пізнавальної роботи студентів шляхом розширення педагогічних можливостей традиційних навчальних систем.

Проілюструємо впровадження педагогічних інновацій в процес професійної підготовки. Почнемо з розгляду такої форми навчання як *колективна робота* [51], [52], [99], [273], [318] та ін. Однією з форм залучення кожного учасника заняття до колективного обміну думками є *раунд* [6], [196], [204] та ін. В ході раунда всі студенти почергово висловлюються протягом обмеженого часу з приводу

запропонованої проблеми чи поставленого питання. Хоч серед інших форм роботи відповіді на запитання здаються досить традиційним прийомом організації спілкування викладача та студента на занятті, можна надати студентським запитанням нового звучання з тим, щоб навчально-пізнавальна діяльність стала більш цікавою й повчальною для майбутньої професійної роботи. Для цього слід запропонувати кожному студенту самостійно сформулювати і записати одне запитання за темою заняття. Такий вид навчальної роботи спонукає студентів до більш глибокого вивчення теми заняття, а отже змушує їх відповідальніше готуватися до практичного заняття. Питання чи проблеми, що виносяться на раунд, можуть бути або попередньо запропонованими для домашнього опрацювання, або розглянутими безпосередньо на занятті. Зазначена форма навчання дає змогу ознайомитися не тільки з усією різноманітністю знайдених розв'язків, а й дозволяє студентам учитися один в одного. Практика свідчить про доцільність проведення раундів в ході поточної роботи над темою.

Актуалізацію опорних знань на практичному занятті шляхом використання такої форми як раунд реалізовано на занятті за темою: «Закон великих чисел. Граничні теореми теорії ймовірностей».

Попередньо викладач для домашнього розгляду студентам надає перелік питань, що будуть запропоновані під час проведення раунда. Крім підготовки до вказаних питань, викладач пропонує студентам ще одне завдання: кожний студент повинен сформулювати принаймні одне питання за темою заняття. В рекомендаціях до вивчення зазначеної теми вказана література.

В ході раунда з’ясувалося, що студенти ознайомилися з декількома напрямками використання вказаних теорем в практичній діяльності. Достатньо слушними і повчальними були питання, які підготували студенти самостійно. Представимо найбільш цікаві з них:

1. Сформулювати умови, які мають виконуватися для нерівності Чебишова з метою використання її в економічних розрахунках.
2. Які задачі економічного характеру, крім зазначених у переліку питань, можна розв'язати за теоремою Пуассона?

3. Кількість спостережень знайдена за теоремою Бернуллі чи є достовірною? Чи можна цим твердженням користуватися в практичній діяльності?
4. Чи існують більш точні оцінки, знайдені за граничними теоремами? Як застосувати набуті знання в економічній практиці?

Зміст запитань студентів говорить про осмислене вивчення теми та вміння використати набуті знання в майбутній професійній діяльності. Все це безперечно свідчить про педагогічну доцільність проведення раундів та значущість такого виду навчально-пізнавальної діяльності в процесі підвищення якості професійної підготовки [22], [6], [196], [204] та ін.

Дослідження показало, що в процесі удосконалення якості професійної підготовки, вартий окремої уваги такий метод колективної форми роботи, як метод *мозкового штурму* – генерування понять, що викликані асоціативними зв'язками з даною темою, незалежно від того, наскільки далекими вони здаються на перший погляд. Це важливий спосіб, як підкреслює А.Ф. Есаумов, «розширення індивідуальних уявлень студентів у певній галузі з використанням свідомого та інтуїтивного рівнів» [319, с.33]. Щоб уникнути «почуття невпевненості в собі, яке гальмує комунікативну активність» [323, с.15], ми не вимагаємо від студентів обґрунтування правильності своїх міркувань. Така стратегія поведінки виявляється досить мотивованою, оскільки цікаві й незвичайні асоціації, наведені одними студентами, заохочують до участі інших, що в цілому надає діяльності творчого характеру. Після того як усі ідеї проголошено, спільними зусиллями з них вибираються найбільш вдалі чи корисні.

Метод мозкового штурму пропонуємо впроваджувати на практичному занятті за темою: «Функція розподілу відносних частот вибірки та її властивості» (див. додаток У). Далі викладач робить спробу викликати у студентів асоціативні зв’язки з даною темою, незалежно від того, наскільки далекими чи близькими вони здаються на перший погляд. Розширення індивідуальних уявлень студентів стосовно теми, яка вивчається, створює контекст для її сприймання.

Після обговорення поданих студентами ідей, вибираються правильні, а на закріплення розв’язується задача з елементами професійного дослідження.

Застосування зазначеної форми колективної роботи є особливо слушним на етапі започаткування теми, щоб створити, як зазначає Я.Я. Болюбаш, «якомога ширший контекст для її сприймання та акцентувати головні смислові аспекти практичної значимості для майбутньої професійної діяльності» [35, с.10].

З метою формування у студентів незалежності у судженнях та самостійності у мисленні, необхідно якомога більше застосовувати *форми парної роботи* [51], [52], [99], [273], [318] та ін. Зазначений вид колективної роботи впроваджуємо у вигляді відкритих або закритих парах.

Відкриті пари, створюються довільно та ведуть між собою діалог з приводу певної проблеми, який відбувається перед усією групою. Співрозмовники можуть дотримуватися як однакових поглядів, так і різних, навіть протилежних позицій. Корисно буде надати діалогу форми рольової гри, у якій її учасники висловлюватимуть погляди, визначені рамками ролі.

У закритих (фіксованих) парах студенти обговорюють поставлені проблеми з постійним партнером, як правило, сусідом за столом, не виносячи деталей обговорення на суд аудиторії. Якщо метою роботи у відкритих парах є демонстрація самого процесу вирішення проблеми, то спілкування у фіксованих парах спрямоване на досягнення певного результату, спільної думки, яку потім повідомляють іншим.

Характерною особливістю наведених вище форм парної роботи є те, що в даних випадках «психологічне напруження, пов'язане з одноосібним прийняттям рішення, послаблюється завдяки тому, що обмін думками відбувається в діалогічній формі» [75, с.63], переважно з обмеженою кількістю партнерів, або у вигляді гри, коли обидва учасники спілкування знаходяться в однаковому становищі, чи виконують функції, які визначені рамками ролі і тому здаються менш особистісно забарвленими.

Під час спостережень за сучасною організацією навчально-виховного процесу з'ясовано, що традиційно викладачі віддають перевагу незмінним, постійним групам, керуючись тим, що студенти займають в аудиторії, як правило, ті самі місця. У цьому зв'язку слушною здається пропозиція варіювати склад пар

залежно від характеру завдання та особистих інтересів учасників.

Складні багатоопераційні проблеми, які потребують певного часу для обмірковування, пропонуємо розв'язувати в умовах мінігруп. Мінігрупи кількістю 4–6 осіб створюються відповідно рівням навченості та научуваності. Завданням кожної групи є пошук розв’язання проблеми та розробка аргументації на користь вибраного підходу. Створена група студентів в аудиторії займає два сусідніх стола. Викладач тримає в полі зору всі групи і рівномірно розподіляє свою увагу, надаючи конкретну допомогу чи здійснюючи загальний моніторинг. Після закінчення обговорення група обирає доповідача для повідомлення решті учасників заняття про знайдений спосіб вирішення проблеми та одержані результати. У процесі такої роботи студенти «багато чого навчаються один в одного, збагачують свій досвід альтернативними варіантами виконання отриманого завдання, розвивають логічне мислення та інтелект, формується професійна культура майбутнього фахівця» [71, с.83].

Викладач може попередньо ознайомити всіх присутніх з різними підходами до проблеми чи різними способами її розв'язування і запропонувати їм визначитися в своїх уподобаннях. Після з'ясування студентами ставлення до різних підходів їм пропонується захистити відповідну гіпотезу. Така організація навчальної роботи є корисною для формування у студентів професійних вмінь аргументувати свою думку, порівнювати різні позиції, об'єктивно оцінювати свої помилки й уникати їх.

Форми колективної роботи доцільно поєднувати в контексті однієї форми. Прикладом використання багаторівневої форми організації колективної роботи студентів у формі *піраміди* може бути практичне заняття за темою: «Вибіркові характеристики» (див. додаток Ф).

На початку (перший етап) заняття пропонується для всієї групи виконання завдання (5 хвилин), що дозволяє перевірити рівень засвоєння теоретичних знань. Після виконання (другий етап) студенти об'єднуються в пари, порівнюють свої записи, з'ясовують спірні питання, розробляють спільний варіант (10 хвилин).

Третій етап передбачає створення груп (за рейтингом) по 4 особи в кожній,

перед якими ставиться вже інше, складніше завдання. Друге завдання спрямоване на виявлення професійних умінь і навичок застосування теоретичних знань. На виконання завдання викладач передбачає 20 хвилин. Щоб устигнути відповісти на всі поставлені питання, студенти розподіляють роботу між собою. Таким чином кожний студент є відповідальним за правильне розв'язання задачі, а значить і за успіх своєї групи. У кінцевому результаті один представник від кожної групи оголошує результати колективної роботи, які вони подають письмово на дошці.

Перевагами зазначеної організації навчально-пізнавальної діяльності студентів на практичному занятті з теорії ймовірностей і математичної статистики в процесі професійної підготовки можна вважати те, що:

- колективна робота дозволяє студентам «апробовувати свої ідеї, професійні вміння і навички» не ризикуючи помилившись, представити себе в невигідному світлі перед великою кількістю колег [204, с.28];
- кількість осіб в групі, що поступово зростає, дозволяє «ознайомитися з низкою ідей і підходів, які відрізняються від власних, тим самим збагачуючи особистий досвід професійних знань» [196, с.35];
- поетапний підхід до складної проблеми, коли кожен наступний етап збагачується від попереднього, значно полегшує її розв'язання в цілому та впливає на формування професійної компетентності.

З метою підвищення ефективності практичних занять щодо активізації навчально-пізнавальної активності студентів, розвитку наполегливості, творчої поведінки та професійних якостей, протягом семестру доцільно організовувати навчальну роботу за *підгрупами*. При організації навчальної роботи у зазначеній формі студентська група ділиться на підгрупи за вільним принципом. Завданням кожної підгрупи є обрання теми та ретельна підготовка до проведення практичного заняття за обраною темою відповідно графіка складеного викладачем. Кожна підгрупа після опрацювання теми, формулює питання, які на погляд студентів необхідно розглянути, обгрунтовують відповіді та готує розв'язки пропонованих задач. Студенти можуть запропонувати додаткову літературу. Підготовлена таким чином підгрупа під керівництвом викладача проводить практичне заняття.

Результати педагогічного експерименту показали, що впроваджені форми організації навчально-пізнавальної діяльності студентів на практичних заняттях в системі професійної підготовки дозволили активізувати навчальний процес, підвищити його педагогічну ефективність та позитивно вплинути на якість професійної підготовки майбутніх фахівців.

Аналіз педагогічних джерел висвітлив, що одним із сучасних напрямків модернізації професійної підготовки у вищій школі є, перш за все, комп'ютеризація навчального процесу ([88], [112], [104], [197], [206], [246], [272], [316] та ін. Підтвердженням цього є власний досвід та досвід викладачів, які брали участь у навчальному експерименті. Він свідчить про те, що ефективність практичного заняття з теорії ймовірностей і математичної статистики щодо формування професійної компетентності суттєво збільшується завдяки використанню сучасної *комп'ютерної підтримки*.

Ми згодні з В.І. Клочко [112], М.І. Жалдаком [88], В.Ф. Пресняковим, В.В. Підгаєцьким [206], О.Г. Смілянець [272] та ін. в тому, що при використанні комп'ютера, доцільно орієнтуватись на такі програмні засоби, за допомогою яких можна здійснити перехід від механічного застосування знань, навичок та умінь до оволодіння вміннями самостійно «відкривати» знання на основі здійснення експериментально-дослідницької діяльності; активізувати продуктивну пізнавальну діяльність студентів; мобілізувати і розвивати розумові операції; зближувати мислительну діяльність з науковим пошуком; знайомити з етапами, методами та прийомами дослідження; виявляти позитивний вплив на формування дослідницьких здібностей та вмінь, а отже, сприяти формуванню та розвитку продуктивного мислення студентів. Крім того, підкреслюють О.Г.Фомкіна і А.І. Шурдук, «сучасні програмні засоби досить ефективно впливають на рівень знань студентів, сприяють розвитку професійного стилю мислення» та актуалізують проблему індивідуального підходу в навчанні [316, с.92].

Однак, дотримуючись точки зору В.І. Жлуктенко [89], В.В. Барковського, Н.В. Барковської і О.К. Лопатіна, вважаємо, що ефективність використання сучасного програмного забезпечення залежить не лише від їхньої технічної досконалості, а й

значною мірою від методики застосування та від змісту навчального матеріалу. Запровадження комп'ютерної підтримки має бути педагогічно виправданим та використовуватись з аспекту педагогічних переваг, які вказують на доцільність порівняно з традиційною методикою навчання. Разом з тим, не можна не визнати, що використання програмного забезпечення, як зазначає Н.Ф. Тализіна [284], відкриває перед викладачем нові можливості у виборі методів і засобів навчання та розробці власного підходу до навчального процесу.

Треба зазначити, що комп'ютер виконує автоматично і практично миттєво всі розрахунки і побудови графіків – досить звернутися до відповідної послуги програми, «дозволяє позбутися рутинних обчислювальних і графічних операцій стосовно опрацювання статистичних даних» [88, с.3]. Результати педагогічного експерименту показали, що економія часу за рахунок використання програмного забезпечення дозволяє студентам глибше осягнути основи теорії ймовірностей та математичної статистики, дає змогу основну увагу звертати на з'ясування сутності досліджуваних процесів і явищ, побудову відповідних математичних моделей, інтерпретацію здобутих результатів, встановлення причинно-наслідкових зв’язків між досліджуваними явищами. При такому підході створюються умови для самостійного здобування студентами знань; формування дослідницьких вмінь, творчого мислення та удосконалення професійних вмінь і навичок роботи з комп’ютером у процесі використання інформаційних технологій.

Власний досвід та досвід викладачів, які брали участь у навчальному експерименті, дає підстави стверджувати: використання в навчальному процесі комп'ютерної підтримки та раціональне поєднання її з традиційними технологіями навчання надає суттєві педагогічні переваги:

- дозволяє значно підсилити пізнавальну активність студентів до вивчення дисципліни;
- залучає студентів до більш активної самостійної діяльності;
- створює нову технічну основу для здійснення навчального процесу;
- сприяє організації нових форм колективної роботи студентів;
- дозволяє збільшити кількість та діапазон задач, що використовуються у на-

вчальному процесі;

- дозволяє якісно поліпшити контроль за навчальною діяльністю студентів, забезпечуючи його об'єктивність, оперативність, гнучкість;
- забезпечує студентові можливість навчатися у відповідності з індивідуальними можливостями;
- сприяє моделюванню економічних процесів різних типів з можливістю оперативного візуального спостереження досліджуваних залежностей та з наступним виведенням на друк, що дозволяє забезпечити якість професійної підготовки майбутнього фахівця;
- забезпечує більш якісний рівень математичної і фахової підготовки студентів та розвиток їхнього інтелекту, здібностей і нахилів;
- дозволяє закріпити навички роботи з комп'ютерною технікою, що є важливим у підготовці сучасного фахівця економічного профілю.

Формування міцних знань з теорії ймовірностей і математичної статистики – тривалий процес, який потребує систематичної і цілеспрямованої роботи. З цих обставин, на практичних заняттях велика увага має бути приділена узагальненню і систематизації навчального матеріалу, закріпленню і вдосконаленню найважливіших навичок і вмінь, що відіграють суттєву роль у розвитку логічного мислення студентів, у вивченні як самого курсу так і дисциплін економічного циклу. В цьому плані важливим потенціалом професійного розвитку студентів є *навчальні ділові ігри.* У своїй роботі ми використовуємо накопичений у педагогіці досвід проведення навчальної гри ([11], [50], [95], [107], [196] та ін.) та удосконалюємо методику проведення шляхом використання педагогічних інновацій.

Методичне забезпечення ділової навчальної гри з теорії ймовірностей і математичної статистики має складатися з текстового і графічного його оформлення, включати проект гри, її сценарій, опис організації проведення, навчально-методичну документацію, опис ситуацій, методичні рекомендації щодо форми подання результатів гри (див. додаток Х), методичні рекомендації стосовно використання сучасних інформаційних технологій в процесі виконання математичних розрахунків, обробки та графічної інтерпретації еко-

номічних показників. У сценарії ділової гри передбачаються чіткі вказівки, де, коли і які технічні засоби навчання, у тому числі й комп'ютерна техніка, застосовуються.

Головним завданням проведення навчальної гри під час професійної підготовки фахівців економічного профілю з теорії ймовірностей і математичної статистики є «випробування теоретичних знань та практичних умінь і навичок щодо вирішення реальних економічних; розвиток особистих здібностей та професійних якостей; формування професійної компетентності» [107, с.88].

У межах нашого дослідження за результатами педагогічних спостережень з'ясовано сферу впливу навчальної ділової гри на розвиток особистості. Доведено, що існує три напрямки впливу, а саме:

– на особистість,
– на діяльність особистості
– на особистісні стосунки.

Схему сфери впливу представлено на рис. 2.4. Розробку ділової навчальної гри з теорії ймовірностей і математичної статистики подано у додатку Ц.

Слід підкреслити, що ознайомлення студентів у процесі професійної підготовки з теорії ймовірностей і математичної статистики з новітніми теоріями використання ймовірнісно-статистичних методів в економіці безперечно сприяє розширенню наукового кругозору та формуванню професійного мислення.

Важливим при цьому є те, підкреслює З.О. Решетова, що соціально значущий гуманістичний потенціал колективної роботи неодмінно «проросте» в майбутній професійній діяльності у вигляді творчих підходів [249]. Адже, як стверджують психологи, зокрема В.П. Параніч, кожна вища психічна функція в процесі розвитку з’являється двічі: спочатку як функція колективної поведінки, а згодом як спосіб індивідуальної поведінки [194].

На сучасному етапі реформування освіти важливо, щоб процес професійної підготовки на практичному занятті одночасно перетворювався в *науково-дослідну діяльність*. Тільки в такому випадку, як зазначає Б.І. Коротяєв, навчальний матеріал відразу «стає значимим, свідомо класифікується у важливий та

актуальний зараз або визначається, для чого може стати в нагоді в майбутній професійній діяльності» [128, с.5].

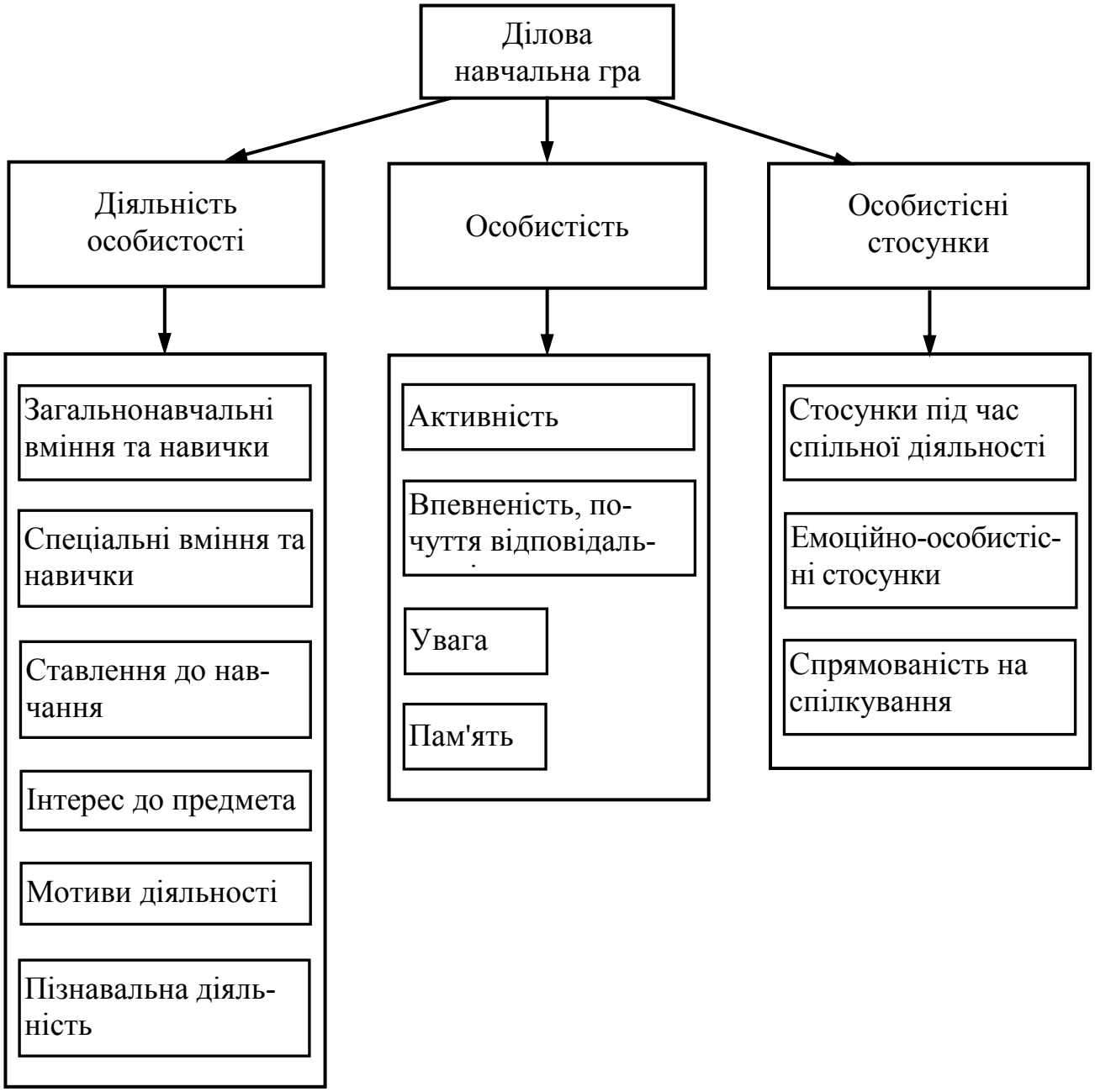


Рис. 2.4 Сфера впливу навчальної ділової гри на професійний розвиток особистості

Реалізацією науково-дослідної діяльності під час професійної підготовки в процесі вивчення основ теорії ймовірностей і математичної статистики є впровадження *методу проектів*. На основі аналізу власного досвіду впровадження методу проектів у навчальний процес та досвіду викладачів, що приймали участь у

педагогічному експерименті, визначено основні дидактичними умови здійснення методу проектів:

- виявлення і формулювання спільної проблеми;
- структурування на окремі проблеми;
- висування гіпотези та її перевірка шляхом побудови ймовірнісно-статистичної моделі;
- узагальнення результатів та формулювання висновків;
- визначення напрямків подальшого вивчення висунутої проблеми.

В основі методу проектів, зазначає М.В. Іванов, лежить активізація навчально-пізнавальної діяльності студентів, створення умов самостійно здобувати знання, вміння орієнтуватися в інформаційному просторі, розвиток професійної зацікавленості, формування практичних навичок та критичного мислення» [99].

Зазначена форма організації навчання орієнтована на *самостійну* навчально-пізнавальну діяльність студентів. Студенти протягом певного часу вивчають конкретну проблему з економічної сфери. Її розв'язання потребує: з одного боку використання ймовірнісно-статистичних методів, а з іншого – інтегрування знань і вмінь з різних економічних дисциплін в професійну компетентність.

Метою використання методу проектів є перевірка здобутих знань з навчальної дисципліни, формування практичних умінь і навичок професійної діяльності та виховання професійної культури [303]. Важливою функцією викладача в цій навчальній роботі є розробка моделей конкретних ситуацій, що відбуваються у реальному житті разом із конфліктами та суперечностями [319].

У межах нашого дослідження визначено класифікацію типів навчальних проектів згідно до мети використання зазначеної форми організації навчання та з'ясовано відповідно педагогічні можливості їх застосування в процесі сучасної професійної підготовки. Наведемо перелік навчальних проектів:

- *дослідницькі*: проекти вимагають добре продуманої структури, визначених цілей, актуальності, продуманих методів, експериментальних та дослідних робіт, професійних методів опрацювання результатів;

- *творчі*: проекти цього типу, як правило, не мають детально пророблені структури, вона тільки передбачається і розвивається в подальшому, підлягає прийнятій логіці та професійним інтересам учасників проекту;
- *ігрові*: у таких проектах структура також тільки передбачається і лишається відкритою до закінчення проекту, який базується на професійній ситуації;
- *інформаційні*: цей тип проектів направлений на збирання статистичного матеріалу про певний економічний об'єкт, ознайомлення всіх учасників проекту з цим матеріалом, його аналіз та узагальнення фактів; такі проекти також, як і дослідницькі, вимагають добре продуманої структури, можливості систематичної корекції з боку викладача в процесі роботи над проектом;
- *практично-орієнтовані*: ці проекти відрізняє чітко визначений з самого початку результат професійної діяльності учасників проекту, причому результат є обов'язково орієнтованим на інтереси самих учасників; такий проект потребує добре продуманої структури професійної діяльності його учасників з визначенням функцій кожного з них; тут особливо важлива організація координаційної роботи в плані поетапних обговорень, корекції спільних та індивідуальних зусиль, в організації презентації отриманих результатів і можливих засобів їх впровадження в майбутній професійній роботі, організація систематичної зовнішньої оцінки проекту.

Для того, щоб «навчально-пізнавальна робота сприяла розвитку професійного мислення, інтелекту, виникненню власних роздумів на економіко-математичні теми», необхідно теми проектів ув'язувати з економічними задачами майбутньої практичної діяльності [279, с.159].

З цих обставин, під час проведення педагогічного експерименту теми навчальних проектів адаптовано до розділів курсу теорії ймовірностей і математичної статистики з врахуванням виробничих задач та прикладних питань з економіки. Структурно-логічний план тем професійно орієнтованих навчальних проектів представлено в табл. 2.1.

Приклад використання творчого проекту з випереджаючими завданнями наведено у додатку Ш. Тема «Факторний аналіз та використання його в дослі-

дженні економічних процесів».

Таблиця 2.1

Теми професійно орієнтованих навчальних проектів з курсу «Теорія ймовірностей і математична статистика» для студентів економічних спеціальностей

№ з/п	Розділи дисципліни	Завдання
1	Повторні незалежні випробування	Розробити пропозиції щодо пріоритетних інвестувань
2	Випадкові величини. Основні закони розподілу	Запропонувати проект ефективного використання природних ресурсів
3	Вибірковий метод та статистичне оцінювання	Дослідити ефективність використання неподаткових надходжень
4	Перевірка статистичних гіпотез	Розробити стратегію і тактику фінансового менеджменту для конкретного підприємства
5	Статистичне вивчення зв'язків між явищами та використання їх для управління економічними процесами	Дослідити ефективність розподілу прибутку на підприємстві протягом певного періоду Дослідити фінансову стабільність акціонерного товариства з урахуванням сучасних економічних умов та тенденцій їх зміни Виконати прогнозування змін податкової політики в Україні Розробити проект методики з'ясування ефективності банковських розрахунків щодо інвестування Запропонувати нові методи прогнозування обсягів податків у сфері туризма Дослідити ефективність використання прибутку, який залишається на рахунках підприємства Виконати прогноз щодо збільшення оборотного капіталу підприємства
6	Лінійні регресійні моделі фінансового ринку	Дослідити обсяги вхідних і вихідних грошових потоків банку

Групі студентів (5–6 осіб) пропонуються завдання:

– проаналізувати залежність витрат деякої фірми від виду досліджень та величини уставного капіталу фірми, використовуючи індекс витрат на дослідження, що містить витрати на рекламу, комерційну діяльність та її економічний аналіз, розробку товару, збут та збільшення об'ємів продажу;

– порівняти вказані витрати по відношенню до витрат, які здійснює фірма.

За проектом цього типу на першому етапі – виявлення і формулювання спільної проблеми – визначається особливість теми: прийняття правильного управлінського рішення, від якого залежить фінансова стабільність фірми.

На наступному етапі – виявлення окремої проблеми – студентам пропонується низка економічних ситуацій, які характеризують основні проблеми побудови ймовірнісно-статистичної моделі.

Наведемо приклад економічної *задачі-ситуації* загального виду, що пропонується студентам стосовно вказаної теми:

1. При індивідуальному пошитті одягу необхідно мати багато параметрів, які характеризують фігуру людини. Разом з тим, при фабричному виготовленні одягу враховуються тільки три параметри: розмір, ріст та повнота. Яку основну задачу факторного аналізу демонструє вказана економічна ситуація?
2. Як перейти від системи великої кількості взаємозв'язаних показників до відносно невеликої кількості факторів, від зміни яких в значній мірі визначається зміна початкових показників?
3. Чи однаково впливатимуть з'ясовані фактори на основний економічний показник?
4. Якщо виділені фактори впливають по різному, тоді чи можна оцінити ефекти впливу окремих факторів?
5. Наскільки тісний зв'язок між факторами?
6. Чи можна зробити прогноз виробничої діяльності фабрики на певний час?

Протягом тижня студенти обмірковують пропоновані задачі – ситуації, опрацьовують необхідну літературу. Потім вони самостійно, але під контролем викладача, досліджують та аналізують ситуації відносно сформульованих задач і формулюють проблеми, які на їхню думку потрібно розв'язати.

На третьому етапі висуваються гіпотези, пропонуються способи розв'язування проблем та методи збирання і опрацювання даних на підтвердження висунутих гіпотез. Збирання статистичного матеріалу відповідно до визначеної проблеми здійснюється із журналів, газет, сайтів інтернету та безпосередньо на підп-

риємствах міста.

На завершальному етапі – формування понять і висновків – студенти повинні результати своїх досліджень оформити у вигляді реферату або наукового звіту, зробивши доповідь на студентській науковій конференції.

Всі математичні розрахунки та графічна інтерпретація ймовірнісно-статистичного матеріалу здійснюється за допомогою комп'ютерної підтримки.

Представлена вище форма самостійної роботи студентів є надзвичайно важливою в умовах кредитно-модульної системи навчання, згідно якої самостійна робота студентів займає 2/3 навчального часу [251]. Застосування методу проектів погоджує навчальний процес з майбутньою практичною діяльністю, формує у студентів осмислені теоретичні знання та професійні вміння й навички вирішувати складні практичні задачі, творче відношення до праці, розвиває інтелект.

Узагальнюючи результати дослідження організаційних умов підвищення якості професійної підготовки студентів економічних спеціальностей згідно до сучасних освітянських вимог при вивченні теорії ймовірностей і математичної статистики, ми дійшли наступних висновків.

З'ясовано, що одним із напрямів розв'язання досліджуваної проблеми є модернізація організаційних форм, методів, засобів і технологій навчання на основі розширення педагогічних можливостей традиційних навчальних технологій.

Обгрунтовано, що лекційне заняття має бути логічно витриманим, послідовним комплексом поєднання інноваційних навчальних технологій та методів навчання, спрямованих на особистісний розвиток студентів й формування професійної компетентності. На сучасному епапі удосконалення професійної освіти педагогічно доцільним є надання переваги концептуально аналітичним, проблемним, оглядовим та настановчим лекціям. Особливу увагу необхідно приділяли проведенню таких типів лекцій, як: лекції бесіди, лекції з елементами колективного дослідження, лекції з аналізом конкретних ситуацій, лекції з використанням ігрових методів. У дисертації грунтовно описано форми і методи (теоретичний практикум, прийом висловлювання протилежних думок, прийом діалогічного спілкування) та технології (проблемне навчання зі створенням дослідницької ситуації,

моделююче навчання, інформаційні технології), спрямовані на більш ефективну реалізацію мети і завдань професійної підготовки.

Доведено, що головним завданням сучасного практичного заняття є забезпечення якісного засвоєння науково-теоретичних знань навчальної дисципліни; формування професійних умінь і навичок використання понятійного апарату та ймовірнісно-статистичних методів у майбутній практичній діяльності. Розкрито ефективність запровадження педагогічних інновацій, а саме: виступи студентів з мінірефератами, багаторівневі форми колективної роботи (парна, пірамідальна, мінігрупова), раунд, мозковий штурм.

Встановлено, що самостійна робота студентів, яка складає 2/3 навчального часу, має бути спрямована на розширення професійного кругозору, розвиток критичного мислення, формування вмінь здобувати професійні знання та орієнтуватися в інформаційному просторі.

Виявлено, що здійснення інтеграційних зв'язків навчальної дисципліни з дисциплінами економічного циклу сприяє підвищенню професійної мотивації навчання та формує умови для реалізації потенціальних професійних якостей.

2.4. Прикладні задачі як засіб реалізації професійної спрямованості вивчення фундаментальних дисциплін

Одним із пріоритетних напрямків розвитку освіти, як зазначено Указом Президента України, є посилення її прикладної спрямованості [292].

Проблемі реалізації прикладної та професійної спрямованості курсу математики присвячена значна кількість науково-методичних праць, а саме: Г.М. Булдик [42], Н.В. Ванжа [45], Б.В. Гнеденко [65], Л.П. Гусак [71], Л.В. Канторович [105], Т.С. Клебанова [111], Т.В, Крилова [133], А.Д. Мишкіс [168], Л.І. Нічуговська [179], О.Г. Фомкіна [300] та ін.

Прикладна та професійна спрямованість математичної освіти вимагає вирішення актуального питання: «На якому матеріалі слід формувати ймовірнісно-статистичне мислення?» Складність теоретичного матеріалу в курсі «Теорія

ймовірностей і математична статистика», як зазначає М.І. Жалдак «зумовлена високим рівнем узагальнення ймовірнісно-статистичних понять» [88, с.17]. Це зумовлює особливу актуальність проблеми реалізації прикладної і професійної спрямованості курсу.

На нашу думку, формування ймовірнісно-статистичного мислення необхідно здійснювати як у процесі опанування теоретичним матеріалом (з'ясування понять, доведення теорем), так і у процесі розв'язування навчальних задач. З метою розкриття значущості навчального матеріалу в майбутній професійній діяльності, доцільно особливу увагу приділяти розв'язуванню задач прикладної і професійної спрямованості.

В необхідності розв'язання зазначеної проблеми переконує аналіз науково-методичної і навчальної літератури [3], [18], [64], [79], [88], [89] та ін., результати дослідження, які свідчать про низький рівень застосування студентами ймовірнісно-статистичних методів у процесі вивчення економічних дисциплін.

Під прикладною та професійною спрямованістю курсу теорії ймовірностей і математичної статистики розуміємо орієнтацію цілей, змісту, методів та засобів навчання в напрямку набуття студентами теоретичних знань, практичних умінь і навичок, які використовуватимуться ними при вивченні дисциплін економічного циклу та у майбутній професійній діяльності з широким застосуванням сучасних інформаційних технологій. Впевнені, що вище зазначене дозволить закласти основи глибокого розуміння матеріалу, який вивчається; сприятиме розвитку інтелекту і творчої активності студентів, підвищенню рівня їхньої математичної підготовки та формуванню професійної компетентності.

Використання прикладних та професійно спрямованих задач в навчальному процесі створює придатні умови для розв'язання проблеми професійного спрямування курсу теорії ймовірностей і математичної статистики.

Під *професійно спрямованою задачею* розуміємо ймовірнісно-статистичну задачу, фабула якої розкриває можливості ймовірнісно-статистичного аналізу економічної реальності, знайомить з формами застосування результатів дослідження в організації й управлінні сучасного виробництва, у сфері обслуговуван-

ня та банківській діяльності і т.ін.

Слід зазначити, що зміст формальних задач мало враховує сучасні вимоги, які висуваються до математичної освіти студентів економічних спеціальностей вищих навчальних закладів. Тому, в процесі професійної підготовки студентів економічних спеціальностей під час навчання теорії ймовірностей і математичної статистики треба більше, ніж це робиться в традиційній системі навчання, розглядати задачі, які дібрані за професійною спрямованістю і містять конкретний економічний зміст, імітують етапи реального дослідження та переконливо ілюструють суть застосування ймовірнісно-статистичних методів до вирішення виробничих питань.

Задачі, що пропонуються викладачем, підкреслюють Є.В. Аксьонова, Т.Є. Оболенська та О.Д. Шарапов, повинні відображати мету вивчення нового матеріалу [4], мотив його введення потребами самої математики та застосувань на практиці. Я.Я. Болюбаш акцентує увагу на тому, що має бути виділена і обгрунтована корисність та необхідність матеріалу, який буде вивчатись [35]. Студент повинен відчувати, підкреслює З.І. Слєпкань, «необхідність і можливість застосування навчального матеріалу у майбутній професійній діяльності» [269. с.117].

Результати дослідження показують, якщо професійна спрямованість курсу теорії ймовірностей і математичної статистики не реалізується в повній мірі, то це неминуче веде до зниження рівня навчально-пізнавальної активності студентів. Студенти, не розуміючи значущості навчальної дисципліни у майбутній професійній діяльності, втрачають інтерес до навчання, що знижує ефективність педагогічного процесу та якість професійної підготовки.

Слід зазначити, що зміст професійно спрямованих задач, які розв'язуються зі студентами економічних спеціальностей в процесі вивчення теорії ймовірностей і математичної статистики, необхідно наповнювати статистичним матеріалом про сучасне економічне життя країни. Такий матеріал має бути не штучно привнесений, а ув'язаний з темою, відповідати меті і завданням заняття. Тоді це обумовлюватиме формування власної професійної компетентності майбутнього економіста. Впровадження професійно спрямованих і прикладних задач в процес

навчання теорії ймовірностей і математичної статистики обгрунтовуємо педагогічною необхідністю.

По-перше, розв'язування таких задач є одним із найважливіших засобів підвищення навчально-пізнавальної та творчої активності студентів. Кожна прикладна задача, зазначає Л.П. Гусак, містить проблемну ситуацію, на розв'язання якої спрямовані пізнавальні можливості та інтелектуальна діяльність студента [71]. У психології процес розв'язування прикладних задач, зазначає А.І. Дзундза, розуміють як «складний, аналітико-синтетичний процес» [76, с.56]. Згідно Дж. Брунеру, це сприяє розвитку таких здібностей, як здібність до «формалізації конкретного змісту, здібність до абстрагування від конкретних кількісних відношень та просторових форм до оперування формальними структурами» [40, с.21]. Крім того, розв'язування практично значущих задач, як стверджує М.Т. Левочко, «сприяють формуванню навичок раціонального мислення» [142, с.129].

Таким чином, по-перше, прикладні задачі дозволяють спрямовувати навчання на розвиток математичних та професійних інтелектуальних здібностей майбутніх фахівців економічних спеціальностей, а саме: культури оцінкових розрахунків, сприймання економічних фактів та висування гіпотези про ймовірнісно-статистичні закономірності, економічне тлумачення абстрактних математичних понять і тверджень, розвиток економіко-математичної інтуїції, навичок дослідження тощо.

По-друге, експерти, вивчаючи тенденції розвитку науки, стверджують, що у сучасній математиці з великою вірогідністю чільне місце посідатимуть ймовірнісно-статистичні методи. Це пояснюється потребами прикладних наук та вимагає ретельного їх вивчення. Велика увага ймовірнісно-статистичним методам приділяється в економіко-математичних та суміжних предметах. Особливо плідними зараз є зв'язки між статистикою і теорією ймовірностей. В останні десятиріччя суттєві результати досягнуто саме в рамках сучасної теорії ймовірностей і статистики [25], [44], [63], [78], [93], [113] та ін. Останнім часом виникли винятково важливі, з точки зору застосування, ймовірнісно-статистичні задачі в теорії графів, теорії ігор, теорії прийняття рішень, теорії масового обслуговування, економетрії

та інших галузях економіко-математичних наук [115], [290], [298], [310] та ін.

По-третє, ймовірнісно-статистичні задачі у переважній більшості випадків можна подати у надзвичайно привабливому для студентів економіко-прикладному сюжетному оформленні. Завдяки цьому, вони є доступними для розуміння, а їх пропедевтика сприяє кращому опануванню студентами не тільки курсом теорії ймовірностей і математичної статистики, але й дисциплінами економічного циклу. Задачі прикладного змісту, як стверджують В.Ю. Стрельніков [279], В.М. Турчин [291], О.Ф. Есаумов [319] та ін., викликають підвищений інтерес до вивчення дисципліни. Результати педагогічного експерименту свідчать про те, що використання професійно спрямованих задач підсилює мотивацію навчання, переконує студентів в тому, наскільки важлива математика для вивчення обраної ними економічної спеціальності.

З метою з'ясування впливу змісту задач на підвищення професійної мотивації вивчення основ теорії ймовірностей і математичної статистики, студентам пропонувались для розв'язування формальні і прикладні задачі.

Прикладну задачу студенти розв'язують із зацікавленістю та захопленням, бо відразу бачуть актуальність і можливість застосування вивченого матеріалу в майбутній професійній діяльності. В цьому випадку здійснюється принцип професійної спрямованості, який означає, що розглядаються, по-перше, задачі, понятійний апарат яких відповідає даній спеціальності, і, по-друге, задачі, які відповідають побудованій на лекції ймовірнісно-статистичній моделі, дозволяють знаходити розв'язування вже відомими для студентів математичними методами.

Стосовно цього вважаємо, що особливу увагу необхідно приділяти міжпредметним зв'язкам теорії ймовірностей і математичної статистики та економіки. Міждисциплінарні зв'язки, на нашу думку, сприяють формуванню у студентів економічних спеціальностей цілісної картини світу економічних процесів. Це дає можливість наблизити математичну науку до реального життя, зменшити прірву між ними, що розрослась до неймовірних розмірів, та «значно підвищити професійно-мотивований інтерес майбутніх фахівців економічного профілю» до вивчення теорії ймовірностей і математичної статистики [42, с.16].

З цього приводу З.І. Слєпкань зазначає: «Зв'язки між елементами знань і умінь з різних навчальних предметів сприяють формуванню всебічно розвиненої творчої особистості, яка озброєна системними знаннями, загальнонауковими уміннями та навичками і вміє здійснювати міжпредметне перенесення знань й умінь у разі розв'язування нових пізнавальних задач. Міжпредметні зв'язки мають вирішальне значення під час розв'язування проблеми інтеграції і координації навчання. ...Міжпредметні зв'язки реалізуються на основі поєднання інтеграції і координації знань, які взаємно доповнюються і сприяють формуванню єдиної картини світу, наукового світогляду» [268, с.26].

На власну думку, реалізація міжпредметних зв'язків в процесі навчання теорії ймовірностей і математичної статистики студентів економічних спеціальностей має здійснюватись шляхом використання ймовірнісно-статистичних ідей і методів в дисциплінах економічного циклу. Реалізація міжпредметних зв'язків означає насамперед створення запасу ймовірнісно-статистичних моделей, які описують явища, процеси і закономірності та вивчаються економічними дисциплінами. Важливо також приділяти достатню увагу тому, як ймовірнісно-статистичні задачі виникають на ґрунті задач з економічних дисциплін та які методи розв'язування цих математичних задач використовуються у ході розв'язування нематематичних задач.

Навчальні задачі, підкреслює Т.С. Клебанова, мають складати певну систему з умовами замкненості та мінімальності [111]. Розв'язування «кожної задачі системи, – зазначає З.І. Слєпкань, – має бути в якійсь мірі залежним від інших задач. Уміння розв'язувати задачі одного типу мають полегшувати розв'язування задач іншого» [259, с.66].

В межах дослідження з'ясовано, розв'язування професійно значущих задач ефективно активізує мотивації навчально-пізнавальної діяльності студентів економічного профілю лише тоді, коли добір системи задач за своїм змістом буде проводитися з урахування наступних вимог:

– розв'язування достатньої кількості формальних задач;

– забезпечення усвідомлення практичної значущості ймовірнісно-

статистичного апарату в розв'язуванні економічних задач;

- заздалегідь продумана функція кожної задачі та її місце в системі задач;
- реалізація алгоритмічного підходу в процесі засвоєння студентами алгоритмів, правил-орієнтирів та методів розв'язування певних класів задач і перенесення їх в економічні ситуації;
- розв'язування комплексних задач, пов'язаних з навчальним матеріалом кількох тем курсу або інших дисциплін;
- забезпечення рівневої диференціації.

Слід зазначити, що вимога достатньої кількості формальних задач забезпечує можливість розв'язування на практичних заняттях такої їх кількості, яка б «забезпечила необхідний рівень засвоєння теоретичного матеріалу та формування відповідних практичних навичок і вмінь» [99, с.27].

Вимога практичної значущості передбачає розв'язування задач, пов'язаних з майбутньою економічною діяльністю студентів, завдяки чому студенти навчаються складати ймовірнісно-статистичні моделі для розв'язування економічних задач.

В якому відношенні витрачати час на реалізацію кожної з вимог на конкретному занятті або при вивченні певної теми, однозначно сказати не можна. Слід керуватися, перш за все, конкретними обставинами, які можуть скластися при вивченні даної теми.

Дослідження психологів, дидактів і методистів переконують, що вміння студентів розв'язувати задачі не перебуває у прямій залежності від кількості розв'язаних задач [4], [20], [42], [45], [71] та ін. З.І. Слєпкань підкреслює, що студент може «розв'язати велику кількість окремих задач, але якщо в нього не сформується загальний підхід до задачі, її аналізу, пошуків плану розв'язування, самостійно розв'язувати задачі він не навчиться» [268, с.91].

Науковці й дослідники ([134], [155], [179], [254], [258] та ін.) щодо проблеми навчання розв'язувати професійно спрямовані задачі визначають основні причини несформованості загальних умінь:

- недостатня увага до з'ясування функцій певних типів задач і кожної конкретної задачі та їх місця в навчанні і професійній підготовці студента;

- невміння аналізувати задачу, проникати в її суть, орієнтуватися у ситуаціях, сформульованих в умовах задачі;
- відсутність з боку студента аналізу структури вже розв'язаних задач, коли виділяється істотне і корисне для розв'язування нових задач;
- недостатньо ефективне управління розумовою діяльністю студентів з боку викладача в процесі розв'язування задач.

Зазначені причини викликають серйозні труднощі, які виникають перед студентами при розв'язуванні професійно спрямованих задач.

Результати педагогічного експерименту показують, що основні труднощі пов'язані з математизацією запропонованого тексту, тобто з побудовою ймовірнісно-статистичної моделі, яка може являти собою функцію, діаграму, графік, таблицю і тощо. Для того, щоб перевести зміст економічної задачі на математичну мову, студентам необхідно правильно його зрозуміти і вміти формалізувати питання задачі. Проблеми, з якими зіштовхуються студенти на цьому етапі, мають різний характер. Найчастіше вони пов'язані з нерозумінням економічних термінів, законів та залежностей. З огляду цих обставин, доцільно перед початком побудови моделі ретельно з'ясувати відповідний понятійний апарат. І тільки після з'ясування понять можна приступати до побудови ймовірнісно-статистичної моделі, стосовно до якої формулюється питання задачі. Успішність процесу побудови залежить від рівня опанування ймовірнісно-статистичними методами та знань і умінь дати графічну інтерпретацію отриманих ймовірнісно-статистичних залежностей, які необхідно по можливості виконувати тільки з використанням інформаційно-комп'ютерних технологій.

В ході розв'язування прикладної задачі чи не найбільші труднощі викликає у студентів етап формулювання економічних висновків за знайденими математичними результатами. Висновок дослідження має пояснювати їх економічний сенс. Це вимагає високого рівня засвоєння навчального матеріалу та професійних знань і вмінь.

Слід підкреслити, що важливе значення в здійсненні професійного спрямування курсу теорії ймовірностей і математичної статистики мають відповідні

засоби навчання. Серед них перше місце посідає відповідна навчальна література, зокрема збірники задач з яскраво вираженою прикладною та професійною спрямованістю.

Власний аналіз навчальної літератури показав, що є багато вдалих навчальних посібників ([18], [88], [89] та ін.) та збірників задач із загального курсу теорії ймовірностей і математичної статистики та окремих його розділів ([3], [18], [64], [79], [89] та ін.). Разом з тим, дуже мало збірників, які б містили достатню кількість різноманітних професійно спрямованих прикладних задач з наведеними зразками розв'язування, поясненнями, рекомендаціями та вказівками, як це можна зробити студентові самостійно. В існуючих навчальних посібниках зміст задач потребує істотного уточнення. Найчастіше, задачі прикладного економічного змісту містять штучні ситуації, «яких насправді не буває ні в життєвій практиці, ні в тих галузях науки чи виробництва, до яких належить задача» [259, с.27]. Тому викладачі мають певні труднощі у доборі матеріалу прикладного характеру.

В процесі нашого дослідження створено професійно спрямований навчальний посібник «Збірник задач з теорії ймовірностей для студентів економічних спеціальностей» [212], який містить велику кількість прикладних та професійно спрямованих задач. Всі задачі диференційовані за рівнями. В збірнику разом з короткими теоретичними відомостями наведені розв'язання, пояснення, рекомендації і вказівки. Фрагмент збірника задач представлено у додатку Щ.

Резюмуючи вищевикладене, можна стверджувати наступні висновки.

Обгрунтовано, що засвоєння ймовірнісно-статистичних методів майбутніми фахівцями економічної сфери діяльності має відбуватися з обов'язковим включенням достатньої кількості професійно спрямованих задач.

Встановлено, що при розв'язанні професійно спрямованих задач необхідно акцентувати увагу на методах розв'язання, стійкості розв'язків, на розкритті економічного сенсу отриманих при цьому результатів, на аналізі адекватності ймовірнісно-статистичних моделей реальним економічним процесам.

З'ясовано, що розв'язування професійно спрямованих задач сприяє підви-

щенню мотивації навчання, розвитку професійного мислення та забезпечує більш якісний рівень професійної підготовки майбутніх фахівців. Використання професійно спрямованих задач перетворює навчання в творчий процес з глибоким осмисленням і усвідомленням матеріалу, який вивчається. Виходячи з цього, розроблено і апробовано навчальний посібник для самостійної роботи студентів «Збірник задач з теорії ймовірностей».

2.5. Організація контролю навчання

Однією з передумов ефективної організації навчального процесу в умовах КМСОНП є створення дійової системи контролю, що відповідає сучасним вимогам вищої освіти в умовах особистісно орієнтованого навчання.

Проблемі організації контролю знань присвячена значна кількість науково-методичних праць: В.С. Аванесов [1], Н.М. Байдацька [16], В.А. Козаков [116], А.О. Лігоцький [151], Н.М. Олійник [188], Ю.О. Палант [191], А.М. Радьков, С.А. Гуцанович [245], П.І. Самойленко [259] та ін.

Аналіз науково-методичної літератури показав, що не існує єдиного загальноприйнятого трактування поняття «контроль результатів навчання». Наприклад, Н.М. Олійник зазначає, що: «Контроль – складова частина навчального процесу. Контроль за результатами навчально-пізнавальної діяльності учнів включає в себе перевірку, тобто виявлення знань, умінь та навиків, оцінку вимірювання, визначення їх рівня, облік – фіксування результатів оцінювання у вигляді оцінок» [188, с.8]; В.С.Аванесов уточнює, що «контроль – це перевірка знань, умінь і навичок, є важливий елемент процесу навчання, ним визначається результативність, ефективність навчання» [1, с.13]; Г.П. Бахтіна, не даючи чіткого визначення поняттю контроль, підкреслює, що «полнота, правильность и качество выполнения ориентированных действий, их целесообразность, рациональность организации и управления процесом обучения определяется контролем усвоения» [20, с.43]; В.О. Якунін доводить, що «контроль – это механизм выявления и оценки результатов проведенного действия. Его основное назначение состоит в обеспечении

обратной связи, которая сообщает о соответствии фактических результатов функционирования системы конечным целям» [324, с.34].

Ми підтримуємо думку Н.В. Ванжі [45], О.Г. Фомкіної [300], Л.І. Нічуговської [179] та ін., що контроль – це поняття багатоаспектне, яке треба розглядати в єдності: і як засіб перевірки і оцінювання результатів навчання, і як засіб обліку якості знань, умінь та навичок, і як систематичний цілеспрямований процес здійснення зворотного зв'язку «студент – викладач».

Вважаємо, контроль, як складова частина процесу навчання, має позитивно впливати на активізацію навчально-пізнавальної діяльності студентів, сприяти удосконаленню рівня їхнього математичного та інтелектуального розвитку, забезпечувати внутрішню мотивацію навчання та якість професійної підготовки.

Система контролю повинна створювати умови, що дозволяють оцінити «динаміку розвитку кожного студента» [188, с.42], вносячи при цьому необхідне корегування в навчальний процес. Звідси випливає, що метою контролю в процесі навчання теорії ймовірностей і математичної статистики майбутніх фахівців економічного профілю є наявність постійної інформації про стан засвоєння навчального матеріалу студентами та їх розвиток на всіх етапах навчального процесу, а до функцій контролю, крім загальноприйнятих – контролюючої, навчальної, виховної та розвиваючої, відносимо діагностичну і корегуючу функції. Вони є особливо впливовими на формування професійної компетентності.

Аналіз сучасного стану навчання теорії ймовірностей і математичної статистики студентів економічного профілю показав, що існуюча практика контролю результатів навчання відповідає таким функціям недостатньо. Основна увага часто звертається лише на відтворення студентами навчального матеріалу. При цьому оцінюються лише можливості запам'ятовувати. З'ясуванню «рівня інтелектуальних умінь не приділяється достатньої уваги» [16, с.87]. Випадає з цієї системи і творчий аспект.

Оцінка, яку дістає студент, є фіксацією стану на якийсь момент, де велику роль відіграє випадок. І цей «скороминущий, формальний чинник поточної оцінки

залишатиметься доти, доки не будуть враховуватися ще й здібності конкретного студента» [16, с.62], доки той аспект оцінки, який повинен бути орієнтований на розвиток здібностей, не буде забезпечений відповідними засобами діагностики й вимірювання. Усі спроби об'єктивізувати оцінювання студентів стосуються лише дидактичних результатів навчання; щодо розвивальних – за традиційною системою оцінного контролю їх не перевіряють.

Вважаємо, що удосконалення процесу професійної підготовки з теорії ймовірностей і математичної статистики потребує впровадження нових підходів до контролю й оцінювання якості математичної освіти.

Для розв'язання зазначених проблем необхідно виходити з того, що показники ефективності навчальної діяльності повинні відбивати як результативні, так і процесуальні характеристики роботи студента. Крім цього, ці показники повинні бути взаємозалежними, тобто «складати деяку цілісну систему, виводитися з основних дидактичних принципів навчання» [300, с.114], мати сенс як для студента, так і для викладача, бути простими для розуміння і легко вимірними.

Результатом діяльності педагога на цьому етапі навчального процесу є: розроблений дидактичний проект системи контролю, складені та відрецензовані різнорівневі засоби контролю, результати статистичної обробки оцінок студентів, «проект коригуючої педагогічної технології навчання, програма екстреної педагогічної допомоги» [191, с.41] тощо.

Здійснення системи контролю в процесі професійної підготовки має проходити послідовно та зводитися до формування контролюючих дій у процесі вивчення теоретичного курсу дисципліни, виконання спеціальної системи багаторівневих завдань, підготовки рефератів, виконанні навчальних проектів, участі у навчальній грі тощо. Це надасть можливості «керувати навчально-пізнавальною діяльністю студентів, прогнозувати їхні успіхи, реалізувати виховну функцію, створювати умови для творчого оволодіння матеріалом» [245, с.68], стимулювати динамічність розумової діяльності студентів, формувати інтелектуальну та професійно-компетентну особистість.

Представимо досвід застосування системи контролю, що підтвердила свою педагогічну ефективність під час проведення навчального експерименту. Основою вдосконалення системи контролю є *індивідуалізація* та *диференціація* навчання. Складові системи не претендують на новизну, але методи їх досягнення, на нашу думку, заслуговують обговорення та впровадження.

На початку вивчення основ теорії ймовірностей і математичної статистики (II семестр) – здійснюється *вхідний контроль*. Метою вхідного контролю є діагностика рівня математичних знань, умінь і навичок студентів та з'ясування рівня їхньої навченості і научуваності. Завдання контрольної роботи розподілені на три рівні: репродуктивний (А), продуктивний (Б) і творчий (В). Завдання рівня репродукції вимагають «відтворення теоретичних знань з вищої математики; завдання продуктивного рівня потребують навичок застосування теоретичних знань; творчі завдання передбачають застосування знань» [268, с.91] в дещо ускладнених професійних ситуаціях.

Після виконання контрольної роботи, студент може самостійно перевірити правильність розв'язання завдань, одержавши окремо відповіді, пояснення та рекомендації. Щоб уникнути прогалин в професійних знаннях, студентам пропонують повторити теми, завдання з яких вони виконали неправильно. Потім випробування необхідно повторити.

Організація кредитно-модульної системи навчання передбачає здійснення *рейтингового контролю* знань. Застосована технологія одержання індивідуального показника рівня професійних досягнень (рейтингу) студента з курсу «Теорія ймовірностей і математична статистика» реалізується за наступною схемою:

1. Складається програма контрольних заходів на семестр, у якій відбиті терміни проведення, основні теми курсу, що підлягають тій чи іншій формі контролю, і максимальна оцінка в балах (див. додаток М). Форми поточного контролю різноманітні, що відповідає різним рівням перевірки знань. Це дозволяє реалізувати різні дидактичні цілі. Основними формами контролю є індивідуальні домашні завдання, самостійні роботи, тести, колоквіуми, контрольні роботи, захисти розрахункових робіт, ре-

ферати, творчі навчальні проекти, участь у навчальній грі та теоретичному практикумі. Програма контрольних заходів на початку семестру видається студентам.

2. Визначається загальна максимальна сума балів, що може бути набрана протягом семестру за зазначеними у програмі формами контролю.
3. Для всіх видів контролю використовується п’ятибальна шкала, однак у загальній сумі балів вони враховуються зі своїми коефіцієнтами «вагомості». Багаторічний досвід дозволяє визначити наступні значення коефіцієнтів «вагомості»: індивідуальне домашнє завдання – 1; самостійна робота, тест, захист розрахункової роботи – 2; навчальна гра, теоретичний практикум, колоквіум – 4; контрольна робота – 5; підготовка реферату – 6; творчий проект – 10.
4. Підраховується число балів, які фактично набрані студентом ($S_н$).
5. Поточний рейтинг визначається за формулою

$$R = \frac{S_н}{S_{max}} 100\% \qquad (2.1).$$

6. Встановлено відповідність рейтингу традиційній п’ятибальній шкалі: «5» – 90%-100% балів, «4» –75%-89% балів, «3» – 60%-74% балів, «2» < 60% балів.
7. Облік балів та оцінок ведеться за допомогою рейтингової таблиці.
8. Поточний контроль враховується при етапному контролі, що проводиться в традиційних формах (заліки, іспити). Оцінки «5» та «4» можуть виставлятися «автоматом», якщо набрана відповідна кількість балів і для «4» – не було одержано жодної «2» з кожного виду контрольного завдання, а для «5» – не було одержано жодної оцінки, нижчої за «4».

Застосована методика оцінювання успішності студентів передбачає як систему заохочень, так і систему штрафів. При здачі заборгованості через пропуск з поважної причини під час першого тижня студент отримує 100% від «вагомості» роботи, під час другого – 75%, третього – 50%, четвертого – 25%, п'ятого – 0 балів. За умови якісного і своєчасного виконання можливе нарахування заохочу-

ваних балів.

Як індивідуальну оцінку темпу засвоєння навчального матеріалу використовується параметр

$$t = 1 - \frac{T_n}{T}, \qquad (2.2)$$

де T – час, відведений програмою на виконання тієї чи іншої форми роботи (ця величина фіксується термінами графіка проведення контрольних заходів на семестр);

T_n – фактичний час, тобто час витрачений даним студентом.

Статистична обробка показників поточного контролю дозволяє одержати в системі рейтингового контролю об'єктивний інтегральний показник рівня володіння студентами ймовірнісно-статистичними методами, на якому вони здатні їх застосовувати в майбутній професійній діяльності, а викладачу «дає можливість корегувати процес навчання, формувати у студентів здібності до самоосвіти та самоорганізації» [16, с.34].

За вимогами кредитно-модульної організації навчання курс теорії ймовірностей і математичної статистики розбито на окремі модулі. Кожний модуль включає ряд опорних тем, пов'язаних між собою змістом.

Розглянемо тематичний контроль знань студентів з теми «Вибірковий метод та статистичне оцінювання», який доцільно здійснювати на закінчення вивчення теми.

Контрольна робота містить 9 завдань, які потребують знання теоретичного матеріалу та вміння розв’язувати задачі.

Контрольна робота

1. Записати числові характеристики вибірки та формули, за якими їх обчислюють.
2. Які властивості має вибіркова середня?
3. В яких випадках обчислюють характеристики вибірки методом добутків?
4. Який порядок дій при використанні методу добутків?
5. Вибірка задана у вигляді розподілу частот (табл. 2.2):

Таблиця 2.2

Розподіл частот

x_i	2	5	7
n_i	1	3	6

Знайти розподіл відносних частот.

6. Для вивчення попиту на певний розмір взуття власник магазину спостерігає розміри взуття, проданого протягом дня:

   40, 35, 37, 39, 40, 41, 36, 42, 40, 39, 36, 43, 43, 41, 38, 37, 36, 42, 40, 38.

   Скласти статистичний розподіл частот цієї вибірки.

7. Знайти функцію розподілу статистичних ймовірностей вибірки (табл. 2.3) та побудувати її графік:

Таблиця 2.3

Розподіл вибірки

x_i	2	6	10
n_i	12	18	30

8. Дослідити за допомогою побудови гістограми, полігона і кумуляти зміни у відчисленнях прибуткового податку (табл. 2.4) в зв'язку з прийняттям нової шкали ставок (розрахунок на одного платника з врахуванням відчислення із прибуткового податку одноразового розміру місячної платні), журнал «Учет и аудит» №3, 2005р. Зробити висновки.
9. Дослідити результати

   171%, 176%, 184%, 185%, 194%, 168%, 103%, 185%, 177%, 166%, 185%, 100%, 136%, 110%, 125%, 150%, 152%, 168%, 102%, 97%, 110%, 130%, 130%, 130%, 120%, 100%, 185%, 113%, 112%, 142%, 160%, 140%, 115%, 202%,136%, 136%, 150%, 154%, 137%, 105%

   аукціонів кредитних та депозитних ресурсів України, проаналізувавши процентну ставку банків за допомогою знаходження вибіркової середньої та вибіркової дисперсії (газета «Бизнес» №10, 2004р). Зробити висновки.

10. Аналіз росту грошової маси в Україні протягом періоду з 01.01.01р. до 01.01.04р. виявив, що в середньому щомісячно приріст складав $\bar{x}_в = 1{,}9$ млн.грн., а $\hat{s}^2 = 0{,}001$. Необхідно знайти 95% довірчий інтервал для дисперсії даної випадкової величини (кількість грошової маси), якщо вона розподілена за нормальним законом (дані взяті із журналу «Актуальні проблеми економіки» №2, 2005р).

Таблиця 2.4

Відчислення прибуткового податку

Сукупний річний прибуток (млн. грн.)	Оподатковуваний річний прибуток (тис. грн.)	Розміри утримання податку				
		Раніше	%	Тепер	%	Різниця %
1	754	90,5	12,0	90,5	12,0	–
2	1754	210,5	12,0	210,5	12,0	–
3	2754	330,5	12,0	330,5	12,0	–
4	3754	450,5	12,0	450,5	12,0	–
5	4754	570,5	12,0	570,5	12,0	–
10	974	1551,4	15,9	1170,5	12,0	-3,9
15	14754	3026,2	20,5	2150,8	14,6	-5,9
20	19754	4526,2	22,9	3150,8	16,0	-6,9
25	24754	6026,2	24,4	4150,8	16,8	-7,9
30	29754	7526,2	25,3	5150,8	17,3	-8,0
40	39754	10526,2	26,5	7150,8	18,0	-8,5
50	49754	13526,2	27,2	9150,8	18,4	-8,8
100	99754	28526,2	28,5	24126,2	24,1	-4,4
200	199754	58526,2	29,3	54126,2	27,1	-2,2

На основі отриманих балів (табл. 2.5) кожному студенту розраховували середній бал $\bar{x}$, середньоквадратичне відхилення σ, коефіцієнт варіації v і коефіцієнт чи показник засвоєння К.

Як видно із табл. 2.5, спостерігається досить добра кореляція між коефіцієнтом варіації і показником засвоєння: із зростанням останнього коефіцієнт варіації зменшується. В цілому дану тему група засвоїла практично задовільно (К – 0,48). Найкращі показники – це вміння розраховувати числові характеристики за даними вибірки, знання ряду властивостей параметрів генеральної сукупності, уміння класифікувати та давати назви статистичним явищам. Ці питання можна

віднести переважно до знання фактичного матеріалу, який студенти репродуктивно відтворюють. Менший показник знань на знання властивостей похибки статистичної вибірки. Це теж фактичний матеріал, але більш детальний аналіз результатів з даного питання показав, що основна проблема для студентів – це встановлення зв'язку між границею похибки та середньою похибкою вибірки.

Таблиця 2.5

Результати тематичного тестування

Питання тесту / Показники тестування	Т–1	Т–2	Т– 3	Т–4	Т–5	Т–6	Т–7	Т–8	Т–9	У цілому по тесту
Максимальний теоретичний бал, X	10	8	2	14	6	14	4	6	4	68
Середній бал, $\overline{X}$	7,1	5,4	1,5	8,1	1,6	6,4	0,5	0,9	0,9	32,4
Середньо-квадратичне відхилення, σ	2,4	1,9	0,5	3,6	1,9	3,4	0,9	1,4	1,3	19,2
Коефіцієнт варіації, V%	34	35	33	44	120	53	180	160	140	35
Показник засвоєння, $K = \frac{\overline{X}}{X}$	0,71	0,68	0,75	0,58	0,27	0,46	0,13	0,15	0,23	0,48

Ще більші труднощі викликали питання, які вимагають не лише знання фактичного матеріалу, а й використання його у різних нестандартних ситуаціях, тобто творчі чи продуктивні завдання: вміння поєднувати знання з теорії ймовірностей до визначення характеристик вибірки (Т–9, К=0,23); вміння провести «мисленевий» експеримент на визначення виду розподілу випадкових величин (Т–5, К = 0,27); вміння розв'язувати задачі на дослідження (Т–7, К = 0,13 та Т–8, К = 0,15).

На консультації проводиться детальний аналіз результатів контрольної роботи. Кожен студент отримує свою роботу і листок із завданнями тематичного тесту. Всі завдання розв'язуються як усним опитуванням, так і з записами на дошці. Кожен студент фіксує свої помилки, над якими потім працює вдома, але вже самостійно. Студентам повідомляють, що від їхнього свідомого ставлення до усунення

особистих прогалин з даної і наступних тем залежить кінцевий результат. До підсумкового контролю в кінці семестру включаються аналогічні чи модифіковані запитання тематичного контролю, які викликали найбільше труднощів у студентів.

За результатами дослідження можна стверджувати, що представлена форма контролю професійних знань студентів економічних спеціальностей з теорії ймовірностей і математичної статистики є ефективною, оскільки стимулює їх до самовдосконалення, осмисленому та міцному опануванню навчального матеріалу, а викладачу «дає змогу об'єктивно з'ясувати рівень компетентності студентів у широкому тематичному діапазоні на репродуктивному, продуктивному та творчому рівнях, створює умови для подальшого корегування навчального процесу» [95, с.71].

В системі поточного контролю поряд з традиційними формами доцільно використовувати *тестовий контроль*. Як засвідчує світовий досвід, тести посідають важливе місце серед численних засобів оцінювання знань. Вони є одним із основних засобів педагогічної діагностики [16], [116], [191], [188], [245], [259] та ін. Засіб тестування дає змогу швидко, систематично й індивідуально підходити до контролю результатів навчання кожного студента, ефективно вимірювати як рівень його навченості, так і рівень професійного розвитку, що є дуже важливим на сучасному етапі удосконалення якості підготовки майбутнього фахівця, і на цій підставі мобільно керувати навчальним процесом. Перевірка знань студентів тестуванням може здійснюватись на лекційних і практичних заняттях, на іспитах і заліках.

У педагогічному експерименті було використано наступні види тестів: тест, який передбачає заповнення пропущеної інформації (використовували під час перевірки теоретичних знань студентів); тест, який передбачає декілька варіантів відповідей до кожного із запитань (пропонували для перевірки вмінь і навичок застосування теоретичного матеріалу до розв'язання задач); тест, який містить навчальний матеріал з помилками (застосовували під час перевірки знань як теоретичного матеріалу, так і вмінь та навичок розв'язування задач). Тести представлені у додатку Ю.

Результати дослідження дозволяють визначити наступні переваги використання тестів перед традиційними формами контролю:

1. Тест дає змогу визначити рівень та структуру професійних знань, умінь і навичок кожного студента, що забезпечує коригування процесу підготовки фахівців у напрямку підвищення його ефективності;
2. Індивідуальний підхід дозволяє контролювати рівень професійної компетентності майбутніх фахівців;
3. Використання тестів різних рівнів: базового, основного та просунутого забезпечує диференціацію навчання. При цьому здібні студенти не губляться у масі «середнячків»;
4. Використання тестів дозволяє автоматизувати процес навчання за індивідуальними програмами.

На закінчення вивчення курсу теорії ймовірностей і математичної статистики з метою визначення рівня професійної компетентності студентів доцільно проводити підсумковий контроль у вигляді *комплексної контрольної роботи*.

Завдання підсумкової контрольної роботи мають бути професійно спрямованими. Викладач добирає їх таким чином, щоб виконання вимагало використання знань майже з усіх тем курсу, в тому числі й запланованих для самостійного вивчення. Метою проведення комплексної контрольної роботи є визначення знань, умінь і навичок студентів економічних спеціальностей застосовувати набуті знання з теорії ймовірностей і математичної статистики в майбутній професійній діяльності.

Узагальнюючи, ми дійшли висновку: педагогічний контроль – це поняття багатоаспектне, яке треба розглядати в єдності: і як засіб перевірки й оцінювання результатів навчання, і як засіб обліку якості теоретичних знань, практичних умінь та навичок, і як систематичний цілеспрямований процес здійснення зворотного зв'язку «студент – викладач», і як педагогічну систему, ефективна організація якої дозволяє оцінити динаміку формування професійної готовності кожного студента, вносячи при цьому необхідне коректування в навчально-виховний процес.

У межах педагогічного експерименту розроблено якісно нові форми, методи і засоби контролю знань (навчальна ділова гра, метод проектів, комплексні ко-

нтрольні роботи, тести, рейтинговий контроль знань), що дозволяє підвищити ефективність засвоєння навчального матеріалу та позитивно впливати на формування професійної компетентності майбутніх фахівців. Стосовно цього, розроблено і апробовано методичні посібники «Розробка творчого проекту з випереджаючими завданнями», «Розробка навчальної ділової гри», «Елементи математичної статистики з використанням програмного засобу GRAN1», «Методичні аспекти системи контролю як засобу управління навчальним процесом в умовах особистісно орієнтованого навчання».

Висновки до другого розділу

Узагальнення результатів теоретико-експериментального дослідження з проблеми підвищення ефективності реалізації мети і завдань професійної підготовки майбутніх економістів у процесі навчання теорії ймовірностей і математичної статистики дає змогу зробити наступні висновки.

У межах дослідження лекційне заняття визначено як логічно витриманий, послідовний комплекс поєднання усних інтерактивних методів та нетрадиційних технологій навчання, спрямованих на формування якісної професійної підготовки. У дисертації грунтовно описано типи лекцій (лекція з аналізом конкретних ситуацій, лекція з елементами колективного дослідження, лекція-бесіда, лекція з використанням ігрових методів), форми і методи (теоретичний практикум, прийом висловлювання протилежних думок, прийом діалогічного спілкування) та технології (проблемне навчання зі створенням дослідницької ситуації, моделююче навчання, інформаційні технології), які забезпечують умови більш ефективної реалізації мети і завдань професійної підготовки при вивченні теоретичного матеріалу; викладено відповідну педагогічну діяльність викладача.

Встановлено, що підвищення ефективності професійної підготовки майбутніх фахівців економічного профілю у процесі навчання теорії ймовірностей і математичної статистики перебуває в прямій залежності від комплексу організаційних форм, прийомів і засобів навчання, використаного на основі поєднання з

традиційними навчальними технологіями. Доведено ефективність застосування педагогічних інновацій, а саме: виступи студентів з мінірефератами, багаторівневі форми колективної роботи (парна, пірамідальна, мінігрупова), раунд, мозковий штурм. У розділі з'ясовано педагогічні переваги сучасного практичного заняття з теорії ймовірностей і математичної статистики для студентів економічних спеціальностей порівняно з традиційною системою навчання. Проведене теоретико-експериментальне дослідження показало, що педагогічна ефективність практичного заняття суттєво збільшується завдяки використанню сучасних комп'ютерних технологій. Обгрунтовано, доцільність використання інформаційних технологій та визначено педагогічні переваги їх використання у процесі професійної підготовки сучасного фахівця економічного профілю.

За результатами дослідження визначено педагогічні умови підвищення ефективності системи контролю у процесі професійної підготовки з теорії ймовірностей і математичної статистики майбутніх економістів. Доведено, що впровадження нових підходів до контролю й оцінювання якості знань (навчальна ділова гра, метод проектів, тести, комплексні контрольні роботи, рейтинговий контроль знань), створює умови, які дозволяють оцінити динаміку професійного розвитку кожного студента, вносячи при цьому необхідне корегування в навчальний процес; забезпечує внутрішню мотивацію навчання; надає можливості керувати навчально-пізнавальною діяльністю студентів; прогнозувати їхні успіхи; реалізувати виховну функцію; створювати умови для творчого оволодіння матеріалом; стимулювати динамічність розумової діяльності студентів; формувати інтелектуально розвинену та професійно-компетентну особистість.

З метою підвищення ефективності професійної підготовки студентів економічних спеціальностей розроблено і апробовано навчальний посібник для самостійної роботи студентів «Збірник задач з теорії ймовірностей», який містить велику кількість диференційованих за рівнями прикладних та професійно спрямованих задач; методичні посібники «Розробка творчого проекту з випереджаючими завданнями», «Розробка навчальної ділової гри», «Елементи математичної статистики з використанням програмного засобу GRAN1».

Результати практичного дослідження з проблеми професійної підготовки фахівців економічного профілю вищих навчальних закладів з теорії ймовірностей і математичної статистики відображено у підрозділах дисертаційного дослідження, а також у публікаціях ([215], [216], [218], [219], [220], [221], [222], [224], [226], [227], [228], [230], [237] та ін.).

РОЗДІЛ 3
ОРГАНІЗАЦІЯ І РЕЗУЛЬТАТИ ПЕДАГОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

3.1. Критерії ефективності реалізації мети і завдань професійної підготовки у процесі навчання фундаментальних дисциплін

В основу оцінювання ефективності професійної підготовки у процесі навчання фундаментальних дисциплін покладено припущення того, що критеріями, достатніми для визначення сформованості професійної готовності майбутнього фахівця економічного профілю, є: критерій успішності, який відображає рівень сформованості професійних знань, практичних умінь і навичок; критерій мотивації, який показує рівень сформованості навчальної мотивації; критерій професійного розвитку, який розкриває рівень сформованості професійно-значущих якостей майбутнього фахівця.

До показників професійно-значущих якостей відносимо: творчий професійний інтерес та допитливість; потяг до пошуку нової професійної інформації; готовність до професійного ризику; самостійність; професійна ініціативність; професійна впевненість; цілеспрямованість; наполегливість; вміння довести почату справу до кінця; працелюбність у навчанні; емоційна активність; здатність до дослідницької діяльності у практичній діяльності; здатність до міжособистісного професійного спілкування, організаційні здібності.

Розкриємо зміст професійно-значущих якостей майбутнього фахівця економічного профілю, які є важливими чинниками формування професійної компетентності та є необхідними для майбутньої ефективної практичної діяльності; висвітлимо критерії їх оцінювання.

Творчий професійний інтерес та допитливість – це форма прояву професійної зацікавленості, яка забезпечує спрямованість особистості на професійну творчість. Критерії оцінки: нестимульована зовні професійна потреба, зацікавленість новими формами організації професійної діяльності, розв'язком нестан-

дартних професійних проблем; підготовка письмової презентації (есе, звіт, бізнес план і тому подібне); достатній рівень розвитку математичної інтуіції, логічного мислення, творчих здібностей, необхідних для майбутньої практичної діяльності в умовах конкурентоздатності – високий рівень. Ситуативний прояв професійного інтересу, обумовлений стимулюванням зовні; зацікавленість має тенденцію бути недовгочасною, тільки на момент виконання певного завдання – середній рівень. Відсутність професійного інтересу або виникнення його тільки при активній зовній допомозі – низький рівень.

Потяг до пошуку нової професійної інформації – це потреба у відшуканні нових, достатньо важливих професійних фактів. Критерії оцінки: самостійний пошук нової професійної інформації з метою саморозвитку, самовдосконалення та підвищення рівня особистої професійної компетентності, розвитку наукового стилю мислення, умінь логічно обгрунтовувати твердження та використовувати різні мови математики (словесну, графічну, символічну) – високий рівень. Потяг до пошуку нових професійних відомостей, який потребує початкового стимулювання зі збоку викладача і який свідомо не проектується на навчальну діяльність – середній рівень. Відсутність потягу до пошуку нової професійної інформації або він слабо виражений і виникає лише при активній допомозі викладача та інших студентів – низький рівень.

Професійна ініціативність – це «упереджаюче зовнішній вплив реагування на події конкретними пропозиціями і діями» [264, с.130]. Критерії оцінки: завзятість, прояв певних дій за власним бажанням щодо майбутньої професійної діяльності, потяг до впровадження нових форм професійної діяльності, рішення професійних задач з метою розвитку особистісних нахилів і здібностей, які є необхідними для майбутньої професійної діяльності – високий рівень. Ситуативний прояв ініціативи або прояв її лише в певних умовах – середній рівень. Відсутність ініціативи, орієнтація на рішення інших, відсутність завзятості та інтересу до нових форм або видів професійної діяльності – низький рівень.

Професійна впевненість – це оцінка власних професійних знань та професійних здібностей і нахилів, які вважаються достатніми для виконання багатоп-

ланових професійних завдань. Критерії оцінки: відсутність сумнівів в оцінці власних професійних здібностей; адекватність оцінки своїх професійних знань; надія тільки на власні знання, практичні вміння й навички; демонстрація реальних професійних навиків та вмінь аналізувати, робити висновки та науково обґрунтовувати математичні результати економічних розрахунків – високий рівень. Сумніви у правильності власних професійних дій, точності знань, практичних умінь й навичок; не впевненість в своїх силах – середній рівень. Заниження своїх професійних можливостей, що приводить до негативних результатів в навчально-пізнавальній діяльності – низький рівень.

Цілеспрямованість – це «наявність суб'єктивної системи цілепокладання, потреба в усвідомленні цілей діяльності» [264, с.130]. Критерії оцінки: постійний прояв і прогнозування кінцевого результату своєї навчально-пізнавальної діяльності, прагнення до досягнення мети в професійній діяльності, висування проміжних цілей щодо становлення професійної компетентності – високий рівень. Ситуативний прояв навчально-пізнавальної діяльності без висування і досягнення проміжних професійних цілей – середній рівень. Відсутність або слабка навчальна діяльність щодо досягнення поставленої викладачем мети, байдужість до її виконання – низький рівень.

Наполегливість – це «спрямованість на неухильне всупереч труднощам і перешкодам досягнення і реалізацію мети» [264, с.131]. Критерії оцінки: здатність не відступати перед труднощами при досягненні мети щодо формування професійних знань, практичних вмінь і навичок – високий рівень. «Наявність спроби подолати перешкоди в досягненні мети, відмова від роботи після кількох невдач, словесну підтримку надає викладач – середній рівень. Відмова від роботи при найменшій перешкоді, безпосереднє втручання з боку викладача веде до досягнення мети (словесна і практична допомога) – низький рівень» [264, с.131].

Вміння довести почату справу до кінця – це потреба у завершеності конкретних дій, спрямованість на отримання певного результату у процесі професійної підготовки. Критерії оцінки: послідовність у виконанні і завершенні навча-

льних завдань, вміння довести до кінця будь-яку справу – високий рівень. «До кінця доводяться лише ті справи, які цікавлять, при виконанні інших викладач намічає необхідні дії на шляху досягнення поставленої мети – середній рівень. Починає багато справ, але майже жодну не доводить до кінця; при відсутності інтересу до діла працює включно під наглядом викладача – низький рівень» [264, с.132].

Працелюбність у навчанні – це «риса характеру, яка полягає у позитивному ставленні особистості до процесу трудової діяльності» [264, с.132]. Критерії оцінки: праця із задоволенням, захопленням, не уникає трудових завдань; присутнє почуття відповідальності та самостійності у відношенні до праці у навчанні – високий рівень. «Бажання працювати виникає ситуативно; словесна вказівка викладача – середній рівень. Уникає праці, власна лінь, необхідність постійного контролю з боку викладача за трудовою діяльністю – низький рівень» [264, с.132].

Емоційна активність – це емоційне задоволення від процесу професійної підготовки. Критерії оцінки: вираз емоційної зацікавленості навчанням, постійний прояв задоволення результатами формування професійно-значущих якостей – високий рівень. Емоції проявляються не завжди, спостерігається певна емоційна байдужість, задоволення процесом професійної підготовки залежить від ситуації, певних умов – середній рівень. Емоції майже не проявляються; байдужість до процесу професійної підготовки, майбутньої професійної діяльності – низький рівень.

Готовність до професійного ризику – це установа на професійні дії в умовах невизначеності їх результатів і можливих негативних наслідків. Критерії оцінки: схильність здійснювати професійні дії, результати яких невизначені; впевненість і готовність до сміливих професійних дій без страху поразки; прояв самостійних рішучих професійних дій, спрямованих на подолання труднощів, що виникають у професійній діяльності – високий рівень. Стриманість до прийняття професійних рішень; стан впевненості лише в присутності викладача; потреба подолання професійних труднощів із допомогою зовні – середній рівень. «Відмова від роботи, яка вимагає ризику; відсутність впевненості в успіху; жах

перед поразкою навіть в присутності викладача; не проявляє рішучих дій по подоланню труднощів або проявляє слабо, не може зібратися навіть з допомогою – низький рівень» [264, с.132].

Самостійність – це незалежність у власних оцінках, судженнях, діях щодо майбутньої професійної діяльності. Критерії оцінки: активно намагаються приймати самостійні рішення щодо розв'язання професійних проблем, відстоюють свою думку і домагаються, щоб вона була прийнята оточуючими, рішучість в судженнях і діях, здійснення дій без сторонньої допомоги – високий рівень. Не прагнуть до самостійності; наявність коливань, сумнівів; відстоювання своєї думки тільки при сторонній допомозі, рішучі дії при підтримці викладача – середній рівень. «Орієнтація на оточуючих; безпосередня участь викладача в діяльності студента – низький рівень» [264, с.133].

Здатність до дослідницької роботи у практичній діяльності – здатність до знаходження якісно нового в професійному просторі засобами наукових досліджень. Критерії оцінки: використання у практичній діяльності найпростіших наукових методів дослідження, вміння аналізувати літературу та різні думки з конкретної проблеми; представляти розв'язок у найраціональнішому ракурсі; нетрадиційне використання традиційних підходів; гнучкість та оригінальність мислення; цілісність сприйняття; при розв'язанні проблем проявляються пошукова активність, схильність до експерименту; здатність висувати гіпотези і оригінальні ідеї; уміння усвідомлювати і бачити проблему; вміння абстрагуватися від задачі – високий рівень. Існує інтерес до дослідницької діяльності, але вона здійснюється тільки під керівництвом викладача; наявність пошуково-перетворюючого стиля мислення, який передбачає побудову власного дослідницького проекту і новоутворень у пізнавальній діяльності за допомогою викладача; самостійне усвідомлення лише деяких аспектів проблеми; слабка система умовиводів; генерується значно обмежена кількість гіпотез; рідко висуваються нові ідеї – середній рівень. Наукові засоби майже не використовуються, відсутній потяг до дослідження проблем на науковому рівні; труднощі в аналізі причинно-наслідкового взаємозв'язку; формування проблеми разом із викладачем –

низький рівень [264].

Здатність до міжособистого професійного спілкування – це здатність вступати в контакт з людьми щодо професійної діяльності, розв'язування професійних проблем і задач. Критерії оцінки: активно спілкується в колективі; може організувати співробітництво; участь в груповій роботі: в дискусіях, дебатах, переговорах, в ролевих іграх, в прилюдній презентації з відеозаписом того, що відбувається; відчувають потребу в комунікативній діяльності – високий рівень. Тісні контакти з обмеженою кількістю осіб, з іншими спілкується вибірково, за певних умов і ситуацій – середній рівень. «Має тісні стосунки лише з однією особою, не виражена потреба в спілкуванні, можлива конфліктність стосунків; ізольованість від колективу – низький рівень» [264, с.133].

Організаційні здібності – це схильність до організаторської діяльності. Критерії оцінки: прагнення до організаторської діяльності, швидка орієнтація у складних ситуаціях, невимушена поведінка в новому колективі, активно організують всякі заходи до пожвавлення, самі шукають справу, яка б задовольняла їхню потребу в організаторській діяльності – високий рівень. Із задоволенням беруть участь в організації суспільних заходів, не губляться в новій обстановці, прагнуть до контактів із людьми, однак потенціал їхніх схильностей не відрізняється високою стійкістю, мають потребу в подальшій планомірній роботі щодо формування й розвитку організаторських схильностей – середній рівень. Не прагнуть до спілкування, почувають себе скованими в новому колективі, відчувають труднощі у встановленні контактів із людьми, погано орієнтуються в незнайомій ситуації, прояв ініціативи в суспільній діяльності вкрай занижений – низький рівень.

Розглянемо показники критерію успішності, які відображають рівень сформованості професійних знань, практичних умінь і навичок майбутнього фахівця. Показники критерію успішності визначалися відповідно до освітньо-кваліфікаційних вимог професійної готовності та критеріїв оцінювання знань, сформульованих у робочій програмі. Ефективність професійної підготовки студентів економічних спеціальностей у процесі вивчення фундаментальних дис-

циплін визначаємо за наступними рівнями: високий, середній, низький та нище низького.

Високий рівень – це рівень сформованості теоретичних знань майбутнього фахівця, що перевищує об'єм обов'язкового навчального матеріалу з наявністю творчого підходу до його опанування та розкриттям зв'язку з дисциплінами економічного циклу; математичних уявлень в обсязі, необхідному для подальшого самовдосконалення; грунтовних практичних умінь і навичок застосування математичного апарата до економічних розрахунків, аналізу статистичних даних та прогнозу в практичній діяльності з використанням комп'ютера.

Середній рівень – це рівень сформованості: теоретичних знань в межах обов'язкового матеріалу з наявністю обізнаності їх застосувань у майбутній професійній діяльності; практичних умінь і навичок математичного моделювання з використанням сучасної комп’ютерної підтримки при дослідженні економічних процесів, але з наявністю помітних помилок; недостатні навички й вміння використання математичного апарата при вивченні дисциплін економічного циклу.

Низький рівень – це рівень мінімально можливих теоретичних знань з дисципліни; слабкі навички і вміння застосування навчального матеріалу при розв'язанні економічних проблем, наявність істотних помилок.

Нище низького – незадовільний рівень сформованості теоретичних знань, відсутність практичних умінь і навичок, потрібне повторне вивчення дисципліни.

До показників критерію мотиваційної готовності, які відображають рівень сформованості навчальної мотивації, відносимо внутрішні та зовнішні мотиви.

Внутрішні мотиви – це суспільна значущість професії; інтерес до пізнання; прагнення опанувати професійними знаннями, уміннями й навичками; бажання сформувати професійно важливі якості; усвідомлення значущості математичних знань в практичній діяльності; визнання актуальності навчального матеріалу; особиста задоволеність, яку приносить робота економіста завдяки її творчому характеру; можливість спілкування, керівництва іншими людьми; допитливість тощо. Внутрішня мотивація виникає з потреб самої людини, тому її посилення забезпечує задоволення працею, тобто людина працює без зовнішнього тиску.

Зовнішні мотивації – це потреба в престижі, прагнення великого заробітку, боязнь засудження, невдачі, бажання отримати диплом при формальному засвоєнні знань тощо. Зовнішні мотиви можна розділити на позитивні і негативні.

До позитивних мотивів відносяться: матеріальне стимулювання, схвалення колективу, престиж, тобто стимули, ради яких людина вважає за потрібне докласти свої зусилля. Негативні мотиви – це дії, які здійснюються на особистість шляхом тиску, покарання, критики, засудження та інших санкцій негативного характеру.

Таким чином, визначено і обгрунтовано критерії ефективності реалізації мети і завдань професійної підготовки студентів економічних спеціальностей у процесі навчання фундаментальних дисциплін, а саме: критерій успішності, критерій мотиваційної готовності, критерій професійного розвитку. Обгрунтовано показники, що характеризують зміст кожного критерію. Розкрито зміст рівнів прояву критеріїв готовності майбутніх економістів до різнопланової і багатоаспектної роботи фахівця економічного профілю в умовах конкуренції ринку праці.

3.2. Етапи і методика проведення педагогічного експерименту

Основним методом перевірки висунутої гіпотези і дослідження ефективності реалізації мети і завдань професійної підготовки студентів економічних спеціальностей вищих навчальних закладів до практичної діяльності був педагогічний експеримент, який проводився в умовах навчально-виховного процесу при вивченні курсу «Теорія ймовірностей і математична статистика». Основою створення, уточнення, корекції та вдосконалення якості професійної підготовки було впровадження в навчально-виховний процес професійно спрямованого навчання. Останньому передувало тривале вивчення проблеми та робота дисертанта у вузі.

Основні положення дисертаційного дослідження перевірялись експериментально впродовж з 2000 р. по 2008 р. Відповідно до теоретичних положень мета експерименту полягала у: виявленні організаційно-методичних засад (змісту, форм, методів, технологій навчання та контролю) підвищення ефективності

професійної підготовки майбутніх економістів в процесі навчання теорії ймовірностей і математичної статистики; експериментальній перевірці ефективності організаційно-методичних засад підвищення якості професійної підготовки фахівців економічного профілю; з'ясуванні впливу професійно спрямованого навчання на формування мотивів навчання та розвиток професійно-значущих якостей.

Для досягнення поставленої мети потрібно було розв'язати наступні завдання: проаналізувати історичний досвід та сучасний стан теоретичної розробленості проблеми професійної підготовки фахівців економічного профілю у педагогічній теорії і практичній діяльності вищих навчальних закладів; провести аналіз психолого-педагогічної, методичної, наукової і спеціальної літератури стосовно теоретичної розробленості у педагогічній теорії проблеми професійної підготовки фахівців економічного профілю; навчальних планів і програм, посібників, підручників з питань реалізації професійно спрямованого навчання фундаментальних дисциплін студентів економічних спеціальностей вищих навчальних закладів; вивчити можливості посилення професійного спрямування навчання теорії ймовірностей і математичної статистики; визначити організаційно-методичні засади, що забезпечують підвищення ефективності професійної підготовки студентів; дібрати контрольні та експериментальні групи, причому на початок експерименту вони повинні мати однаковий рівень успішності; згідно гіпотези дослідження розробити дослідно-експериментальну програму навчання з використанням якісно нових активних форм, методів, засобів і технологій навчання, спрямованих на формування професійної компетентності; для з'ясування діагностики рівня математичної підготовки студентів на етапі формування професійних умінь провести вхідний контроль та виявити їх уміння й навички самостійної роботи; провести аналіз результатів контролю знань на кінець навчання теорії ймовірностей і математичної статистики (кінець II семестру) та залишкових знань (початок IV семестру) в контрольних та експериментальних групах; визначити критерії ефективності реалізації мети і завдань професійної підготовки у процесі вивчення фундаментальних дисциплін щодо успішності опанування

професійними знаннями, практичними вміннями і навичками, сформованості мотивів навчання та розвитку професійно значущих якостей майбутнього фахівця; проаналізувати комплексні контрольні роботи, реферати, курсові роботи, дипломні проекти та науково-дослідні роботи з дисциплін економічного циклу щодо застосування студентами контрольних та експериментальних груп ймовірнісно-статистичних методів; зробити висновки щодо результатів експериментальної роботи; визначити зміни, що відбулися в структурі математичних знань студентів, мотивів навчання, розвитку професійно значущих якостей, формуванні професійної компетентності.

Дослідження проводились на базі Донецького національного університету, Донецького національного університету економіки і торгівлі, Дніпродзержинського державного технічного університету, автомобільно-дорожнього інституту Донецького національного технічного університету, Української інженерно-педагогічної академії.

Базою для експериментального дослідження було обрано спеціальності: «Економіка підприємства», «Банківська справа», «Міжнародна економіка», «Фінанси», «Облік і аудит», «Маркетинг», «Управління персоналом і економіка труда». До участі в експериментальному дослідженні було залучено 81 викладач. Серед них 10% викладачів мають стаж роботи до 10 років, 35% від 10 до 20 років, 55% понад 20 років, причому асистенти складають 25%, старші викладачі 30%, доценти 40%, професори 5%.

Експериментальне дослідження включало три основні етапи, кожний з яких мав свою специфіку: I – діагностико-констатуючий експеримент (2000–2003рр.); II – формуючий експеримент (2003–2007рр.); III – етап аналізу й узагальнення результатів педагогічного експерименту (2007–2008рр.).

На першому етапі проводився констатувальний експеримент, упродовж якого взяли участь 25 груп студентів першого, другого і третього курсів вказаних спеціальностей, всього – 728 студентів.

Мета констатувального експерименту полягала у наступному: вивчити історичний досвід розвитку професійної освіти; з'ясувати розробленість проблеми

професійної підготовки фахівців економічного профілю у педагогічній теорії; проаналізувати сучасний стан професійної підготовки студентів економічних спеціальностей у процесі навчання фундаментальних дисциплін у практичній діяльності вищих навчальних закладів; виявити проблеми формування професійних знань, практичних вмінь і навичок при вивченні основ теорії ймовірностей і математичної статистики; визначити організаційно-методичні засади підвищення ефективності професійної підготовки майбутніх фахівців економічного профілю з теорії ймовірностей і математичної статистики.

Робота на цьому етапі проводилась у двох напрямках: вивчення теоретичної розробленості проблеми професійної підготовки фахівців економічного профілю у педагогічній теорії і практичній діяльності вищих навчальних закладів; визначення психолого-педагогічних передумов навчання математики студентів економічних спеціальностей.

З метою вивчення сучасної практики організації процесу професійної підготовки майбутніх економістів у вищих навчальних закладах та визначення рівня готовності студентів економічних спеціальностей до професійної діяльності, здійснювали діагностику прояву показників професійної готовності. За основу були взяті результати цілеспрямованих педагогічних спостережень, а саме: обговорювалися заняття у світлі питань сучасної професійної підготовки майбутніх економістів з теорії ймовірностей і математичної статистики; проводилися порівняльні аналізи результатів успішності екзаменаційних сесій з фундаментальних дисциплін та дисциплін економічного циклу; діагностувався рівень професійних знань, практичних умінь і навичок при застосуванні ймовірнісно-статистичних методів до економічних розрахунків, аналізу статистичних даних та прогнозу з використанням комп'ютера під час виконання комплексних контрольних робіт; проводилися бесіди, анкетування, інтерв'ювання зі студентами і викладачами щодо значущості математичних знань для подальшої професійної діяльності фахівців; відвідувались лекції і практичні заняття з теорії ймовірностей і математичної статистики різних викладачів на вказаних спеціальностях; відвідувались лекції і практичні заняття з дисциплін економічного циклу різних викладачів на вказаних спеці-

альностях; аналізувались реферати, курсові роботи, дипломні проекти та науково-дослідні роботи з економічних дисциплін стосовно застосування студентами ймовірнісно-статистичного апарата до кількісного аналізу та прогнозу економічних процесів; визначалися характер навчальної мотивації та прояв професійно-значущих якостей: комунікативна компетентність, мотиви прагнення до самовдосконалення, професійна творчість, професійна ініціативність, професійна впевненість, самостійність, здатність до дослідницької роботи, організаторські здібності тощо.

На цьому етапі було задіяно 18 викладачів Донецького національного університету, 15 викладачів Донецького національного університету економіки і торгівлі, 12 викладачів Дніпродзержинського державного технічного університету, 9 викладачів Горлівського інституту автомобільного транспорту і 6 викладачів Української інженерно-педагогічної академії. В бесідах, щодо проблеми формування професійних знань та практичних умінь і навичок з теорії ймовірностей і математичної статистики та їх використання у майбутній професійній діяльності економістів, прийняли участь ще 21 викладач.

Результати анкетування, бесід, інтерв'ювання показали, що переважна більшість викладачів вважають за необхідне: оновлення змісту навчальної дисципліни; визначення вимог до професійної підготовки фахівців економічного профілю з теорії ймовірностей і математичної статистики; розробку і реалізацію інноваційних форм, методів, засобів, прийомів та технологій навчання і контролю, спрямованих на формування професійної компетентності; впровадження професійно спрямованого навчання; посилення інтеграційних процесів; розробку відповідного навчально-методичного матеріалу.

В обговореннях, бесідах й інтерв’юваннях зі студентами економічних спеціальностей виявлено, що значна частина труднощів при навчанні теорії ймовірностей і математичної статистики викликана не тільки специфікою навчальної дисципліни як науки. Найактуальнішим є те, що відсутнє розуміння та усвідомлення студентами значущості прикладного аспекту ймовірнісно-статистичних методів в майбутній професійній діяльності.

Проведений порівняльний аналіз результатів екзаменаційних сесій (табл. 3.1), результатів ректорського контролю знань з фундаментальних дисциплін, в тому числі й з теорії ймовірностей і математичної статистики (табл. 3.2), результатів ректорського контролю знань з дисциплін економічного циклу (табл. 3.3) студентів економічних спеціальностей вищих навчальних закладів висвітлив наявність недоліків в системі професійної освіти фахівців економічного профілю.

Таблиця 3.1

Аналіз підсумкових результатів екзаменаційних сесій з теорії ймовірностей і математичної статистики в період з 2000 по 2003 рр. (ДонНУ, ДонНУЕТ, ДДТУ, АДІ ДонНТУ, УІПА)

Навчальний рік	Спеціальність	Оцінка				Успішність		Середній бал
		Відмінно	Добре	Задовільно	Незадові-льно	Абсолют-на	Якісна	
2000-2001	ЕП, МЕ, ОА, МТ, УПЕ, БС ФІН	19%	41%	42%	18%	82%	40%	3,8
2001-2002	ЕП, МЕ, ОА, МТ, УПЕ, БС ФІН	16%	33%	34%	17%	83%	49%	3,71
2002-2003	ЕП, МЕ, ОА, МТ, УПЕ, БС ФІН	9%	24%	57%	10%	90%	33%	3,63

Порівняльний аналіз результатів показників успішності з теорії ймовірностей і математичної статистики та дисциплін економічного циклу показав, що якість навчання з роками знижується і приблизно складала 33% і 47% , а кількість задовільних і незадовільних оцінок зростала і відповідно дорівнювала 57% і 21% та 10% і 9%; середній бал становив 3,65 та 3,85.

Під час вивчення сучасного стану професійної підготовки майбутніх економістів у процесі навчання теорії ймовірностей і математичної статистики було

проведено інтерв'ювання зі старшокурсниками і випускниками економічних спеціальностей вищих навчальних закладів щодо значущості вивчення курсу.

Таблиця 3.2

Аналіз підсумкових результатів ректорського контролю знань з теорії ймовірностей і математичної статистики в період з 2000 по 2003 рр. (ДонНУ, ДонНУЕТ, ДДТУ, АДІ ДонНТУ, УІПА)

Спеціальність	Навчальний рік	Відмінно	Добре	Задовільно	Незадовільно	Абсолютна	Якісна	Середній бал
ЕП, МЕ, ОА, МТ, УПЕ, БС ФІН	2000-2001	23%	45%	23%	9%	91%	68%	4,1
ЕП, МЕ, ОА, МТ, УПЕ, БС ФІН	2001-2002	21%	44%	25%	10%	90%	65%	3,82
ЕП, МЕ, ОА, МТ, УПЕ, БС ФІН	2002-2003	18%	41%	29%	12%	78%	59%	3,7

Результати дослідження показали: 10% респондентів вважають, що вміння математично моделювати економічні процеси та явища, володіння навичками функціонально-вартісного аналізу та аналізу ефективності, методами управління, організації та прогнозу є необхідними для майбутньої багатоаспектної практичної діяльності. Вони впевнені, що набуті знання з теорії ймовірностей і математичної статистики забезпечать їм конкурентоздатність на ринку праці.

Серед випускників 12% вважають, що вивчення математичних дисциплін, серед яких важливе місце займає теорія ймовірностей і математична статистика, взагалі потрібно, але вони не розуміють яким чином застосувати набуті знання в професійній діяльності; 60% не усвідомлюють значущості прикладного напрямку дисципліни; 14% – не можуть дати відповіді; 4% – не замислювалися. Результати інтерв'ювання відображено на діаграмі (рис. 3.1).

На осі абсцис діаграми позначено оцінки студентів щодо зацікавленості

вивчення теорії ймовірностей і математичної статистики: 5 – цікаво, усвідомлюють професійну значущість навчального курсу для майбутньої практичної діяльності; 4 – байдужі; 3 – не цікаво, бо не розуміють професійної значущості ймовірнісно-статистичних знань для майбутньої роботи; 2 – не можуть дати відповіді; 1 – не замислювалися.

Таблиця 3.3

Аналіз підсумкових результатів ректорського контролю знань з дисциплін економічного циклу в період з 2001 по 2003 рр.

(ДонНУ, ДонНУЕТ, ДДТУ, АДІ ДонНТУ, УІПА)

Дисципліна	Спеціальність	2001- 2002рр.						2002- 2003рр.					
		Оцінка				Успішність		Оцінка				Успішність	
		Відмінно (%)	Добре (%)	Задовільно (%)	Незадовільно (%)	Абсолютна (%)	Якісна (%)	Відмінно (%)	Добре (%)	Задовільно (%)	Незадовільно (%)	Абсолютна (%)	Якісна (%)
статистика	ОА БС ФІН	30	42	18	10	90	72	28	40	21	11	89	68
економетрія	МЕ МТ	30	45	16	9	91	75	30	44	16	10	92	74
макроекономіка	УПЕ ЕП	30	48	13	9	91	78	28	44	19	9	91	72
мікроекономіка	ОА МТ	28	43	19	10	90	71	26	41	20	11	89	69
економ. аналіз	МЕ	29	43	19	9	91	72	27	41	22	10	90	68
економ. ризик	УПЕ ЕП	28	42	20	10	90	70	26	39	25	10	90	65
націон. економіка	ОА МТ	28	40	22	10	90	68	25	37	26	12	88	62
економ. підприєм.	МЕ	28	42	20	10	90	70	25	39	25	11	89	64

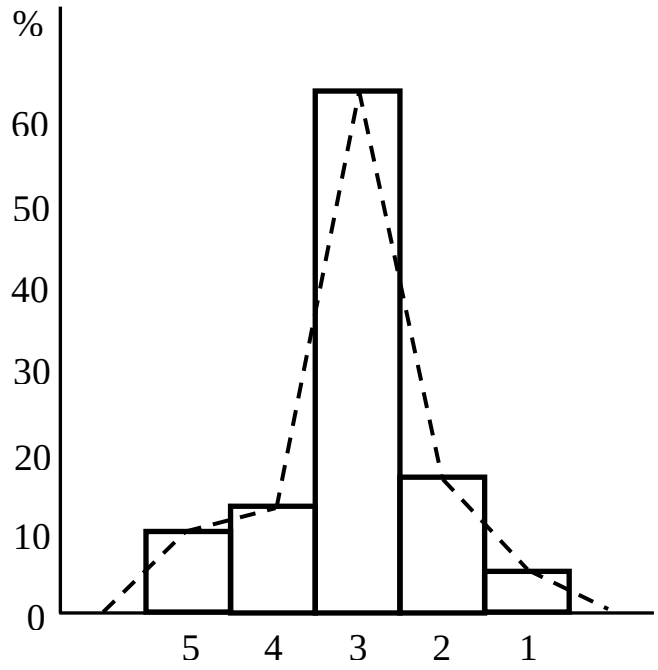


Рис. 3.1 Графічне зображення результатів інтерв'ювання щодо професійної значущості вивчення теорії ймовірностей і математичної статистики

Як видно з діаграми, результати інтерв’ювання свідчать про те, що в практиці навчання теорії ймовірностей і математичної статистики існують недоліки. Це означає, що професійна підготовка з навчального курсу не в повній мірі відповідає сучасним вимогам суспільства до вищої економічної освіти. Отримані дані стали складовою вдосконалення навчально-виховного процесу в системі професійної підготовки майбутніх фахівців економічного профілю з теорії ймовірностей і математичної статистики у вищих навчальних закладах.

Практика досліджень показує, що репрезентативність вибірки вимагає об'єм від 350 до 1800 одиниць спостережень [62]. Виходячи з цього, визначену нами вибірку вважаємо достатньою.

Одержані під час експериментального дослідження результати аналізувались, вносились відповідні корективи, уточнювалась методика педагогічного експерименту.

Таким чином, на етапі діагностико-констатуючого експерименту: виявлено певні розбіжності між якістю математичної підготовки фахівців економічного профілю і вимогами суспільства до вищої економічної освіти; встановлено факт недоста-

тньої уваги до професійно спрямованого навчання; з'ясовано недоліки в традиційній системі навчання теорії ймовірностей і математичної статистики студентів економічних спеціальностей, а саме: недостатність управління процесом навчання внаслідок відсутності повноцінного зворотного зв'язку, низький рівень активізації, недостатня індивідуалізація навчального процесу, що негативно впливає на процес професійної підготовки у вищому навчальному закладі; окреслено напрямки оновлення змісту навчальної дисципліни; значено вимоги до професійної підготовки фахівців економічного профілю з теорії ймовірностей і математичної статистики; обгрунтовано педагогічну доцільність використання інноваційних форм, методів, засобів, прийомів і технологій навчання у процесі професійної підготовки майбутніх фахівців економічного профілю; з'ясовано ціннісно-мотиваційні та психолого-педагогічні передумови розвитку професійно-значущих якостей; виявлено мотивацію навчання.

Основні результати діагностико-констатуючого експерименту, які висвітлені нами у першому розділі дисертаційного дослідження, а також у публікаціях ([215], [217], [219], [222], [223], [229], [232], [233] та ін.), надали підставу сформулювати гіпотезу і завдання.

На другому етапі проводився формуючий експеримент, упродовж якого взяли участь додатково ще 39 груп (1070 студентів) першого, другого і третього курсів вказаних спеціальностей.

Метою формуючого експерименту було створення, апробація, корекція і реалізація організаційно-методичних засад підвищення ефективності професійної підготовки студентів економічних спеціальностей в процесі навчання теорії ймовірностей і математичної статистики у вищих навчальних закладах.

Для досягнення цієї мети було здійснено: оновлення змісту навчання відповідно до професійної освіти; визначення вимог до професійної підготовки майбутніх економістів з теорії ймовірностей і математичної статистики згідно освітньо-кваліфікаційних рівнів; оповнення й теоретичне обгрунтування завдань навчання теорії ймовірностей і математичної статистики студентів економічних спеціальностей вищих навчальних закладів; удосконалення і впровадження орга-

нізаційних форм, методів, засобів, прийомів і технологій навчання, спрямованих на реалізації мети і завдань професійної підготовки фахівців економічного профілю; визначення педагогічної доцільності використання сучасних комп'ютерно-інформаційних технологій в процесі підвищення ефективності професійної підготовки; спостереження за динамікою успішності; з'ясування змін щодо мотивації навчання; аналіз розвитку професійно-значущих якостей: логічного мислення, творчіх здібностей, професійних нахилів, інтелекту тощо.

Формуючий експеримент було проведено в рамках навчального процесу.

В експериментальних групах студенти навчалися відповідно розроблених організаційно-методичних засад підвищення ефективності професійної підготовки з теорії ймовірностей і математичної статистики, а в контрольних групах – за традиційною системою та такою, що склалася у процесі педагогічної діяльності викладачів.

На початку формуючого експерименту викладачі були ознайомлені з його метою й задачами, методикою проведення. Кожен з них отримав пакет матеріалів щодо впровадження розроблених організаційно-методичних засад професійної підготовки та докладні методичні рекомендації щодо їх використання.

Контрольні та експериментальні групи добиралися однаковими за успішністю, про що свідчать результати попереднього контролю (табл. 3.4). Це дозволило при порівнянні результатів експерименту виключити вплив залежності пропонованих організаційно-методичних засад підвищення ефективності професійної підготовки від успішності студентів.

Упродовж 2003 –2007 навчальних років в експериментальних групах навчальна робота проводилася за наступними напрямками: апробувались відібрані або розроблені організаційні форми, методи, прийоми, засоби і технології професійно спрямованого навчання теорії ймовірностей і математичної статистики фахівців економічного профілю; розроблялась і проходила первинну апробацію система завдань, спеціально спрямованих на розвиток професійно-значущих якостей: професійного мислення, творчіх здібностей, інтелекту, здатності до самостійної роботи, комунікативності тощо та формування мотивації навчання в процесі професій-

ної підготовки з теорії ймовірностей і математичної статистики.

Таблиця 3.4

Порівняльна характеристика результатів попереднього контролю показників успішності в контрольних та експериментальних групах

Групи студентів		Кількість студентів	Кількість і % студентів, що виконали завдання										К
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Експериментальні групи	ЕП	113	51	42	30	38	34	31	41	36	33	30	0,323
	УПЕ	225	98	81	69	83	78	75	76	71	77	64	
	БС, ФІН	230	96	82	84	81	76	72	84	76	80	66	
	МЕ	112	37	34	36	35	32	29	34	31	34	29	
	ОА	115	34	35	32	34	31	27	42	30	33	32	
	МТ	108	32	37	34	35	30	31	41	29	35	30	
	$\sum_1 x_i$	903	345	310	285	306	281	265	318	273	292	251	
	%	100	38%	34%	32%	34%	31%	29%	35%	30%	32%	28%	
Контрольні групи	ЕП	103	45	37	34	36	33	30	40	35	31	29	0,312
	УПЕ	229	82	78	72	76	76	73	73	70	75	62	
	БС, ФІН	228	85	80	85	79	75	69	84	73	74	64	
	МЕ	115	38	31	40	34	31	28	33	30	32	29	
	ОА	105	35	39	35	33	30	27	41	29	31	32	
	МТ	115	38	35	38	34	30	28	39	28	33	30	
	$\sum_2 x_i$	895	320	300	270	296	275	255	310	265	276	246	
	%	100	36%	33%	30%	33%	31%	28%	33%	30%	31%	27%	
$\sum x_i$		1798	531	501	474	501	519	474	477	474	549	516	
%		100	29,5%	27,8%	26,3%	27,8%	28,8%	26,3%	26,5%	26,3%	30,5%	28,6%	

Добуті наслідки щодо підвищення ефективності професійної підготовки з теорії ймовірностей і математичної статистики використовувались в процесі створення науково-методичних матеріалів для викладачів і студентів вищих навчальних закладів, а саме: робочої програми з дисципліни «Теорія ймовірностей і математична статистика» для студентів економічних спеціальностей; навчаль-

ного посібника «Збірник задач з теорії ймовірностей для студентів економічних спеціальностей»; методичного комплексу щодо впровадження педагогічних інновацій: «Розробка творчого проекту з випереджаючими завданнями», «Розробка навчальної ділової гри», «Елементи математичної статистики з використанням програмного засобу GRAN1»; системи корекції результатів навчально-пізнавальної діяльності студентів у вигляді диференційованих завдань, різнорівневих тестів, модуль-карток, комплексних контрольних робіт та методичного посібника «Методичні аспекти системи контролю як засобу управління навчальним процесом в умовах особистісно орієнтованого навчання».

У процесі формуючого експерименту здійснено: оновлення змісту навчальної дисципліни; обгрунтування педагогічних переваг щодо вибору найбільш ефективних організаційних форм, методів, засобів, прийомів і технологій формування професійної компетентності; доведення можливості та доцільності використання сучасних комп'ютерно-інформаційних технологій у процесі підвищення ефективності професійної підготовки фахівців економічного профілю; з'ясування практичної значущості масивів професійно спрямованих та прикладних задач, тестів, контролюючих питань і завдань; визначення психолого-мотиваційних передумов навчання математики студентів економічних спеціальностей. Результати цього етапу експерименту відображені у попередніх підрозділах дисертаційного дослідження, а також у публікаціях ([216], [218], [220], [221], [224], [226], [227], [228], [230], [231], [237] та ін.).

На третьому етапі, упродовж 2007–2008рр., було проведено аналіз й узагальнення результатів педагогічного експерименту.

Метою узагальнювального експерименту було: перевірка сформульованої гіпотези дослідження та обробка одержаних результатів за допомогою статистичних методів; аналіз відгуків навчальних закладів про впровадження запропонованих організаційно-методичних засад підвищення ефективності професійної підготовки майбутніх фахівців економічного профілю з теорії ймовірностей і математичної статистики.

Для досягнення поставленої мети було визначено наступні завдання: здій-

снити експериментальну перевірку педагогічної ефективності організаційно-методичних засад підвищення якості професійної підготовки студентів економічних спеціальностей вищих навчальних закладів у процесі навчання теорії ймовірностей і математичної статистики; проаналізувати отримані дані експерименту; використовуючи статистичні методи, здійснити обробку результатів експерименту; визначити пропозиції і подальші напрямки досліджень виявлених проблем професійної підготовки фахівців економічного профілю.

Для перевірки гіпотези дослідження була сформульована гіпотеза H_0 про відсутність впливу запропонованих в експерименті організаційно-методичних засад підвищення ефективності професійної підготовки майбутніх фахівців на формування професійної компетентності студентів економічних спеціальностей вищих навчальних закладів. Висунуту гіпотезу H_0 перевіряли за допомогою критерію згоди Пірсона χ^2. Розрахунки критерію здійснювали за формулою [64]:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{m} \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}, \qquad (3.1)$$

де n_i – емпірична частота;

np_i – теоретична частота.

Виконання умови

$$\chi^2_{спост.} > \chi^2_{крит.} \qquad (3.2)$$

є підставою для відхилення нульової гіпотези H_0 і прийняття альтернативної гіпотези H_1 [64]. Одержане значення критерію згоди, дозволило зробити висновок про позитивний вплив професійно спрямованого навчання теорії ймовірностей і математичної статистики студентів економічних спеціальностей вищих навчальних закладів на підвищення якості професійної підготовки.

На узагальнюваному етапі педагогічного експерименту аналізувались відзиви викладачів про впровадження організаційно-методичних засад, спрямованих на реалізацію мети і завдань професійної підготовки майбутніх фахівців економічних профілю в процесі вивчення основ теорії ймовірностей і математичної

статистики.

Одержано довідки із: Донецького національного університету (довідка № 181/01-27/01 від 25.02.08), Донецького національного університету економіки і торгівлі (довідка № 08.23/679 від 25.03.08), Дніпродзержинського державного технічного університету(довідка № 108-13-25/146 від 07.04.08), Горлівського автомобільно-дорожнього інституту Донецького національного технічного університету (довідка №42-33/228 від 27.02.08), Української інженерно-педагогічної академії (довідка № 107-02-46 від 06.03.08).

Відзиви вищих навчальних закладів свідчать про позитивний вплив спрямування змісту, форм, методів та технологій навчання теорії ймовірностей і математичної статистики на рівень математичної освіти та реалізацію мети і завдань професійної підготовки, суть якої полягає в єдності успішного опанування професійними знаннями, практичними вміннями й навичками; формування мотиваційної готовності; розвитку професійно-значущих якостей майбутнього фахівця економічного профілю (довідки додаються).

Таким чином, проведене дослідження встановило пряму залежність між професійним спрямуванням навчання і підвищенням ефективності професійної підготовки. Педагогічний експеримент підтвердив позитивний вплив професійного спрямування змісту, форм, методів, технологій навчання і контролю на показники успішності з теорії ймовірностей і математичної статистики та дисциплін економічного циклу студентів економічних спеціальностей; розвиток їхніх професійних якостей; формування мотиваційної готовності. Апробація системи професійно спрямованих та прикладних задач, тестів, контролюючих питань і завдань, а також використання сучасних комп'ютерно-інформаційних технологій в процесі вивчення теорії ймовірностей і математичної статистики показали суттєве підвищення якості професійної підготовки майбутніх економістів.

3.3. Аналіз результатів експериментальної роботи

Дослідження сформованості професійно-значущих якостей студентів про-

водили методом незалежних характеристик. При цьому спиралися на твердження Г.Ю. Айзенка, відносно якого експериментально доведено, що оцінка якостей особистості незалежними компетентними експертами практично співпадає з оцінкою проведеною за психологічними тестами [3]. До числа експертів були залучені викладачі кафедр математичних та економічних дисциплін. Перед проведенням оцінювання рівнів сформованості професійно-значущих якостей з експертами були проведені консультації, на яких детально визначено основні теоретичні та технологічні аспекти проведення оцінювання.

Кількість незалежних експертів визначалося за формулою необхідного і достатнього числа експертів [3]:

$$N = \frac{\varphi \cdot d^2}{\Delta Q^2 (1 - \overline{\gamma})}, \tag{3.3}$$

де d – розмах індивідуальних експертних оцінок, що означає інтервал від мінімальної до максимальної оцінки в групі експертів, тобто

$$d = q_{max} - q_{min} \tag{3.4}$$

ΔQ – установлене експертною групою значення абсолютної похибки індивідуальної експертної оцінки;

$\overline{\gamma}$ – установлена експертною групою довірча ймовірність;

φ – коефіцієнт, що залежить від довірчої ймовірності.

Якщо $\overline{\gamma} \in [0,5; 0,99]$, то $\varphi \in [0,12; 0,04]$. Для мети дослідження визначили параметр $\overline{\gamma}$: $\overline{\gamma} = 0,8$. Тоді відповідно параметр φ дорівнює: $\varphi = 0,08$.

Оцінювання прояву показників професійної готовності майбутніх економістів щодо сформованості професійно-значущих якостей здійснюємо за трьома рівнями: високий, середній та низький.

Під високим рівнем розуміємо постійний прояв студентом показника професійної готовності у навчально-пізнавальній діяльності. Середній рівень характеризуємо як ситуативний прояв зазначених якостей, тобто дані якості проявляються приблизно в половині педагогічних ситуацій. Відсутність чи мінімальний прояв показника в навчально-пізнавальній діяльності студента характеризується

низьким рівнем.

Враховуючи, що оцінювання сформованості рівня професійно-значущих якостей здійснюється за трьома рівнями, маємо при абсолютній похибці в один бал необхідну кількість експертів, яка дорівнює трьом.

Для оцінювання рівнів сформованості професійно-значущих якостей заповнюється індивідуальна картка (табл. 3.5). Складовими індивідуальної картки є: показники, що характеризують прояв професійно-значущих якостей; думка незалежних експертів про рівень прояву показників професійної готовності та підсумкова оцінка по кожному з показників. Рівні сформованості показників розвитку тієї чи іншої професійно-значущої якості позначаємо літерами: В – високий рівень, С – середній рівень, Н – низький рівень.

Для визначення думки кожного з експертів у процесі заповнення картки використовували бесіди, інтерв'ю, анкетування. Для здійснення зазначених методів було використано методики: О.Г. Сергієнко (тест-анкета для визначення здатності до самоосвіти і саморозвитку особистості; опитувальник КОС – оцінка комунікативних і організаторських схильностей; опитувальник щодо діагностування індивідуальної структури ціннісних орієнтацій особистості; тест «Рівень емпатії» – оцінка міжособової професійної взаємодії; методика КМ – оцінка конструктивності мотивації; картка контролю за розвитком психологічної професійної компетентності; методика виявлення мотивів вибору професії); Т.І. Ільїної (методика для визначення мотивацій навчання у вузі); Є.П. Ільїна, Н.О. Курдюкової (методика орієнтована на вивчення мотивацій навчально-пізнавальної діяльності студентів); Г.Н. Казанцева (методика з'ясування інтересу до дисципліни); В.І. Селіванова (опитувальник для одержання зведень, що характеризують вольову активність випробуваного); С.С. Бубнова (методика діагностики індивідуальної структури ціннісних орієнтацій особистості); Ю.М. Орлова (методика з’ясування потреби особистості в комунікації; методика виявлення мотивів до влади); Т.О. Сцустровой (егоцентричний асоциативний тест на виявлення спрямованості особистості в системі соціальних відношень); Л.Н. Кабардової (опитувальник професійної готовності).

Таблиця 3.5

Індивідуальна картка рівня сформованості професійно-значущих якостей майбутнього фахівця економічного профілю

Показники професійно-значущих якостей	Рівень прояву показників									Підсумкова оцінка
	Експерт 1			Експерт 2			Експерт 3			
	В	С	Н	В	С	Н	В	С	Н	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Творчий професійний інтерес, допитливість		+		+			+			С
Професійна ініціативність		+			+			+		С
Професійна впевненість			+			+			+	Н
Цілеспрямованість	+				+			+		С
Потяг до пошуку нової професійної інформації та фактів	+			+			+			В
Вміння довести почату справу до кінця	+			+			+			В
Наполегливість		+			+				+	С
Працелюбність у навчанні	+				+		+			В
Емоційна активність	+			+			+			В
Готовність до професійного ризику		+				+			+	Н
Самостійність			+		+			+		С
Здатність до дослідницької роботи			+		+				+	Н
Комунікативність		+			+			+		С
Організаційні здібності	+				+		+			В

Розроблено анкети для опитування викладачів з метою визначення кола проблем щодо організації професійної підготовки економістів, стану формування мотивацій навчання, розвитку професійно-значущих якостей майбутнього

фахівця, професійно спрямованого навчально-методичного забезпечення; анкети для опитування студентів з метою визначення мотиваційної готовності, мотивів вибору професії, психологічної професійної компетентності, здатності до самовдосконалення (див. додаток Я).

Після визначення незалежних характеристик виводили підсумкову оцінку, яка характеризувала рівень прояву професійно-значущої якості.

Кількісний аналіз рівнів сформованості професійно-значущих якостей майбутнього фахівця економічного профілю здійснювали за допомогою обчислення коефіцієнта особистісного професійного розвитку, який має характеризувати сформованість професійно-значущих якостей: здібностей, нахилів, індивідуальних особливостей психічних процесів. Коефіцієнт особистісного професійного розвитку дозволяє проаналізувати «ступінь професійної розвинутості, характереологічні особливості, індивідуальні особливості психічних процесів» [264, с.136].

Для здійснення кількісного аналізу вводимо наступні позначення: s – кількість показників, що мають високий рівень прояву; t – кількість показників, що мають середній рівень прояву; k – кількість показників, що мають низький рівень прояву. Позначивши загальну кількість показників через p, маємо

$$p = s + t + k. \tag{3.5}$$

Враховуючи визначення рівнів прояву показників професійної готовності, обчислення коефіцієнта особистісного рівня сформованості професійно-значущих якостей майбутнього фахівця здійснюємо за формулою [62]:

$$k_{\text{пзя}} = \frac{s + \frac{t}{2}}{p} = \frac{2s + t}{2p}. \tag{3.6}$$

Розглянемо приклад. Індивідуальна картка, що представлена таблицею 3.5, заповнена для студента групи ОА-06-а ДонНУЕТ. Після обчислень дістаємо коефіцієнт особистісного рівня сформованості професійно-значущих якостей, а саме:

$$k_{\text{пзя}} = \frac{2 \cdot 5 + 6}{2 \cdot 14} = 0{,}57. \tag{3.7}$$

Оцінювання рівня сформованості професійно-значущих якостей студентів здійснювалося за спеціальною шкалою (табл. 3.6):

Таблиця 3.6

Шкала оцінювання рівня сформованості професійно-значущих якостей

Рівні сформованості професійно-значущих якостей		
Низький	Середній	Високий
$0 \le k \le 0,33$	$0,33 < k \le 0,66$	$0,66 \le k \le 1$

Отже, маємо: рівень сформованості професійно-значущих якостей студента, індивідуальна картка якого представлена таблицею 3.5, – середній.

За результатами педагогічного експерименту рівень сформованості професійно-значуших якостей в експериментальних групах зріс на 44,52%, у контрольних групах – на 20, 82%.

Аналогічно визначався рівень сформованості навчальної мотивації. Стосовно зазначеного критерія заповнюється індивідуальна картка відповідних показників (табл. 3.7). За формулою (3.6) обчислюється коефіцієнт особистісного рівня сформованості мотивації навчання:

$$k_{мн} = \frac{2 \cdot 1 + 6}{2 \cdot 10} = 0,4. \qquad (3.8)$$

Рівень сформованості мотивів навчання студента, індивідуальна картка якого представлена таблицею 3.7, – середній.

Результати педагогічного експерименту показали, що спрямування змісту, форм, методів та технологій навчання теорії ймовірностей і математичної статистики на реалізацію мети і завдань професійної підготовки забезпечило підвищення рівня сформованості мотивації навчання студентів в експериментальних групах на 48,14%, у контрольних групах – на 21, 36%.

Виявлення рівнів успішності опанування теоретичними знаннями, практичними вміннями і навичками студентів економічних спеціальностей з теорії ймовірностей і математичної статистики відбувалось у процесі перевірки та аналізу контрольних робіт, діагностичних тестів, різних видів колективної роботи, навчаль-

них та дипломних проектів, науково-дослідних та курсових робіт, рефератів тощо.

Таблиця 3.7

Індивідуальна картка рівня сформованості мотивації навчання майбутнього фахівця економічного профілю

Показники навчальної мотивації	Рівень прояву показників									Підсумкова оцінка
	Експерт 1			Експерт 2			Експерт 3			
	В	С	Н	В	С	Н	В	С	Н	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Суспільна значущість професії		+		+			+			С
Інтерес до пізнання		+				+		+		С
Прагнення опанувати професійними знаннями		+			+			+		С
Бажання сформувати професійно важливі якості		+			+			+		С
Усвідомлення значущості математичних знань в практичній діяльності		+			+				+	С
Особиста задоволеність професією	+			+			+			В
Можливість спілкування, керівництво іншими людьми			+			+				Н
Матеріальне стимулювання			+			+		+		Н
Потреба в престижі		+				+			+	С
Санкцій негативного характеру			+			+			+	Н

Оцінювання рівнів сформованості професійних знань здійснювалося за спеціальною шкалою (табл. 3.8). Відповідно до шкали оцінювання були встановлені рівні успішності щодо опанування теоретичними основами навчального курсу та сформованості практичних умінь і навичок студентів (табл. 3.9). За шкалою оці-

нювання студенти експериментальних і контрольних груп були розподілені за рівнями сформованості знань (табл. 3.10).

Таблиця 3.8

Шкала оцінювання знань

Оцінки (Н)			
Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
$Н < 60\%$	$60\% \le Н < 75\%$	$75\% \le Н < 90\%$	$Н \ge 90\%$

Таблиця 3.9

Рівні сформованості теоретичних знань та практичних умінь і навичок

Рівень сформованості знань і вмінь(R) / Кількість балів у відсотках	Нище низького	Низький	Середній	Високий
100%	$R < 60\%$	$60\% \le R < 75\%$	$75\% \le R < 90\%$	$R \ge 90\%$

Таблиця 3.10

Порівняльна характеристика вивчення рівнів сформованості знань студентів (вхідне тестування)

Групи	Кількість студентів	Нище низького	Низький	Середній	Високий	Середній бал
Експериментальні	903	80	500	235	88	3,37
Контрольні	895	98	516	206	75	3,23

Аналіз показників рівнів сформованості теоретичних знань та практичних умінь і навичок студентів з математики на початок проведення педагогічного експерименту відображено на діаграмі (рис. 3.2).

Рівень сформованості професійних знань та практичних умінь і навичок у процесі вивчення теорії ймовірностей і математичної статистики визначався за допомогою коефіцієнта виконуваності k, який знаходили за формулою [62]:

$$k = \frac{\sum a_i}{a}, \qquad (3.9)$$

де a_i – кількість правильно використаних елементів професійних знань і-м студентом;

а – загальне число елементів професійних знань, необхідних для виконання роботи.

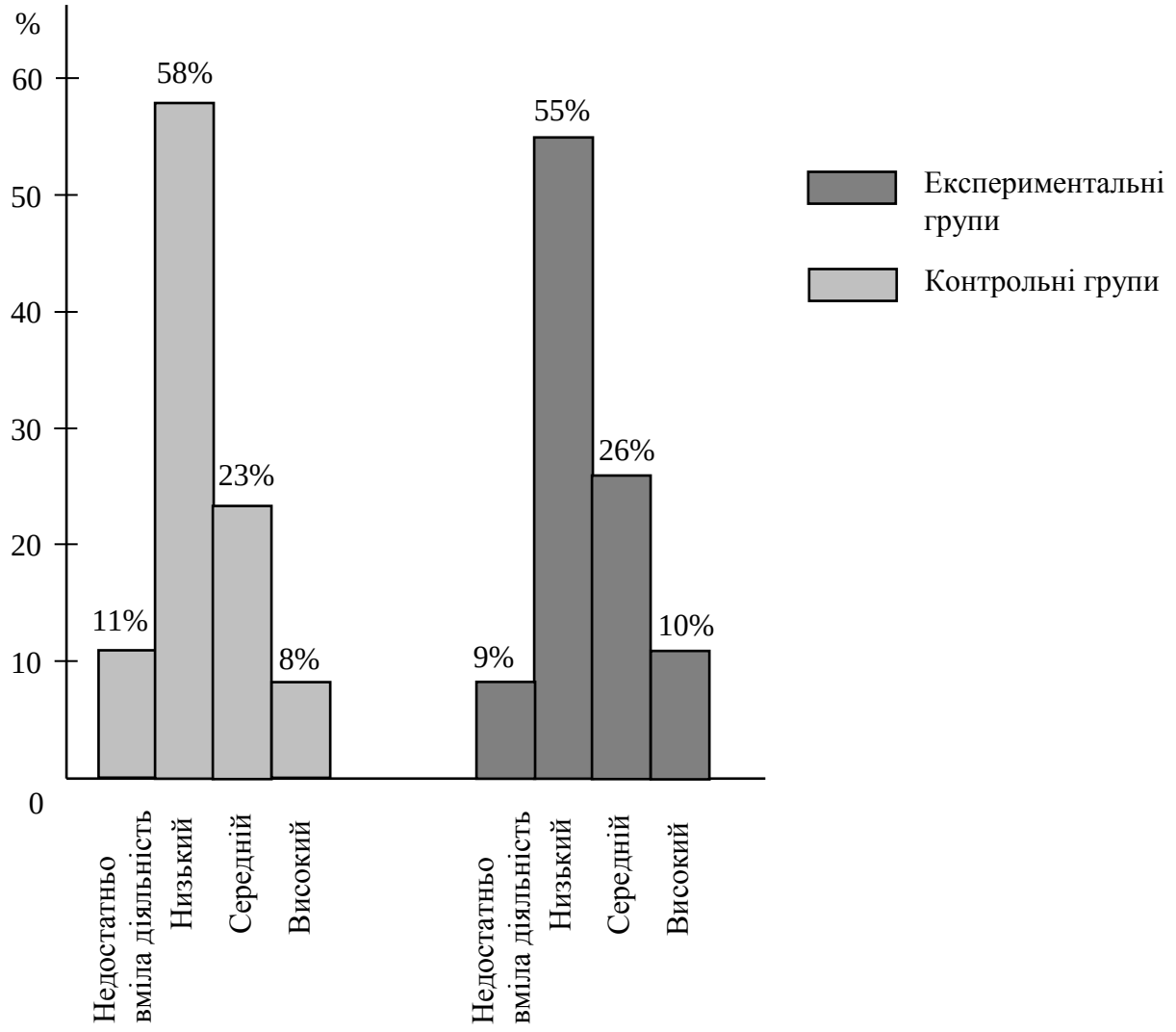


Рис. 3.2 Діаграма рівнів сформованості математичних знань студентів на початок експерименту (вхідне тестування)

Визначаємо довірчі інтервали ймовірності виконання студентами кожного із завдань. Абсолютну похибку знаходимо за формулою [64]:

$$\delta = t_o \cdot \sqrt{\frac{h(1-h)}{n}}, \tag{3.10}$$

$$h = \frac{\sum x_i}{n}, \tag{3.11}$$

де $\sum x_i$ – кількість студентів, що виконали завдання;

n – число всіх студентів, що виконували роботу;

t_o – критерій значущості статистики (коефіцієнт Стьюдента).

Для рівня вірогідності 0,95 коефіцієнт Стьюдента дорівнює $t_o = 1,96$ [64].

Для першого завдання експериментальної групи маємо:

$$n = 903, \quad h = \frac{345}{903} = 0,38. \tag{3.12}$$

Тоді

$$\delta = 1,96 \cdot \sqrt{\frac{0,38(1-0,38)}{903}} = 0,032. \tag{3.13}$$

Межами довірчого інтервалу є відповідно

$$0,38 - 0,032 = 0,35; \qquad 0,38 + 0,032 = 0,41. \tag{3.14}$$

Аналогічно, для кожного завдання контрольної роботи розраховуємо абсолютну похибку (δ) та довірчий інтервал (р).

Обчислюємо абсолютну похибку для першого завдання контрольної групи:

$$n = 895, \quad h = \frac{320}{895} = 0,36, \tag{3.15}$$

тоді

$$\delta = 1,96 \cdot \sqrt{\frac{0,36(1-0,36)}{895}} = 0,031. \tag{3.16}$$

Межами довірчого інтервалу є

$$0,36 - 0,031 = 0,33; \qquad 0,36 + 0,031 = 0,39. \tag{3.17}$$

Всі знайдені результати заносимо в табл. 3.11. Оцінка контрольної роботи (вхідне тестування) за двома критеріями, а саме: за коефіцієнтом виконуваності завдань та довірчим інтервалом, показала, що рівень математичної підготовки студентів на початок проведення педагогічного експерименту в контрольних та

експериментальних групах суттєво не відрізнявся.

Педагогічна ефективність впровадження запропонованих організаційно-методичних засад підвищення якості професійної підготовки у процесі навчання теорії ймовірностей і математичної статистики визначалася шляхом анкетування студентів і викладачів, тривалого спостереження за навчально-пізнавальною діяльністю студентів, показниками успішності, індивідуальних бесід зі студентами та викладачами, аналізу відповідних занять тощо. Однак провідними були результати виконання письмових робіт. Результати, отримані в контрольних і експериментальних групах, підлягали порівняльному аналізу.

Таблиця 3.11

Аналіз показників виконання завдань вхідного тестування

Групи студентів		Частота ймовірності виконання завдань									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Експериментальні групи	Частота виконання завдання	0,38	0,34	0,32	0,34	0,31	0,29	0,35	0,3	0,32	0,28
	Абсолютна похибка δ	0,032	0,031	0,03	0,031	0,03	0,029	0,031	0,03	0,03	0,029
	Довірчий інтервал p	0,35 0,41	0,31 0,37	0,29 0,35	0,31 0,37	0,28 0,34	0,26 0,32	0,32 0,38	0,27 0,33	0,29 0,35	0,25 0,31
Контрольні групи	Частота виконання завдання	0,36	0,33	0,3	0,33	0,31	0,28	0,33	0,3	0,31	0,27
	Абсолютна похибка δ	0,031	0,031	0,03	0,031	0,03	0,029	0,031	0,03	0,03	0,029
	Довірчий інтервал p	0,33 0,39	0,30 0,36	0,27 0,33	0,30 0,36	0,28 0,34	0,25 0,31	0,30 0,36	0,27 0,33	0,28 0,34	0,24 0,29

На закінчення вивчення курсу теорії ймовірностей і математичної статистики студентам було запропоновано підсумкову письмову роботу. Наведемо приклад одного із варіантів підсумкової контрольної роботи.

Підсумкова контрольна робота (вихідний контроль)

1. При аналізі фінансового ринку з використанням індексу Доу-Джонса протягом трьох днів складена послідовність x_1, x_2, x_3, де x_i – зростання або зниження ціни.

   Побудувати простір елементарних подій Ω. Описати подію А, яка полягає у тому, що на фінансовому ринку зафіксовано не менше двох зростань ціни.

2. Відділ менеджменту фірми розробляє нову кредитну політику з метою зниження числа тих покупців, які, отримуючи кредит, не виконують своїх платіжних зобов'язань. Менеджер по кредитах пропонує в майбутньому відмовляти в кредитній підтримці тим покупцям, які на 2 тижні і більш затримують черговий внесок, тим більше що приблизно 90% таких покупців затримують платежі, принаймні, на 2 місяці.

   Додаткові дослідження показали, що 2% всіх покупців товарів в кредит не тільки затримують черговий внесок, але й взагалі не виконують своїх зобов'язань, а 45% тих, хто вже мають 2-місячну заборгованість по кредиту, сплатив черговий внесок в даний момент. Враховуючи все це, знайти ймовірність того, що покупець, який має 2-місячну заборгованість, насправді не виконає своїх платіжних зобов'язань по кредиту. Проаналізувавши отримані ймовірності, критично оцінити нову кредитну політику, розроблену відділом менеджменту.

3. Послідовність незалежних випадкових величин x_1, x_2, ... ,x_n задана законом розподілу (табл. 3.12):

Таблиця 3.12

Послідовність випадкових величин

x_n	$-n \cdot a$	0	$n \cdot a$
P	$\frac{1}{2 \cdot n^2}$	$1-\frac{1}{n^2}$	$\frac{1}{2 \cdot n^2}$

   Чи можна застосувати до вказаної послідовності теорему Чебишева?

4. Денний видобуток вугілля на деякій шахті розподілений згідно з нормальним законом, математичне очікування якого складає 785 т, а стандар-

тне відхилення 60 т. Знайдіть ймовірність того, що в певний день будуть здобуті, принаймні, 800 т вугілля. Визначте частку робочих днів, в які буде здобуто від 750 т до 850 т вугілля. Знайдіть ймовірність того, що в даний день видобуток вугілля виявиться нижчим за 665 т. Зробити графічну інтерпретацію рішення задачі.

5. Маємо дані динаміки товарообігу(тис.грн.) на шахті «Південно-Західна» за кожний місяць 2003 –2005 років (табл. 3.13). Необхідно дослідити вплив 2-х факторів: рік і квартал, а також їх взаємодії на об'єм товарообігу (за даними журналу «Уголь Украины» №3, 2006).

Таблиця 3.13

Дані по об'єму товарообігу

Квартал	Місяць	2003	2004	2005
I	1	167	186	216
	2	186	194	225
	3	170	195	240
II	4	176	190	246
	5	184	197	230
	6	190	194	234
III	7	194	186	245
	8	192	198	254
	9	185	206	230
IV	10	190	212	236
	11	187	218	235
	12	174	208	223

Кожне завдання контрольної роботи сформульовано враховуючи професійне спрямування змісту навчального матеріалу. що вимагає грунтовних професійних знань, практичних умінь і навичок застосування теоретичних основ дисципліни до розв'язання прикладних задач.

Підсумкова робота містить завдання трьох рівнів складності, що відповідають мінімальному базовому, базовому і підвищеному рівням навчання. Максимальна кількість балів за кожну правильно розв'язану задачу розподілена певним чином, що представлено табл. 3.14. Максимальна кількість балів за прави-

льно виконану контрольну роботу складає 10 балів. Сума балів, яку було набрано студентом при виконанні письмової роботи, становила його особистий рейтинг успішності.

Таблиця 3.14

Шкала оцінювання завдань підсумкової роботи

Завдання					
перша задача	друга задача	третя задача	четверта задача	п'ята задача	кількість балів за роботу
1 бал	2 бали	2 бали	2 бали	3 бали	10 балів

Опрацювання результатів підсумкової контрольної роботи (вихідний контроль), показало, що студенти експериментальної групи значно краще виконали письмову роботу порівняно зі студентами контрольної групи (табл. 3.15). Позитивна динаміка показників успішності майбутніх фахівців економічного профілю (зростання – на 35,72% в експериментальних та на 18, 15% у контрольних групах) свідчить про більш високий рівень сформованості професійних знань, практичних умінь і навичок у студентів експериментальних груп завдяки спрямуванню навчання теорії ймовірностей і математичної статистики на реалізацію мети і завдань професійної підготовки (табл. 3.16).

Показники рівнів сформованості професійних знань, практичних умінь і навичок студентів економічних спеціальностей на кінець проведення педагогічного експерименту відображено на діаграмі (рис. 3.3).

Для підтвердження гіпотези дослідження, висуваємо нульову гіпотезу H_o про відсутність впливу запропонованої педагогічної моделі навчання теорії ймовірностей і математичної статистики студентів економічних спеціальностей на рівень успішності та якість професійної компетентності, а відмінності результатів, що спостерігаються вважаємо випадковими. Нульову гіпотезу перевіряємо за допомогою критерію згоди Пірсона χ^2 [62].

Результати контрольної роботи представлено у вигляді таблиці (табл. 3.17),

що містить дві вибірки (n1,n2) і чотири категорії: 10-9 балів – «відмінно», 8-7 балів – «добре», 6-4 балів – «задовільно», 3-0 бали – «незадовільно».

Таблиця 3.15

Порівняльний аналіз результатів підсумкової контрольної роботи

Групи студентів		Кількість студентів	Оцінки				Середній бал
			Відмінно	Добре	Задовільно	Незадовільно	
Експериментальні групи	ЕП	113	24	67	14	4	4,44
	УПЕ	225	51	133	27	8	
	БС, ФІН	230	49	141	26	6	
	МЕ	112	25	71	13	2	
	ОА	115	23	66	17	4	
	МТ	108	22	61	16	2	
Σ		903/872	194	539	113	26	
Контрольні групи	ЕП	103	8	31	53	7	3,34
	УП	229	19	63	69	16	
	БС	228	16	70	85	15	
	МЕ	115	10	29	58	9	
	ОА	105	7	27	60	8	
	МТ	115	9	25	66	12	
Σ		895/875	84	285	432	74	

Таблиця 3.16

Аналіз рівнів сформованості професійних знань, практичних умінь і навичок студентів на кінець навчання (вихідне тестування)

Групи	Кількість студентів	Нище низького	Низький	Середній	Високий	Середній бал
Експериментальні	903/872	26	113	539	194	4,44
Контрольні	895/875	74	432	285	84	3,34

У таблиці 3.17 маємо: n_{1i} – число студентів експериментальної групи, які отримали оцінку незадовільно, задовільно, добре, відмінно відповідно для i=1, 2, 3, 4; n_{2i} – число студентів контрольної групи, які отримали оцінку незадовільно, задовільно, добре, відмінно відповідно для i=1, 2, 3, 4.

Позначимо через: p_{1i} – ймовірність виконання роботи студентами експериментальної групи на оцінку i; p_{2i} – ймовірність виконання роботи студентами контрольної групи на оцінку i.

На основі даних табл. 3.17 перевіряємо нульову гіпотезу H_o враховуючи, що $p_{1i} = p_{2i}$ для всіх категорій. При альтернативній гіпотезі H_1 : $p_{1i} \neq p_{2i}$ хоча б для однієї із категорій.

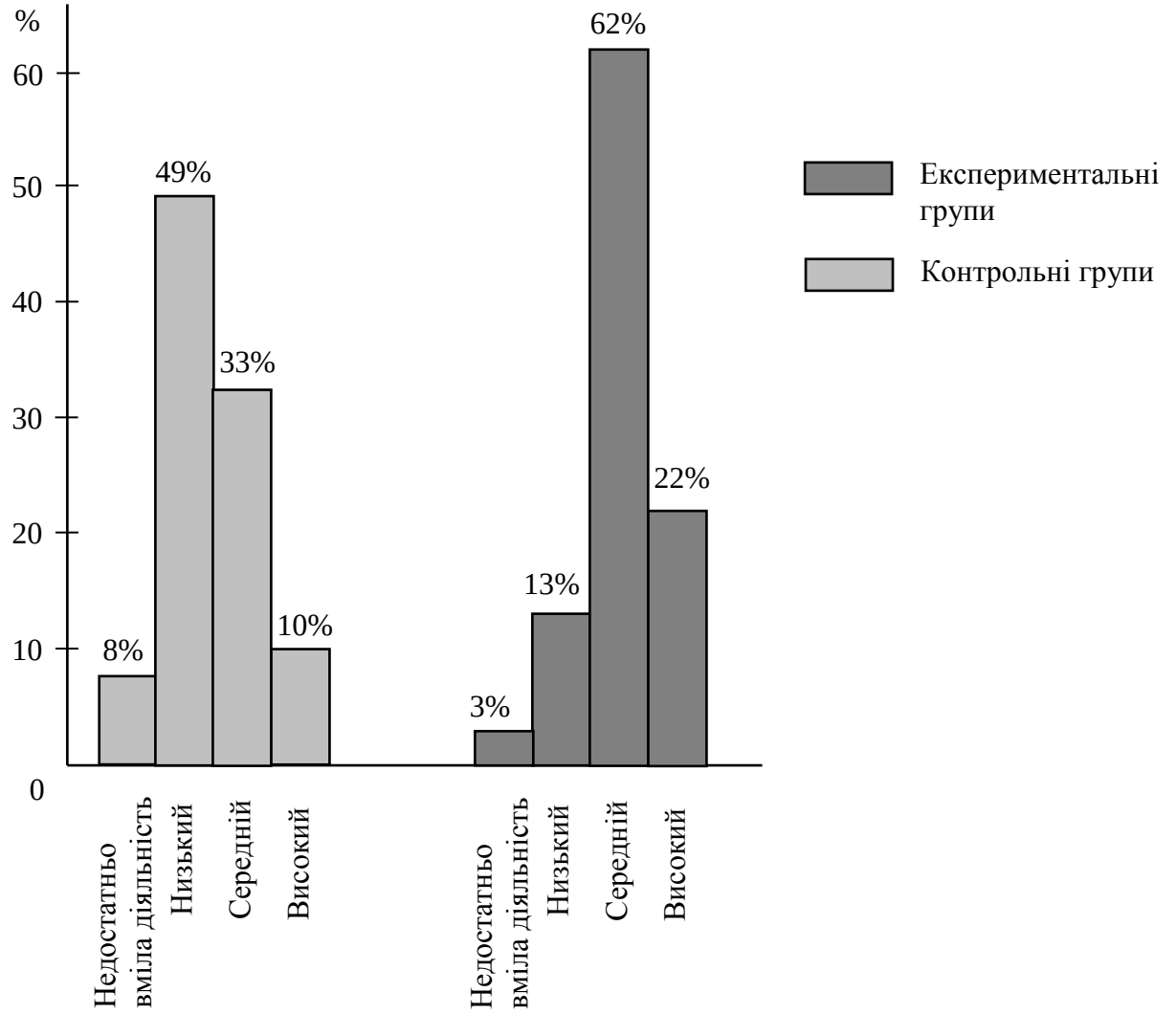


Рис. 3.3 Діаграма рівнів сформованості професійних знань, практичних умінь і навичок студентів на кінець проведення педагогічного експерименту (вихідне тестування)

Таблиця 3.17

Результати контрольної роботи (вихідне тестування) за шкалою вимірювань

Вибірки	Категорія 1 (незадовільно)	Категорія 2 (задовільно)	Категорія 3 (добре)	Категорія 4 (відмінно)
$n_1 = 872$	$n_{11} = 26$	$n_{12} = 113$	$n_{13} = 539$	$n_{14} = 194$

$n_2 = 875$	$n_{21} = 74$	$n_{22} = 490$	$n_{23} = 245$	$n_{24} = 66$

Підраховуючи значення статистики $\chi^2_{\text{спост.}}$ за формулою [62]:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{m} \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}, \tag{3.18}$$

де n_i – емпірична частота, np_i – теоретична частота, дістали

$$\chi^2_{\text{спост.}} \approx 18{,}15. \tag{3.19}$$

За статистичними таблицями [40] для рівня значущості $\alpha = 0{,}05$ і числа ступенів вільності $k = 4–1 = 3$ знаходимо критичне значення статистики критерію $\chi^2_{\text{крит.}}(\alpha = 0{,}05; k = 3)$:

$$\chi^2_{\text{крит.}}(0{,}05; 3) = 7{,}8. \tag{3.20}$$

Отримали, що

$$\chi^2_{\text{спост.}} > \chi^2_{\text{крит.}} \text{ (бо } 18{,}15 > 7{,}8). \tag{3.21}$$

Одержаний результат є підставою для відхилення нульової гіпотези H_o і прийняття альтернативної гіпотези про позитивний вплив розроблених організаційно-методичних засад підвищення ефективності професійної підготовки студентів економічних спеціальностей в процесі навчання теорії ймовірностей і математичної статистики, яка грунтується на здійснені професійно спрямованого навчання, на посиленні інтеграційних процесів навчальної дисципліни з дисциплінами економічного циклу, на поєднанні традиційних і сучасних навчальних технологій; впровадженні педагогічних інновацій і спрямована на підвищення якості фундаментальної підготовки, формування навчальної мотивації та розвиток професійно-значущих якостей майбутніх фахівців економічного профілю.

Експериментальна перевірка педагогічної ефективності розроблених організаційно-методичних засад підвищення якості професійної підготовки показала позитивну динаміку показників успішності, а саме: перехід суттєвої кількості студентів на більш високі рівні навченості і научуваності (рис. 3.4). В експериментальних групах: змінились розуміння й уявлення студентів стосовно значущості прикладного аспекту ймовірнісно-статистичних методів в майбутній професійній

діяльності; значно поліпшились знання з теорії ймовірностей і математичної статистики; поширились вміння студентів у використанні ймовірнісно–статистичних методів при вивченні дисциплін економічного циклу; посилилась мотивація навчально-пізнавальної діяльності студентів, зріс показник їх мотивованого прагнення до самовдосконалення та до власної ролі в процесі навчання; сформувались професійно-значущі якості фахівця.

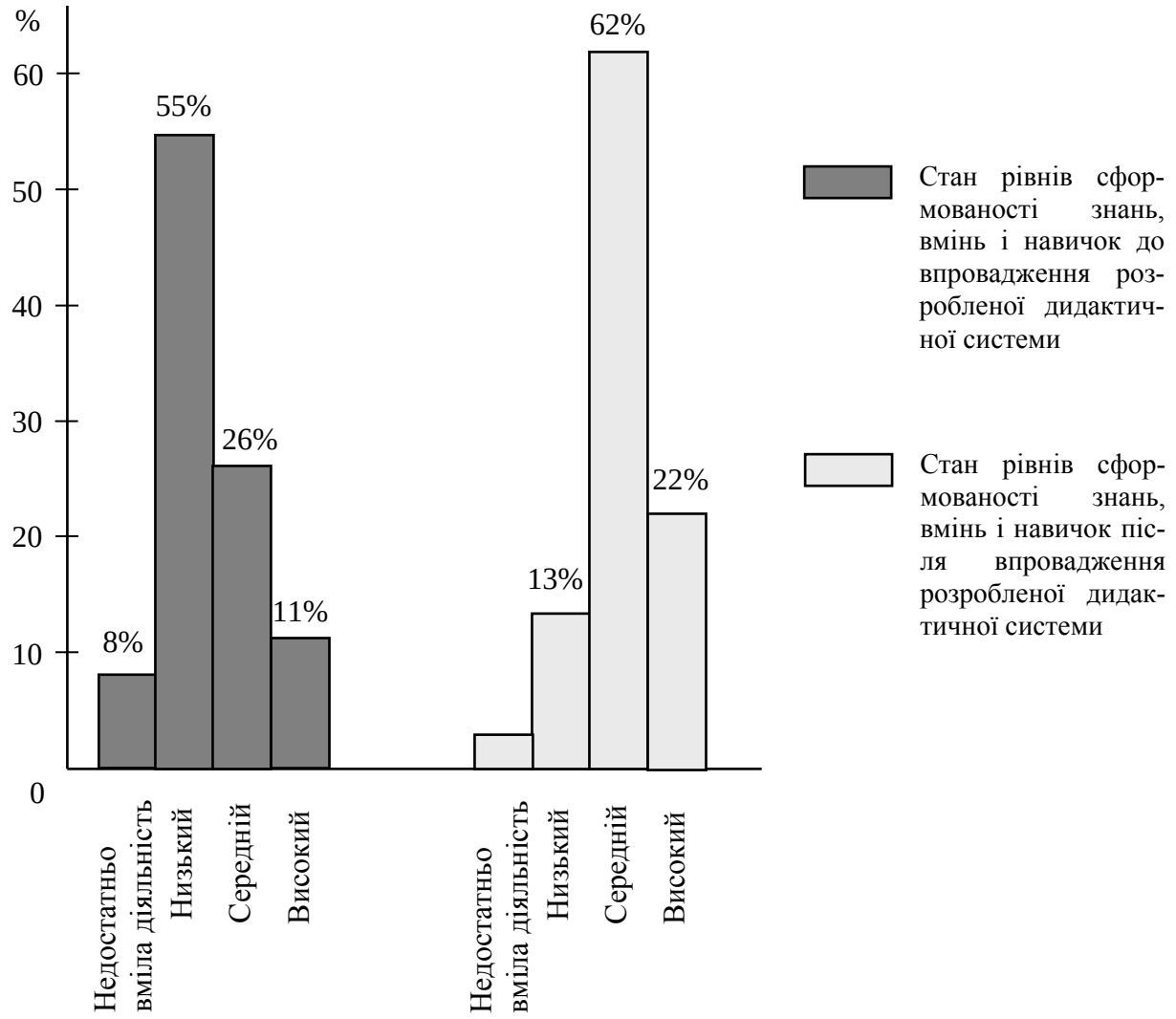


Рис. 3.4 Порівнювальна діаграма ефективності впровадження запропонованої моделі навчання (експериментальна група)

Щоб повніше вивчити сформованість професійних знань та практичних умінь і навичок студентів контрольних та експериментальних груп з теорії ймовірностей і математичної статистики, кожна контрольна робота поелементно

аналізувалася [62].

Результати поелементного аналізу робіт представлено таблицею (табл. 3.18):

Таблиця 3.18

Поелементний аналіз виконання завдань щодо сформованості професійних знань та практичних умінь і навичок студентів

Задачі	Групи	
	Контрольні (891/875 студентів)	Експериментальні (901/872 студентів)
Задача 1		
Розв'язали правильно	711	773
Допустили помилки при:		
1) побудові простору елементарних подій	42	32
2) застосуванні алгебри логіки	75	38
Не приступили до розв'язання задачі	38	30
Задача 2		
Розв'язали правильно	571	768
Допустили помилки при:		
1) формуванні гіпотез економічної проблеми	55	15
2) складанні ймовірнісної моделі економічних процесів	60	21
3) знаходженні апріорних ймовірностей	67	15
4) обчислюванні апостеріорних ймовірностей	49	15
Не приступили до розв'язання задачі	64	34
Задачі 3		
Розв'язали правильно	416	673
Допустили помилки при:		
1) складанні ймовірнісно-статистичної моделі	102	36
2) застосуванні моделі до економічних розрахунків	93	49
3) графічній інтерпретації	105	55
Не приступили до розв'язання задачі	150	60
Задачі 4		
Розв'язали правильно	346	605
Допустили помилки при:		
1) знаходженні середніх величин	134	73
2) обчислюванні оцінки ймовірності	172	90
Не приступили до розв'язання задачі	214	105
Задачі 5		
Розв'язали правильно	116	313
Допустили помилки при:		
1) знаходженні відхилень економічних факторів	72	109
2) дослідженні сумісного відхилення економічних факторів	87	80
3) перевірці гіпотез	76	75

4) складанні ймовірнісно-статистичного аналізу економічного процесу Не приступили до розв’язання задачі	215 300	94 202

Поелементний аналіз виконання письмових робіт показав, що близько 78% студентів експериментальних груп (проти 40,4% у контрольних групах) уміють аналізувати структуру задач, співвідносити сюжет задачі з певною типовою економічною ситуацією, інтерпретувати зв'язки між економічними та математичними поняттями, складати ймовірнісно-статистичні моделі, з'ясовувати відповідність отриманих результатів вихідній задачі, оцінювати значення знайдених економічних факторів для майбутньої практичної діяльності. Студенти експериментальних груп більш наполегливі при здобутті знань, продовжують міркувати над розв'язуванням у вільний час, повертаються до неї згодом (що видно з відповідей анкети).

Вважаємо цей показник надзвичайно важливим, оскільки інтерес до розв'язування задач прикладного змісту забезпечує внутрішню мотивацію вивчення дисципліни, подальше використання ймовірнісно-статистичних методів в дисциплінах економічного циклу та позитивно впливає на якість професійної підготовки.

На основі визначення коефіцієнтів сформованості професійних знань $k_{ун}$, навчальної мотивації $k_{мн}$, професійно-значущих якостей $k_{пзя}$ майбутнього фахівця здійснюється аналіз його професійної готовності до практичної діяльності. Для цього за даними картки аналізу сформованості професійної готовності $k_{пк}$ обчислюємо коефіцієнт професійної компетентності (табл. 3.19):

Таблиця 3.19

Картка

аналізу сформованості професійної готовності

майбутнього фахівця

Прізвище, ім’я			
Навчальний заклад, спеціальність			
Курс, група			
Коефіцієнти показників професійної готовності			Середній бал
$k_{ун}$	$k_{мн}$	$k_{пзя}$	$k_{пк}$

Мета такої роботи пов'язана з необхідністю педагогічного управління формуванням професійної готовності студентів у навчально-виховному процесі сучасної вищої освіти та можливістю вносити корективи у навчально-пізнавальну діяльність майбутніх фахівців.

Підтвердженням зазначеного є результати ректорської контрольної роботи на предмет визначення залишкових знань з теорії ймовірностей і математичної статистики та результати виконання комплексних контрольних робіт з професійно-орієнтованих дисциплін, що представлені таблицями 3.20 і 3.21.

Наведені результати в табл. 3.20 свідчать про те, що залишкові знання в контрольних та експериментальних групах суттєво відрізняються: показник успішності в групах, де професійна підготовка проводилася у відповідності до розроблених організаційно-методичних засад підвищення ефективності навчання, значно вищий у порівнянні з групами, які навчалися за традиційною системою, приблизно на 21,7%, а якість знань – на 34,7%.

Таблиця 3.20

Порівняльна характеристика результатів ректорської контрольної роботи залишкових знань

Групи студентів		Абсолютний показник успішності, %	Якісний показник успішності, %
Експериментальні групи	ЕП, УП	96,3	75,8
	БС, ОА		
	МЕ, МТ		
Контрольні групи	ЕП, УП	74,6	41,1
	БС, ОА		
	МЕ, МТ		

Таблиця 3.21

Аналіз результатів комплексних контрольних робіт з дисциплін економічного циклу

Групи студентів		Абсолютний показник успішності, %	Якісний показник успішності, %
Експериментальні групи	ЕП, УП	92,8	71,4
	БС, ОА		
	МЕ, МТ		

Контрольні групи	ЕП, УП	74,4	42,1
	БС, ОА		
	МЕ, МТ		

Аналіз результатів, представлений таблицею 3.21, підтверджує педагогічну ефективність впливу розроблених організаційно-методичних засад на підвищення якості професійної підготовки майбутніх фахівців економічного профілю у процесі вивчення теорії ймовірностей і математичної статистики, рівень навчальних досягнень зі спеціальних дисциплін та рівень професійної готовності.

Це означає, що професійне спрямування навчання забезпечує більш глибоке, міцне засвоєння знань та якісне їх застосування через певний період часу. Отже, висунута гіпотеза щодо переваги розроблених організаційно-методичних засад підвищення якості професійної підготовки майбутніх фахівців економічного профілю у процесі навчання теорії ймовірностей і математичної статистики отримала експериментальне підтвердження.

Таким чином, мета дослідження досягнута, поставлені завдання виконано, а гіпотеза дослідження підтверджена. Аналіз результатів педагогічного експерименту показав, що професійне спрямування змісту, форм, методів і технологій навчання теорії ймовірностей і математичної статистики ефективно впливає на якість професійної підготовки майбутніх економістів.

Висновки до третього розділу

Одержані результати проведення педагогічного експерименту по перевірці ефективності професійно спрямованого навчання теорії ймовірностей і математичної статистики студентів економічних спеціальностей вищих навчальних закладів дають змогу зробити наступні висновки.

Визначено і обгрунтовано критерії для оцінювання сформованості професійної готовності майбутнього фахівця економічного профілю до практичної діяльності у процесі навчання фундаментальних дисциплін, а саме: критерій успішності, критерій мотиваційної готовності, критерій професійного розвитку. Обгрунтовано показники, що характеризують зміст кожного критерія. Розкрито зміст рівнів

прояву критеріїв готовності майбутніх економістів до різнопланової і багатоаспектної роботи фахівця економічного профілю в умовах конкуренції ринку праці.

Встановлено пряму залежність між професійним спрямуванням змісту, форм, методів та технологій навчання теорії ймовірностей і математичної статистики і підвищенням ефективності професійної підготовки фахівців економічного профілю: на початок педагогічного експерименту показники успішності в експериментальних групах складали 36% і 31% у групах, які навчалися за традиційною системою; на кінець відповідно – 84% і 43%.

Педагогічний експеримент підтвердив позитивний вплив розроблених організаційно-методичних засад навчання і контролю на показники успішності з теорії ймовірностей і математичної статистики та з дисциплін економічного циклу студентів економічних спеціальностей; розвиток їхніх професійних якостей; формування мотиваційної готовності: на початок педагогічного експерименту показники сформованості навчальної мотивації в експериментальних групах складали приблизно 40,4% і 39,8% у групах, які навчалися за традиційною системою; на кінець відповідно – 71,5% і 49,1%; показники розвитку професійнозначущих якостей не перевищували відповідно 11% (ЕК) і 13% (КГ) на початок педагогічного експерименту, на кінець становили – 54,3% (ЕК) і 17,6% (КГ).

Апробація системи професійно спрямованих задач, тестів, контролюючих питань і завдань; використання сучасних комп’ютерно-інформаційних технологій в процесі навчання теорії ймовірностей і математичної статистики, показала суттєве підвищення якості професійної підготовки майбутніх економістів .

Аналіз результатів педагогічного експерименту дозволяє стверджувати, що спрямування змісту, форм, методів і технологій навчання теорії ймовірностей і математичної статистики на реалізацію мети і завдань професійної підготовки майбутніх економістів стає важливим чинником підвищення ефективності навчально-виховного процесу та суттєвої передумовою формування професійної готовності майбутніх фахівців.

Основні наукові результати педагогічного експерименту відображено у підрозділах дисертаційного дослідження, а також у публікаціях ([225], [222],

[234], [238], [242], [243], [244] та ін.).

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Проведене дослідження показало складність, багатоплановість проблеми професійної підготовки майбутніх економістів і дозволило зробити такі висновки:

1. Теоретичний аналіз наукових праць підтвердив актуальність і доцільність дослідження обраної проблеми. Проблема професійної підготовки майбутніх фахівців економічного профілю у процесі навчання теорії ймовірностей і математичної статистики у вищих навчальних закладах III-IV рівнів акредитації ще не була предметом спеціального дослідження як у теоретичному, так і в методичному аспектах. Недоліки та протиріччя традиційної системи професійної підготовки вказують на необхідність наукових пошуків у визначеній галузі.

2. Сучасні вимоги суспільства до якості освіти фахівців економічного профілю створюють передумови для модернізації навчально-виховного процесу. Згідно зазначеного, визначено організаційно-методичні умови вдосконалення процесу професійної підготовки майбутніх економістів, а саме: реалізація професійної спрямованості навчання; впровадження педагогічних інновацій; організація ефективної системи контролю; врахування ціннісно-мотиваційних та психологічних аспектів, розвиток професійно-значущих якостей.

У межах дослідження обгрунтовано, що професійна спрямованість навчальної дисципліни передбачає: посилення інтеграційних процесів з дисциплінами економічного циклу, вивчення дисципліни з урахуванням сучасних потреб спеціалізації і виробництва, формування у студентів уявлень про практичну значущість ймовірнісно-статистичних методів, підсилення акценту на розв'язуванні професійно спрямованих задач.

Подальшого розвитку набули теоретичні положення про методи, форми та технології професійної підготовки фахівців економічного профілю у вищих навчальних закладах. Доведено, що впровадження нових організаційних форм, методів, засобів та технологій навчання має передбачати розширення педагогічних можливостей традиційних технологій навчання та сприяти реалізації мети і завдань професійної підготовки. У дисертації грунтовно описано типи лекцій: ле-

кція з аналізом конкретних ситуацій, лекція з елементами колективного дослідження, лекція-бесіда, лекція з використанням ігрових методів; форми, методи і прийоми: теоретичний практикум, прийом висловлювання протилежних думок, прийом діалогічного спілкування, виступи студентів з мінірефератами, багаторівневі форми колективної роботи (парна, пірамідальна, мінігрупова), раунд, мозковий штурм та технології: проблемне навчання зі створенням дослідницької ситуації, моделююче навчання, інформаційні технології, які створюють умови для підвищення якості професійної підготовки сучасного фахівця економічного профілю; викладено відповідну педагогічну діяльність викладача.

Обгрунтовано, зміна традиційної системи підтримуючого навчання на застосування інформаційних технологій дозволяє завчасно знайомити та закріпляти навички і вміння застосовувати програмне забезпечення до опрацювання статистичного матеріалу. що є важливим чинником формування якісної професійної підготовки майбутнього економіста.

З’ясовано, що підвищення ефективності системи контролю вимагає впровадження нових підходів до оцінювання якості знань та динаміки професійного розвитку кожного студента, які мають бути спрямованими на корегування навчального процесу; прогнозування успіхів, формування професійної готовності. Доведено ефективність застосування: тестів, комплексних контрольних робіт, навчальних ділових ігор, виконання навчально-виробничих проектів. Відповідно до навчальної мети розроблено типи проектів.

Висвітлено, що врахування ціннісно-мотиваційних та психологічних аспектів суттєво підвищує мотивацію навчання; сприяє формуванню фахівця, підготовленого до активної професійної і соціальної діяльності в умовах функціонування ринкової економіки та конкуренції.

3. Проведене теоретико-експериментальне дослідження показало, що ефективність процесу професійної підготовки значно підвищується, якщо чітко визначається відбір змісту освіти; конкретизуються вимоги до професійної підготовки; забезпечується теоретична та методична готовність викладачів до впровадження педагогічних інновацій.

Визначено, що зміст професійної підготовки майбутнього економіста в процесі вивчення теорії ймовірностей і математичної статистики має бути відображенням взаємозв'язку між суспільними вимогами та економічною освітою; якість професійної підготовки повинна розглядатись як готовність випускника до впровадження ймовірнісно-статистичних методів у майбутній різноплановій й багатоаспектній практичній діяльності, а вимоги до професійної підготовки майбутніх фахівців – як система теоретичних знань та практичних умінь і навичок.

Обгрунтовано, що теоретична та методична готовність викладачів до впровадження педагогічних інновацій в процес професійної підготовки вимагає розробки суттєво нового методичного забезпечення. Стосовно зазначеного створено і апробовано навчальний посібник «Збірник задач з теорії ймовірностей», який містить велику кількість диференційованих за рівнями професійно спрямованих задач; методичні посібники «Розробка творчого проекту з випереджаючими завданнями», «Розробка навчальної ділової гри», «Елементи математичної статистики з використанням програмного засобу GRAN1», «Методичні аспекти системи контролю як засобу управління навчальним процесом в умовах особистісно орієнтованого навчання».

4. Уточнено й обгрунтовано критерії ефективності професійної підготовки майбутнього фахівця економічного профілю, а саме: критерій успішності, який відображає рівень сформованості професійних знань, практичних умінь і навичок; критерій мотиваційної готовності, який показує рівень сформованості інтересу і потреб до майбутньої професійної діяльності; критерій професійного розвитку, який розкриває рівень сформованості професійно-значущих якостей майбутнього фахівця. Обгрунтовано показники, що характеризують зміст кожного критерію. Розкрито сутність рівнів прояву критеріїв професійної готовності майбутніх економістів до практичної діяльності.

5. Дослідно-експериментальна перевірка ефективності спрямування змісту, форм, методів та технологій навчання теорії ймовірностей і математичної статистики на реалізацію мети і завдань професійної підготовки майбутніх економістів показала позитивну динаміку підвищення рівня якості професійної готовнос-

ті без додаткових витрат навчального часу. Одержані результати дисертаційного дослідження: на початок педагогічного експерименту показники успішності опанування теоретичними знаннями, практичними вміннями й навичками; сформованості навчальної мотивації та професійно-значущих якостей в експериментальних та контрольних групах відповідно складають 36%, 40,4%, 11% і 31%, 39,8%, 13%; на кінець – 84%, 71,5%, 54,3% та 43%, 49,1%, 17,6% дають підставу вважати, що вихідна методологія правильна, мета досягнута, поставлені завдання розв'язані.

Результати дослідження, звісно, не вичерпують усіх аспектів проблеми, що розглядалась, і не претендують на повноту вивчення та висвітлення всіх питань, пов’язаних із професійною підготовкою майбутніх економістів. Вони підтверджують необхідність творчих пошуків у визначеній галузі.

Подальші дослідження проблеми варто пов’язати з вивченням зарубіжного досвіду професійної підготовки фахівців економічного профілю у процесі навчання фундаментальних дисциплін, напрямів упровадження професійно спрямованого навчання, аналізом інтеграційних зв’язків навчальних дисциплін, підвищенням професійного інтересу до навчально-пізнавальної діяльності.

Д О Д А Т К И

Додаток А

Порівняльні результати екзаменаційних сесій в період з 2000 по 2007 рр. з теорії ймовірностей і математичної статистики (ДонНУ, ДонНУЕТ, ДДТУ, АДІ ДонНТУ, УІПА), ЕГ

Набір (роки)	Спеціальність	Оцінка				Успішність		Середній бал
		Відмінно	Добре	Задовільно	Незадові-льно	Абсолют-на	Якісна	
2000-2001	ЕП МЕ ОА МТ УП	19%	40%	21%	20%	80%	59%	3,79
2001-2002	ЕП МЕ ОА МТ УП	15%	32%	48%	15%	85%	37%	3,65
2002-2003	ЕП МЕ ОА МТ УП ТКД	10%	26%	55%	9%	91%	36%	3,63
2003-2004	ЕП МЕ ОА МТ УП	18%	40%	22%	20%	80%	58%	3,71
2004-2005	ЕП МЕ ОА МТ УП	19%	45%	21%	15%	85%	64%	3,8
2005-2006	ЕП МЕ ОА МТ УП	21%	52%	18%	9%	91%	73%	3,94
2006-2007	ЕП МЕ ОА МТ УП	22%	62%	13%	3%	97%	84%	4,21

Додаток Б

Порівняльні результати екзаменаційних сесій в період з 2000 по 2007 рр. з теорії ймовірностей і математичної статистики (ДонНУ, ДонНУЕТ, ДДТУ, АДІ ДонНТУ, УІПА), КГ

Набір (роки)	Спеціальність	Оцінка				Успішність		Середній бал
		Відмінно	Добре	Задовільно	Незадові-льно	Абсолют-на	Якісна	
2000-2001	ЕП МЕ ОА МТ УП	18%	41%	22%	19%	80%	59%	3,73
2001-2002	ЕП МЕ ОА МТ УП	16%	35%	33%	16%	84%	51%	3,68
2002-2003	ЕП МЕ ОА МТ УП ТКД	8%	23%	58%	11%	89%	31%	3,63
2003-2004	ЕП МЕ ОА МТ УП	8%	25%	57%	10%	90%	33%	3,55
2004-2005	ЕП МЕ ОА МТ УП	9%	28%	54%	9%	91%	37%	3,46
2005-2006	ЕП МЕ ОА МТ УП	10%	30%	51%	9%	91%	40%	3,37
2006-2007	ЕП МЕ ОА МТ УП	10%	33%	49%	8%	92%	43%	3,25

Додаток В

Показники сформованості професійно-значущих якостей майбутніх фахівців економічного профілю у процесі професійної підготовки з теорії ймовірностей і математичної статистики в період з 2001 по 2007 рр. (ДонНУ, ДонНУЕТ, ДДТУ, АДІ ДонНТУ, УІПА), ЕГ

Таблиця В.1

Навчальний рік	Спеціальність	Творчий професійний інтерес	Потяг до пошуку нової професійної інформації	Готовність до професійного ризику	Самостійність	Професійна ініціативність	Професійна впевненість	Цілеспрямованість	Наполегливість	Комунікативні здібності	Емоційна активність	Дослідницькі здібності	Організаційні здібності
2001 - 2002	ОАМТ	10%	12%	6%	14%	10%	12%	18%	15%	21%	10%	7%	25%
	МЕ	11%	10%	8%	11%	9%	13%	17%	15%	23%	9%	9%	27%
	УПЕП	8%	9%	5%	10%	11%	13%	18%	16%	26%	9%	8%	29%
2002 - 2003	ОАМТ	9%	11%	5%	13%	10%	10%	16%	13%	20%	10%	6%	23%
	МЕ	8%	9%	7%	10%	8%	9%	13%	10%	21%	7%	9%	25%
	УПЕП	8%	8%	5%	9%	7%	10%	15%	14%	22%	7%	6%	26%
2003 - 2004	ОАМТ	11%	25%	16%	15%	15%	19%	28%	20%	32%	18%	10%	28%
	МЕ	11%	22%	18%	12%	18%	20%	28%	19%	30%	12%	13%	30%
	УПЕП	10%	20%	17%	13%	16%	18%	27%	20%	31%	11%	11%	32%
2004 - 2005	ОАМТ	19%	34%	24%	20%	29%	28%	38%	25%	45%	21%	15%	38%
	МЕ	17%	34%	28%	19%	32%	26%	37%	28%	41%	22%	14%	47%
	УПЕП	15%	28%	26%	21%	31%	29%	35%	29%	43%	22%	16%	45%
2005 - 2006	ОАМТ	26%	46%	31%	28%	36%	41%	45%	39%	56%	30%	22%	48%
	МЕ	30%	45%	33%	25%	41%	40%	47%	40%	52%	31%	21%	59%
	УПЕП	28%	37%	30%	29%	40%	40%	41%	41%	52%	33%	20%	55%
2006 - 2007	ОАМТ	32%	60%	42%	39%	51%	65%	62%	51%	74%	40%	35%	59%
	МЕ	40%	68%	55%	41%	55%	68%	60%	50%	68%	42%	34%	65%
	УПЕП	38%	61%	48%	45%	54%	66%	65%	54%	71%	46%	36%	67%

Показники сформованості професійно-значущих якостей майбутніх фахівців економічного профілю у процесі професійної підготовки з теорії ймовірностейі математичної статистики в період з 2001 по 2007 рр. (ДонНУ, ДонНУЕТ, ДДТУ, АДІ ДонНТУ, УІПА), КГ

Таблиця В.2

Навчальний рік	Спеціальність	Творчий професійний інтерес	Потяг до пошуку нової професійної інформації	Готовність до професійного ризику	Самостійність	Професійна ініціативність	Професійна впевненість	Цілеспрямованість	Наполегливість	Комунікативні здібності	Емоційна активність	Дослідницькі здібності	Організаційні здібності
2001-2002	ОАМТ	11%	13%	7%	12%	9%	11%	18%	16%	19%	12%	7%	24%
	МЕ	10%	9%	9%	10%	11%	14%	16%	14%	22%	10%	10%	29%
	УПЕП	9%	10%	6%	8%	10%	11%	18%	16%	25%	11%	7%	28%
2002-2003	ОАМТ	10%	12%	6%	13%	9%	12%	17%	15%	20%	10%	8%	25%
	МЕ	11%	9%	8%	11%	10%	13%	13%	11%	21%	10%	10%	30%
	УПЕП	8%	9%	7%	10%	10%	10%	15%	15%	22%	12%	8%	30%
2003-2004	ОАМТ	11%	12%	6%	13%	11%	11%	18%	17%	22%	11%	10%	28%
	МЕ	11%	12%	8%	11%	8%	10%	14%	13%	23%	12%	13%	30%
	УПЕП	10%	10%	7%	10%	6%	11%	16%	17%	23%	14%	9%	32%
2004-2005	ОАМТ	12%	11%	7%	12%	10%	10%	17%	18%	21%	11%	11%	32%
	МЕ	11%	12%	7%	12%	9%	12%	12%	18%	24%	13%	14%	31%
	УПЕП	11%	11%	8%	11%	8%	11%	15%	19%	25%	15%	10%	32%
2005-2006	ОАМТ	10%	13%	8%	14%	12%	11%	18%	19%	22%	14%	12%	34%
	МЕ	12%	10%	8%	13%	11%	13%	13%	18%	26%	13%	16%	33%
	УПЕП	11%	12%	7%	12%	8%	11%	17%	20%	26%	16%	13%	35%
2006-2007	ОАМТ	12%	14%	9%	13%	11%	12%	19%	20%	25%	16%	13%	36%
	МЕ	11%	13%	10%	14%	12%	14%	14%	21%	29%	17%	18%	35%
	УПЕП	12%	13%	9%	15%	11%	13%	16%	22%	30%	20%	15%	37%

Додаток Д

Показники сформованості навчальної мотивації фахівців економічного профілю у процесі професійної підготовки з теорії ймовірностей і математичної статистики в період з 2001 по 2007 рр.

(ДонНУ, ДонНУЕТ, ДДТУ, АДІ ДонНТУ, УІПА), ЕГ

Таблиця Д.1

Навчальний рік	Спеціальність	Прагнення опанувати професійними знаннями	Усвідомлення значущості математичних знань	Особиста задоволеність роботою економіста	Потреба в престижі	Бажання отримати диплом	Матеріальне стимулювання	Прагнення великого заробітку	Бажання сформувати професійно важливі якості	Визнання актуальності навчального матеріалу	Суспільна значущість професії	Інтерес до пізнання	Боязнь засудження
2001 - 2002	ОА МТ	26%	9%	30%	35%	61%	70%	88%	36%	9%	65%	27%	10%
	МЕ	28%	8%	31%	35%	71%	69%	86%	34%	7%	67%	31%	9%
	УП ЕП	30%	8%	32%	31%	66%	71%	90%	36%	6%	70%	30%	8%
2002 - 2003	ОА МТ	27%	10%	30%	35%	62%	72%	87%	35%	10%	66%	28%	5%
	МЕ	28%	9%	32%	36%	70%	73%	85%	31%	8%	68%	33%	10%
	УП ЕП	29%	10%	31%	33%	68%	80%	92%	35%	9%	69%	34%	9%
2003 - 2004	ОА МТ	29%	12%	36%	41%	71%	75%	88%	37%	12%	71%	30%	7%
	МЕ	31%	12%	38%	43%	70%	78%	86%	33%	13%	72%	35%	9%
	УП ЕП	31%	10%	37%	45%	70%	81%	92%	37%	13%	74%	36%	8%
2004 - 2005	ОА МТ	38%	21%	47%	52%	76%	79%	89%	48%	31%	81%	41%	9%
	МЕ	38%	28%	47%	52%	79%	80%	88%	48%	34%	83%	44%	8%
	УП ЕП	40%	25%	48%	51%	78%	85%	95%	49%	35%	85%	40%	10%
2005 - 2006	ОА МТ	46%	33%	55%	64%	82%	81%	92%	59%	42%	84%	52%	8%
	МЕ	49%	39%	58%	63%	81%	83%	93%	58%	46%	83%	56%	8%
	УП ЕП	49%	34%	57%	62%	88%	87%	98%	54%	46%	86%	53%	7%
2006 - 2007	ОА МТ	66%	54%	69%	73%	91%	92%	95%	66%	55%	86%	63%	6%
	МЕ	68%	55%	70%	74%	92%	94%	97%	69%	59%	87%	68%	7%
	УП ЕП	70%	58%	69%	75%	100%	93%	99%	72%	60%	90%	65%	6%

Показники сформованості навчальної мотивації фахівців економічного профілю у процесі професійної підготовки з теорії ймовірностей і математичної статистики в період з 2001 по 2007 рр. (ДонНУ, ДонНУЕТ, ДДТУ, АДІ ДонНТУ, УІПА), КГ

Таблиця Д.2

Навчальний рік	Спеціальність	Прагнення опанувати професійними знаннями	Усвідомлення значущості математичних знань	Особиста задоволеність роботою економіста	Потреба в престижі	Бажання отримати диплом	Матеріальне стимулювання	Прагнення великого заробітку	Бажання сформувати професійно важливі якості	Визнання актуальності навчального матеріалу	Суспільна значущість професії	Інтерес до пізнання	Боязнь засудження
2001-2002	ОАМТ	27%	10%	28%	35%	62%	69%	88%	36%	9%	62%	26%	9%
	МЕ	25%	9%	30%	35%	70%	68%	86%	34%	7%	69%	30%	10%
	УПЕП	29%	9%	33%	31%	65%	72%	90%	36%	6%	68%	31%	7%
2002-2003	ОАМТ	27%	11%	29%	35%	62%	72%	87%	35%	10%	64%	28%	8%
	МЕ	26%	9%	32%	36%	70%	73%	85%	31%	8%	70%	31%	7%
	УПЕП	30%	10%	33%	33%	68%	80%	92%	35%	9%	69%	31%	8%
2003-2004	ОАМТ	28%	12%	30%	40%	70%	76%	89%	35%	12%	68%	29%	7%
	МЕ	27%	11%	33%	42%	71%	77%	87%	33%	10%	71%	32%	9%
	УПЕП	29%	11%	33%	44%	69%	80%	94%	36%	10%	73%	31%	7%
2004-2005	ОАМТ	29%	14%	32%	49%	74%	78%	90%	38%	13%	71%	31%	8%
	МЕ	28%	11%	34%	44%	76%	80%	91%	38%	11%	73%	34%	7%
	УПЕП	30%	12%	34%	51%	73%	84%	93%	39%	10%	75%	32%	8%
2005-2006	ОАМТ	31%	15%	35%	52%	80%	82%	92%	40%	13%	74%	32%	10%
	МЕ	29%	13%	34%	49%	81%	84%	93%	41%	12%	73%	36%	10%
	УПЕП	31%	13%	36%	52%	85%	85%	95%	40%	11%	76%	33%	8%
2006-2007	ОАМТ	33%	17%	37%	53%	89%	91%	96%	41%	15%	76%	33%	9%
	МЕ	31%	15%	36%	54%	91%	95%	97%	41%	14%	77%	38%	7%
	УПЕП	32%	18%	39%	55%	93%	90%	100%	42%	15%	78%	35%	7%

Додаток Ж

Анкета

виявлення значущості вивчення теорії ймовірностей і математичної статистики для успішного засвоєння економічних дисциплін

Таблиця Ж.1

Код	Запитання	Так	Ні
	Вивчення теорії ймовірностей і математичної статистики:		
1	Сприяє інтересу вивчення економічних дисциплін		
2	Поліпшує сприйняття основ загальної статистики		
3	Дозволяє якісно оволодіти методами прогнозу економічного аналізу		
4	Поширює професійний кругозір		
5	Підвищує професійний рівень		
6	Розвиває наукове мислення		
7	Закріплює навички й уміння роботи з комп'ютерними програмами під час статистичної обробки економічних показників		
9	Формує здатність до дослідницької роботи		
10	Закладає основи успішного опанування економічними дисциплінами		
11	Непотрібне		

Додаток З

Анкета

виявлення студентської думки про значущість використання

ймовірнісно-статистичних методів у майбутній професійній діяльності

Код	Питання	Оцінка
1	Чи викликає у Вас, як майбутнього фахівця економічного профілю, вивчення теорії ймовірностей і математичної статистики навчальний інтерес ?	
2	Чи потрібно фахівцю економічного профілю вивчати курс теорії ймовірностей і математичної статистики?	
3	Як Ви вважаєте, впливають знання з теорії ймовірностей і математичної статистики на ефективне вивчення дисциплін економічного циклу?	
4	На Вашу думку, вивчення теорії ймовірностей і математичної статистики підвищує ефективність професійних знань?	
5	Чи розумієте Ви, яким чином можна застосувати набуті знання з теорії ймовірностей і математичної статистики в майбутній професійній та діяльності?	
6	Чи є достатніми професійні знання, вміння і навички набуті у процесі вивчення дисциплін економічного циклу для Вашої майбутньої професійної діяльності без опанування ймовірнісно-статистичних методів?	

Шкала оцінювання відповідей: 5 – так

4 – 50%

3 – ні

2 – не можу оцінити

1 – не замислювався

Додаток К

Приклади задач

Задача формального типу.

Задача. З надійністю γ=0,99 побудувати довірчий інтервал для середнього квадратичного відхилення генеральної сукупності $\sigma_г$, якщо виправлене середнє квадратичне відхилення s=45 і об'єм вибірки n=30.

Професійно спрямована задача.

Задача. Аналітик фондового ринку оцінює середню прибутковість деяких акцій. Випадкова вибірка 15 днів показала, що середня річна прибутковість складає $\bar{x} = 10,37\%$ з середнім квадратичним відхиленням $\sigma = 3,5\%$. Припускаючи, що прибутковість акцій задовольняє нормальний закон розподілу, знайти інтервал змінення для середньої річної прибутковості, в якому аналітик може бути впевненим на 95%.

Додаток Л

Фрагмент типової навчальної програми з вищої математики для економічних спеціальностей ВНЗ

ІІ. БЛОКИ КУРСУ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

В наведеній таблиці *у* стовпці 9 позначено: 0 - обов'язковий блок.

Шифри блока	Назва блока	Загальна мінімальна кількість год., спеціальності:	Базові блоки даного	Література	Призначення блока
1	2	5	7	8	9
Х.12	Теорія ймовірностей	64	02,03	5,7,8,9,10,25,26	О
Х.13	Математична статистика	44	12	5,7,8,9,10,25,26	О

V. ЗМІСТ МОДУЛІВ БЛОКІВ

12. Теорія ймовірностей

01. Елементи комбінаторики.
02. Класифікація подій Означення ймовірності.
03. Алгебра подій. Повна ймовірність. Формули Байєса.
04. Випадкові величини. Інтеґральна та диференціальна функції випадкових величин.
05. Математичне сподівання та дисперсія випадкових величин, їх практичне тлумачення. Моменти.
06. Стандартні розподіли випадкових величин (рівномірний, Бернуллі, Пуассона, нормальний, експоненційний тощо), їх характеристики та діапазон застосування. Можливе застосування стандартних розподілів до ймовірнісного моделювання інженерно-економічних задач.
07. Складніші закони розподілу (гама-розподіл, хі-квадрат, Стьюдента, Бернса-Фішера-Снедекора тощо).
08. Закон великих чисел, нерівність Чебишова, теореми Чебишова і Бернуллі.

09. Двовимірні випадкові величини, інтеґральні та диференціальні функції. Умовні розподіли. Корельованість і залежність випадкових величин.
10. Функції випадкових величин, розподіл ймовірностей функцій однієї випадкової величини.
11. Випадкові функції. Закони розподілу та основні характеристики випадкової функції. Стаціонарні випадкові функції. Ергодичні стаціонарні випадкові функції. Стандартні випадкові процеси (Пуассонів, Маркова, Вінерів). Процеси відновлення.
12. Ланцюги Маркова, імовірності переходу.

13. Математична статистика

01. Генеральна та вибіркова сукупності. Вибірковий метод. Точкові оцінки параметрів вибірки.
02. Інтервальні оцінки параметрів сукупностей. Гарантійні (довірчі) інтервали. Гарантійні інтервали для конкретних параметрів стандартних розподілів.
03. Побудова нормальної кривої за експериментальними даними. Перевірка гіпотези про узгодженість експериментальних та вирівнюючих частот за критерієм Пірсона.
04. Статистичні гіпотези, похибки, критерії статистичної перевірки статистичних гіпотез.
05. Кореляційна залежність між випадковими величинами. Завдання теорії кореляції. Лінійна кореляція, коефіцієнт кореляції.
06. Нелінійні кореляції. Множинна кореляція, множинна лінійна кореляція.
07. Лінійні регресійні моделі фінансового ринку.

VII. ТЕМИ РЕКОМЕНДОВАНИХ КОНТРОЛЬНИХ ТА РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНИХ РОБІТ З КОЖНОГО БЛОКУ

При вивченні матеріалу кожного блоку рекомендовано проводити щонайменше одну контрольну роботу (К). Розрахунково-графічні роботи (Р) проводяться в залежності від конкретної ситуації.

Блок 12.	1.	К		Алгебра подій.
	2.	К	Р	Інтегральна, диференціальна функції та числові характеристики випадкових величин.
	3.	К	Р	Стандартні розподіли випадкових величин.
Блок 13.	1.	К	Р	Знаходження точкових та інтервальних характеристик вибіркових та генеральних сукупностей.
	2.		Р	Перевірка статичних гіпотез.
	3.		Р	Лінійна кореляція.

Додаток М

Технологічна карта
тематичного плану навчальної дисципліни
«Математика для економістів»

Назва змістових модулів, теми і питань	Кількість годин	Назва теми семінару (практичного, лабораторного заняття)	Кількість годин		Література
			пр	ср	
1	2	3	4	5	6
II семестр					
Теорія ймовірностей і математична статистика					
Змістовий модуль І. *Теорія ймовірностей*					
<u>Тема 1</u> Стохастичний експеримент. Основні поняття теорії ймовірностей. Алгебра подій: 1. Елементи комбінаторики 2. Події та їх класифікація 3. Поняття ймовірності	2	**<u>Тема 1</u>** Алгебра подій. Основні поняття теорії ймовірностей.	2	6	1, 2, 3
<u>Тема 2</u> Основні теореми теорії ймовірностей: 1. Теореми додавання та множення ймовірностей 2. Формули повної ймовірності та Байєса. 3. Економіко-ймовірнісні моделі ризику: модель ризику інвестиційних проектів, модель страхування від ризику, модель диверсифікації	4	**<u>Тема 2</u>** Теореми додавання та множення ймовірностей. Формули повної ймовірності та Байєса. Розв'язування задач на складання економіко-ймовірнісних моделей ризику.	4	8	1, 2, 3, 5,6

Тема 3 Послідовності випробувань: 1. Повторювані незалежні експерименти за схемою Бернуллі: формула Бернуллі, найімовірніше число появ події в серії незалежних випробувань. 2. Формула Пуассона, Локальна та інтегральна теореми Лапласа. 3. Мікроекономічні моделі оцінювання очікуваної ймовірності економічних показників (прибутку, витрат тощо) в однакових та в мінливих умовах виробництва.	4	**Тема 3** Послідовності випробувань: формула Бернуллі, формула Пуассона, Локальна та інтегральна теореми Лапласа. Розв'язування задач на складання мікроекономічних моделей оцінювання очікуваної ймовірності економічних показників.	4	8	2, 3,7, 8
1	2	3	4	5	6
Тема 4 Випадкові величини: 1. Дискретні випадкові величини, їх числові характеристики та закони розподілу. 2. Неперервні випадкові величини, їх числові характеристики та закони розподілу. 3. Закон великих чисел. Граничні теореми теорії ймовірностей: теорема Чебишова, теорема Бернуллі, теорема Ляпунова, теорема Муавра-Лапласа. 4. Модель прийняття економіко-управлінського рішення в невизначеній ситуації	2	**Тема 4** Дискретні та неперервні випадкові величини. Закон великих чисел. Граничні теореми теорії ймовірностей. Розв'язування задач на складання моделей прийняття економіко-управлінського рішення в невизначених ситуаціях.	2	6	2, 3,4, 8,11
Тема 5 Двовимірні випадкові величини: 1. Система двох дискретних випадкових величин та їх числові характеристики. 2. Кореляційний момент, коефіцієнт кореляції та його властивості. 3. Умовні закони розподілу системи двох дискретних випадкових величин та їх числові характеристики.	2	**Тема 5** Двовимірні випадкові величини. Розв'язування задач на з'ясування наявності зв'язку між випадковими величинами системи.	2	8	2, 3,4, 10,13

Тема 6 **Елементи теорії випадкових процесів та теорії масового обслуговування:** 1. Течія подій, поняття марковського процесу. 2. Рівняння Колмогорова. 3. СМО з відмовами та очікуванням, статистичне моделювання СМО. 4. Прикладні макроекономічні моделі: модель оптимізації паливно-енергетичного балансу підприємства, узагальнена модель планування матеріальних потоків	4	**Тема 6** Елементи теорії масового обслуговування. Розв'язування задач на СМО з відмовами та очікуванням, складання макроекономічних моделей оптимізації паливно-енергетичного балансу підприємства та узагальнених моделей планування матеріальних потоків. Контрольна робота.	4	8	1,4,11, 12
Змістовий модуль ІІ. ***Елементи математичної статистики***					
Тема 7 Статистичні розподіли вибірок та їх числові характеристики, графічне представлення економічних показників: 1. Дискретний статистичний розподіл вибірки та її числові характеристики. 2. Інтервальний статистичний розподіл вибірки та її числові характеристики. 3. Графічне представлення економічних показників: полігони, гістограми, графіки, діаграми.	4	**Тема 7** Статистичні розподіли вибірок та їх числові характеристики. Графічне представлення економічних показників: полігони, гістограми, графіки, діаграми.	4	6	1,4, 5,7
1	2	3	4	5	6
Тема 8 Статистичні оцінки параметрів генеральної сукупності, статистичні гіпотези: 1. Точкові статистичні оцінки параметрів генеральної сукупності. 2. Інтервальні статистичні оцінки для параметрів генеральної сукупності. 3. Побудова довірчого інтервалу. 4. Статистичні гіпотези: нульова й альтернативна гіпотези, критична точка, критична область, критерій узгодженості Пірсона. 5. Економіко-статистичні моделі міжгалузевого економічного балансу та статистичного контролю обсягів виробництва і ймовірність перебоїв виробництва.	2	**Тема 8** Статистичні оцінки параметрів генеральної сукупності. Розв'язування задач на використання критерію узгодженості Пірсона. Розв'язування задач на складення економіко-статистичних моделей міжгалузевого економічного балансу та статистичного контролю обсягів виробництва і ймовірність перебоїв виробництва.	2	8	1,4, 5,14,15

Тема 9 Елементи дисперсійного аналізу: 1. Однофакторний дисперсійний аналіз. 2. Двофакторний дисперсійний аналіз. 3. Модель інфляції.	2	**Тема 9** Елементи дисперсійного аналізу. Розв'язування задач на використання моделі інфляції.	2	8	1,4, 5,15
Тема 10 Елементи кореляційного аналізу: 1. Рівняння лінійної парної регресії 2. Множинна лінійна регресія. 3. Рангова кореляція, перевірка значимості коефіцієнта кореляції, інтервальна оцінка параметрів зв'язку факторів впливу. 4. Лінійні регресійні фінансові моделі: ринкова модель, модель оцінки фінансових активів.	2	**Тема 10** Елементи кореляційного аналізу. Розв'язування задач на використання лінійних регресійних фінансових моделей ринку та оцінки фінансових активів.	2	8	1,4, 5,8,9
Тема 11 Елементи регресійного аналізу: 1. Парна регресійна модель. 2. Множинна лінійна регресія. 3. Множинна нелінійна регресія. 4. Нелінійна модель регресії за параметрами. 5. Мультиколініарність. 6. Регресійна модель оцінювання зв'язку між очікуваним прибутком та ризиком оптимального портфеля, модель попиту.	4	**Тема 11** Елементи регресійного аналізу. Розв'язування задач на використання моделей парної та множинної лінійних регресій. Мультиколініарність. Розв'язування задач на складення моделі оцінювання зв'язку між очікуваним прибутком та ризиком оптимального портфеля, моделі попиту.	4	8	1,2, 3,4,910
Тема 12 Аналіз часових рядів: 1. Автокореляція. 2. Аналітичне згладжування часового ряду. 3. Авторегресійна модель. 4. Економічне прогнозування на основі трендових моделей.	4	**Тема 12** Аналіз часових рядів. Розв'язування задач на з'ясування наявності автокореляції, згладжування часового ряду, економічне прогнозування на основі трендових моделей. Підсумкова контрольна робота.	4	8	13 14 15

Засоби для проведення поточного і підсумкового контролю

Найменування змістових модулів та тем лекцій	Найменування семінарського, практичного або лабораторного заняття	Засіб контролю знань
1	**2**	3
II семестр		
Теорія ймовірностей та математична статистика		

Змістовий модуль І. ***Теорія ймовірностей***		
Тема 1 Стохастичний експеримент. Алгебра подій. Основні поняття теорії ймовірностей.	**Тема 1** Алгебра подій. Основні поняття теорії ймовірностей.	Вхідний контроль
Тема 2 Основні теореми теорії ймовірностей. Економіко-ймовірнісні моделі ризику: модель ризику інвестиційних проектів, модель страхування від ризику, модель диверсифікації	**Тема 2** Теореми додавання та множення ймовірностей. Формули повної ймовірності та Байєса. Розв'язування задач на складання економіко-ймовірнісних моделей ризику.	Тест, реферат Самостійна робота, індивідуальна домашня робота
Тема 3 Послідовності випробувань. Мікроекономічні моделі оцінювання очікуваної ймовірності економічних показників (прибутку, витрат тощо) в однакових та в мінливих умовах виробництва	**Тема 3** Послідовності випробувань: формула Бернуллі, формула Пуассона, Локальна та інтегральна теореми Лапласа. Розв'язування задач на складання мікроекономічних моделей оцінювання очікуваної ймовірності економічних показників.	Тест, реферат Самостійна робота
Тема 4 Випадкові величини. Закон великих чисел. Граничні теореми теорії ймовірностей. Модель прийняття економіко-управлінського рішення в невизначеній ситуації	**Тема 4** Дискретні та неперервні випадкові величини. Закон великих чисел. Граничні теореми теорії ймовірностей. Розв'язування задач на складання моделей прийняття економіко-управлінського рішення в невизначених ситуаціях.	Творчий навчальний проект, індивідуальна домашня робота
Тема 5 Двовимірні випадкові величини: система двох дискретних випадкових величин та їх числові характеристики, кореляційний момент, коефіцієнт кореляції та його властивості. Умовні закони розподілу системи двох дискретних випадкових величин та їх числові характеристики.	**Тема 5** Двовимірні випадкові величини. Розв'язування задач на з'ясування наявності зв'язку між випадковими величинами системи.	Експрес опитування
1	**2**	3

Тема 6 **Елементи теорії випадкових процесів та теорії масового обслуговування, поняття марковського процесу, рівняння Колмогорова, СМО з відмовами та очікуванням, статистичне моделювання СМО. Прикладні макроекономічні моделі: модель оптимізації паливно-енергетичного балансу підприємства, узагальнена модель планування матеріальних потоків.**	Тема 6 Елементи теорії масового обслуговування. Розв'язування задач на СМО з відмовами та очікуванням, складання макроекономічних моделей оптимізації паливно-енергетичного балансу підприємства та узагальнених моделей планування матеріальних потоків. Контрольна робота.	Навчальна гра Контрольна робота
Змістовий модуль ІІ. ***Елементи математичної статистики***		
Тема 7 Статистичні розподіли вибірок та їх числові характеристики, графічне представлення економічних показників	**Тема 7** Статистичні розподіли вибірок та їх числові характеристики. Графічне представлення економічних показників: полігони, гістограми, графіки, діаграми.	Тест Самостійна робота, реферат
Тема 8 Статистичні оцінки параметрів генеральної сукупності, статистичні гіпотези. Економіко-статистичні моделі міжгалузевого економічного балансу та статистичного контролю обсягів виробництва і ймовірність перебоїв виробництва.	**Тема 8** Статистичні оцінки параметрів генеральної сукупності. Розв'язування задач на використання критерію узгодженості Пірсона. Розв'язування задач на складення економіко-статистичних моделей міжгалузевого економічного балансу та статистичного контролю обсягів виробництва і ймовірність перебоїв виробництва.	Тест, індивідуальна домашня робота
Тема 9 Елементи дисперсійного аналізу: однофакторний та двофакторний дисперсійний аналіз. Модель інфляції.	**Тема 9** Елементи дисперсійного аналізу. Розв'язування задач на використання моделі інфляції.	Розрахункова робота, реферат
Тема 10 Елементи кореляційного аналізу: рівняння лінійної парної регресії, множинна лінійна регресія, рангова кореляція, перевірка значимості коефіцієнта кореляції, інтервальна оцінка параметрів зв'язку факторів впливу. Лінійні регресійні фінансові моделі: ринкова модель, модель оцінки фінансових активів.	**Тема 10** Елементи кореляційного аналізу. Розв'язування задач на використання лінійних регресійних фінансових моделей ринку та оцінки фінансових активів.	Творчий навчальний проект, індивідуальна домашня робота
Тема 11 Елементи регресійного аналізу: парна регресійна модель, множинна лінійна регресія, множинна нелінійна регресія, нелінійна модель регресії за параметрами, мультиколініарність. Регресійна модель оцінювання зв'язку між очікуваним прибутком та ризиком оптимального портфеля, модель попиту.	**Тема 11** Елементи регресійного аналізу. Розв'язування задач на використання моделей парної та множинної лінійних регресій. Мультиколініарність. Розв'язування задач на складення моделі оцінювання зв'язку між очікуваним прибутком та ризиком оптимального портфеля, моделі попиту.	Тест, реферат Тест, індивідуальна домашня робота
1	2	3

Тема 12 Аналіз часових рядів: автокореляція, аналітичне згладжування часового ряду, авторегресійна модель. **Економічне прогнозування на основі трендових моделей.**	**Тема 12** Аналіз часових рядів. Розв'язування задач на з'ясування наявності автокореляції, згладжування часового ряду, економічне прогнозування на основі трендових моделей. Підсумковий контроль.	Самостійна робота, реферат Підсумкова контрольна робота

Програма контрольних заходів (практичні заняття)

Розділ курсу: Теорія ймовірностей	**І модуль**								
	Термін виконання (тижд.)								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Теми	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
1. Стохастичний експеримент. Основні поняття теорії ймовірностей. Алгебра подій: означення, властивості, принципи.	Вк								
2. Основні теореми теорії ймовірностей: додавання та множення ймовірностей, формули повної ймовірності та Байєса. Економіко-ймовірнісні моделі ризику: модель ризику інвестиційних проектів, модель страхування від ризику, модель диверсифікації		Т Р	Ср ІДЗ						
3. Послідовності випробувань: повторювані незалежні експерименти за схемою Бернуллі. Мікроекономічні моделі оцінювання очікуваної ймовірності економічних показників (прибутку, витрат тощо) в однакових та в мінливих умовах виробництва				Т Р	Ср				
4. Випадкові величини: дискретні, неперервні. Числові характеристики та закони розподілу, граничні теореми. Модель прийняття економіко-управлінського рішення в невизначеній ситуації						П ІДЗ			
5. Двовимірні випадкові величини: закони розподілу та числові характеристики, кореляційний момент, коефіцієнт кореляції. Багатофакторні економічні моделі							К		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

6. Елементи теорії випадкових процесів та теорії масового обслуговування: поняття марковського процесу, течія подій, рівняння Колмогорова, СМО з відмовами та очікуванням, статистичне моделювання СМО. Прикладні макроекономічні моделі: модель оптимізації паливно-енергетичного балансу підприємства, узагальнена модель планування матеріальних потоків								Г ІДЗ	Кр

Розділ курсу: Елементи математичної статистики	**II модуль**								
	Термін виконання (тижд.)								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Теми	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**
7. Основні поняття, статистичні розподіли вибірок та їх числові характеристики. Графічне представлення економічних показників: полігони, гістограми, графіки, діаграми.	Т	Ср Р							
8. Статистичні оцінки параметрів генеральної сукупності, статистичні гіпотези. Економіко-статистичні моделі: модель міжгалузевого економічного балансу; модель статистичного контролю обсягів виробництва та ймовірність перебоїв виробництва			ІДЗ Т						
9. Елементи дисперсійного аналізу: однофакторний та двофакторний дисперсійний аналіз. Модель інфляції.				Рр Р					
10. Елементи кореляційного аналізу: парна та множинна лінійні регресії, рангова кореляція, перевірка значимості коефіцієнта кореляції, інтервальна оцінка параметрів зв’язку факторів впливу. Лінійні регресійні фінансові моделі: ринкова модель, модель оцінки фінансових активів					П ІДЗ				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

11. Елементи регресійного аналізу: парна регресійна модель, множинна нелінійна регресія та нелінійна модель регресії за параметрами, мультиколініарність. Модель оцінювання зв'язку між очікуваним прибутком та ризиком оптимального портфеля, регресійна модель попиту, ймовірнісно-статистична модель оцінки фінансових активів та зв’язок між очікуваним прибутком і ризиком оптимального портфеля						Р Т	ІДЗ Т		
12. Аналіз часових рядів: автокореляція, аналітичне згладжування часового ряду, авторегресійна модель, методи економічного прогнозування на основі трендових моделей								Ср Р	Пк

Програма контрольних заходів (лекції)

Розділ курсу: **Теорія ймовірностей**	**І модуль**								
	Термін виконання (тижд.)								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Теми	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**
1. Основні поняття теорії ймовірностей: означення, властивості, принципи.									
2. Основні теореми теорії ймовірностей: додавання та множення ймовірностей, формули повної ймовірності та Байєса. Економіко-ймовірнісні моделі ризику: модель ризику інвестиційних проектів, модель страхування від ризику			Тп						
3. Послідовності випробувань: повторювані незалежні експерименти за схемою Бернуллі. Мікроекономічні моделі оцінювання очікуваної ймовірності економічних показників (прибутку, витрат тощо) в однакових та в мінливих умовах виробництва				Р	Т				
4. Випадкові величини: дискретні, неперервні. Числові характеристики та закони розподілу, граничні теореми. Модель прийняття економіко-управлінського рішення в невизначеній ситуації						Р			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

5. Двовимірні випадкові величини: закони розподілу та числові характеристики, кореляційний момент, коефіцієнт кореляції. Багатофакторні економічні моделі							Тп		
6. Елементи теорії випадкових процесів та теорії масового обслуговування: поняття марковського процесу, течія подій, рівняння Колмогорова, СМО з відмовами та очікуванням, статистичне моделювання СМО. Прикладні макроекономічні моделі: модель оптимізації паливно-енергетичного балансу підприємства, узагальнена модель планування матеріальних потоків								Т	Р

Розділ курсу: Елементи математичної статистики	**II модуль**								
	Термін виконання (тижд.)								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Теми	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**
7. Основні поняття, статистичні розподіли вибірок та їх числові характеристики. Графічне представлення економічних показників: полігони, гістограми, графіки, діаграми.	Р								
8. Статистичні оцінки параметрів генеральної сукупності, статистичні гіпотези. Економіко-статистичні моделі: модель міжгалузевого економічного балансу; модель статистичного контролю обсягів виробництва та ймовірність перебоїв виробництва			Тп						
9. Елементи дисперсійного аналізу: однофакторний та двофакторний дисперсійний аналіз. Модель інфляції.				Р					
10. Елементи кореляційного аналізу: парна та множинна лінійні регресії, рангова кореляція, перевірка значимості коефіцієнта кореляції, інтервальна оцінка параметрів зв'язку факторів впливу. Лінійні регресійні фінансові моделі: ринкова модель, модель оцінки фінансових активів					Т				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

11. Елементи регресійного аналізу: парна регресійна модель, множинна нелінійна регресія та нелінійна модель регресії за параметрами, мультиколініарність. Модель оцінювання зв'язку між очікуваним прибутком та ризиком оптимального портфеля, регресійна модель попиту, ймовірнісно-статистична модель оцінки фінансових активів та зв'язок між очікуваним прибутком і ризиком оптимального портфеля						Тп	Р		
12. Аналіз часових рядів: автокореляція, аналітичне згладжування часового ряду, авторегресійна модель, методи економічного прогнозування на основі трендових моделей								Т	

ІДЗ – індивідуальне домашнє завдання,

Ср – самостійна робота,

Т – тест,

Ео – експрес опитування,

Кр – контрольна робота (модульний контроль),

Рр – розрахункова робота,

Р – реферат,

П – творчий навчальний проект,

Г – навчальна гра,

Тп – теоретичний практикум,

Вк – вхідний контроль,

Пк – підсумкова контрольна робота.

Шкала оцінювання

Види контрольних заходів	ІДЗ	Ср	Т	Ео	Кр	Рр	Р	П	Г	Тп	Вк	Пк
Кількість балів	3	2	1	3	7	4	3	6	5	6	2	10

Система нарахування балів

№	Види робіт	Бали
1.	Індивідуальне домашнє завдання (ІДЗ)	3
2.	Експрес опитування (Ео)	3
3.	Контрольна робота (Кр)	7
4.	Тестування (Т)	1
5.	Самостійна робота (Ср)	2
6.	Розрахункова робота (Рр)	4
7.	Доповідь, реферат (Р)	3
8.	Творчий навчальний проект (П)	6
9.	Навчальна гра (Г)	5
10.	Вхідний контроль (Вк)	2
11.	Підсумкова контрольна робота (Пк)	10
12.	Теоретичний практикум (Тп)	6

ВИМОГИ ДО СИСТЕМИ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

МОДУЛЬ 1

Використано скорочення, які прийнято в типовій програмі: *Т* - теорема (теореми), *Ф* - формула (формули), *В* - властивість (властивості), *П* – правило.

ДОВЕСТИ:

Т про додавання та множення ймовірностей, *Т* про повну ймовірність, *Ф* Байєса, *Ф* Бернуллі (конкретний випадок), *Ф* Пуассона.

В функцій Лапласа φ(t) та Ф (t).

В інтегральної F(x) та диференціальної f(x) функцій, математичного сподівання та дисперсії випадкової величини, *Ф* обчислення дисперсії, *Ф* зв'язку між різними моментами випадкової величини.

Ф для обчислення числових характеристик та ймовірностей випадкових величин набувати значення з указаних інтервалів (для неперервних величин) у випадку стандартних розподілів (біномний, рівномірний, Пуассонів, експоненційний, гама, нормальний), в умовах невизначеності.

Нерівність Чебишова, *Т* Чебишова та Бернуллі.

В інтегральної та диференціальної функцій розподілу двовимірних випадкових величин.

Ф диференціальної функції розподілу функцій випадкових величин.

В кореляційної функції випадкової функції, кореляційної функції стаціонарної випадкової функції. *Т* про ймовірність стану ланцюга Маркова за попереднім станом та матрицею переходу.

ПОКАЗАТИ ПРАКТИЧНІ НАВИЧКИ:

Знаходження ймовірності події за означенням, користуючись *Т* додавання і множення ймовірностей, застосування *Ф* повної ймовірності, *Ф* Байєса.

Застосування за різними схемами основних теорем теорії ймовірностей при розв'язанні задач із сфери банківської діяльності: кредитний ризик та засоби його зменшення.

Складання законів розподілу випадкових величин в простих випадках, знаходження інтегральної та диференціальної функцій випадкових величин за означенням, користування *В* цих функцій, знаходження відповідних ймовірностей за допомогою вказаних функцій.

Знаходження числових характеристик, ймовірностей набуті випадковими величинами фіксованих дискретних значень чи значень з певного інтервалу у випадках стандартних законів розподілу. Розв'язання економіко-управлінських задач: ризик як середнє квадратичне відхилення при прийнятті управлінських рішень; складання економічних моделей диверсифікації та страхування, їх кількісний аналіз .

Використання *В* інтегральної та диференціальної функцій двовимірних випадкових величин. Знаходження числових характеристик двовимірної неперервної випадкової величини.

Знаходження числових характеристик випадкової функції, використання *В* цих характеристик, те ж для стаціонарної випадкової величини. Знаходження ймовірностей стану ланцюга Маркова за попереднім станом та матрицею переходу.

Складання матриць ризиків і наслідків, розв’язування економіко-управлінських задач в умовах часткової та повної невизначеності, використання *П* Вальда, *П* Севіджа (правило мінімального ризику), *П* Гурвіця.

МОДУЛЬ 2

ДОВЕСТИ:

Т про оцінки (зсунутість, незсунутість) математичного сподівання та дисперсії за результатами вибірки, *Ф* обчислення вибіркової дисперсії, *Т* додавання дисперсій.

Ф гарантійного інтервала для математичного сподівання та середнього квадратичного відхилення нормально розподіленої генеральної сукупності.

Ф вирівнюючих частот при побудові нормальної кривої за експериментальними даними.

Ф рівняння лінійної та квадратичної кореляційної залежностей, *В* коефіцієнта лінійної кореляційної залежності. *Ф* рівняння лінійної кореляційної залежності у двовимірному випадку.

ПОКАЗАТИ ПРАКТИЧНІ НАВИЧКИ:

Знаходження точкових оцінок параметрів сукупності (вибіркової, генеральної). Знаходження інтервальних оцінок параметрів генеральної сукупності за вибірковими даними у випадку нормально розподіленої генеральної сукупності.

Побудови нормальної кривої за експериментальними даними та перевірки гіпотези про нормальний розподіл генеральної сукупності за критерієм Пірсона.

Перевірки гіпотези про рівність виправленої вибіркової та генеральної дисперсій, рівність двох середніх генеральних для нормально розподілених сукупностей.

Складання рівнянь лінійної та квадратичної кореляційних залежностей за кореляційними таблицями (одновимірний випадок), визначення тісноти лінійної кореляційної залежності.

Розв'язування задач на використання статистичних методів аналізу фінансового ринку, а саме:

- складання портфеля цінних паперів та обчислення його статистичних характеристик;

- дослідження впливу кореляції різних цінних паперів на складові фінансового ринку;
- складання та аналіз моделей оцінки фінансових активів;
- дослідження зв'язку між очікуваним прибутком та ризиком оптимального портфеля;
- моделювання керованого прогнозу, індустріального індекса Доу-Джонсона, коливань курсових котировок товару.

Бібліографія:

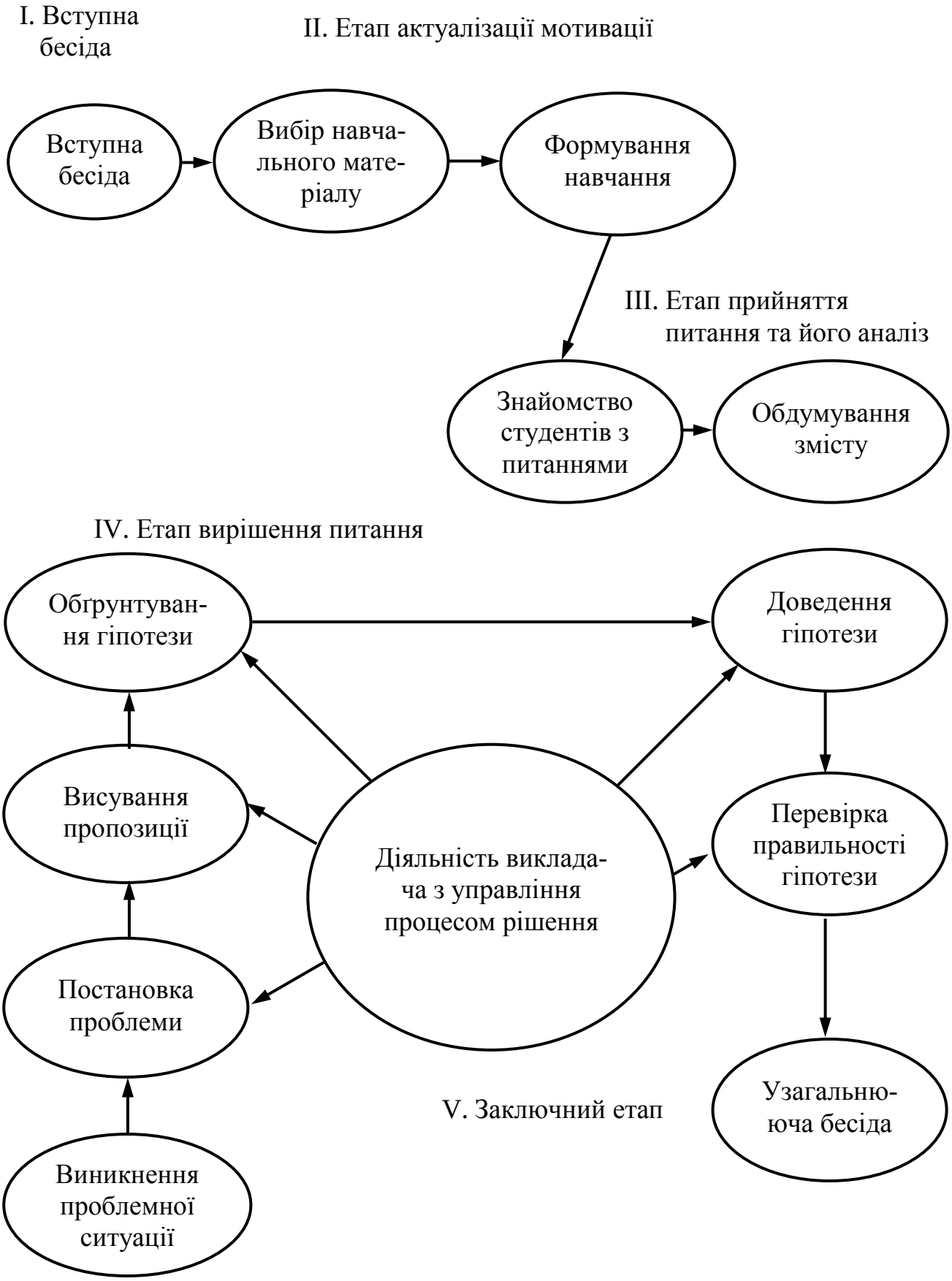
1. Барковський В.В. і др. Математика для економістів. Теорія ймовірностей та математична статистика. В 2 кн. Кн. 2: Навч.посіб./ Нац.акад.упр. – 2-е вид. – К.: 1999. – 447с.
2. Бугір М.К. Посібник з теорії ймовірностей та математичної статистики: Навч.посіб. для студ. вищ. навч. закл. – Тернопіль: Підручники і посібники, 1998. – 176 с.
3. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб.пособие для вузов. – 7-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2000. – 479 с.
4. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. Теорія ймовірностей і математична статистика: У 2 ч.: Навч.-метод. посіб. Ч. 1: Теорія ймовірностей / КНЕУ. – К.: 2000. – 304 с.
5. Жлуктенко В.І. і др. Теорія ймовірностей і математична статистика: У 2 ч.: Навч.-метод. посіб. Ч. 2: Математична статистика / КНЕУ. – К.: 2001.-336 с.
6. Бережная Е.В. Математические методы моделирования экономических систем: учеб. пособие / Е.В. Бережная, В.И. Бережной. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 368 с.
7. Глухов В.В. Математические методы и модели для менеджмента: учебник для вузов / Глухов В.В., Медиков М.Д., Коробко С.Б. – Минск: Лань, 2000. – 480 с.
8. Елисеева И.И. Теория статистики с основами теории вероятностей: учеб. пособие для вузов / Елисеева И.И., Князевский В.С., Ниворожкина Л.И. – М.:

ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 446 с.

9. Енина Е. П. Теория вероятностей и математическая статистика в экономике: учебное пособие / Е.П. Енина. – Воронеж: ТЭФА, 1998. – 238 с.
10. Кобелев Н.Б. Практика применения экономико-математических методов и моделей: учеб.-практ. пособие / Н.Б. Кобелев. – М.: Финстатинформ, 2000. – 246 с. Колемаев В.А. Теория вероятностей в примерах и задачах: учебник для вузов / В.А. Колемаев, В.Н. Калинина. – М.: ГАУ, 1993. – 212 с.
11. Уотшем Т.Дж. Количественные методы в финансах: учебное пособие для вузов / Т.Дж.Уотшем, К. Паррамоу; пер. с англ. под ред. М.Р.Ефимовой. – М.: Финансы, ЮНИТИ, 1999. – 527 с.
12. Федосеев В.В. Экономико–математические методы и модели в маркетинге: учебное пособие / В.В. Федосеев. – М.: Финстатинформ, 1996. – 110 с.
13. Черняк О.І. Теорія ймовірностей та математична статистика: збірник задач. Навч. посіб. / Черняк О.І., Обушна О.М., Ставицький А.В. – К.: Знання, 2001. – 199 с.
14. Шелобаев С.И. Математические методы и модели в экономике, финансах, бизнесе: учебное пособие для вузов / С.И. Шелобаев. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2000. – 367 с.
15. Шикин Е.В. Математические методы и модели в управлении: учебное пособие / Е.В. Шикин, А.Г. Чхартишвили. – М.: Дело, 2000. – 440 с.

Додаток Н

Психолого–дидактична структура проблемного навчання



Додаток П

Застосування програмного забезпечення GRAN1 на практичному занятті за темою: «Дискретний статистичний розподіл вибірки»

Розв'язати задачу:

1. Виконуючи розрахунки;
2. За допомогою програмного забезпечення GRAN1.

Задача. За допомогою функції розподілу статистичних ймовірностей та полігону відносних частот дослідити коливання сум уставного капіталу в шести банках України, які подано у табл. П.1 (дані газети «Економіка і життя» №1-3, 2006р.):

Таблиця П.1

Суми уставного капіталу

x_i	1	2	3	4	5	6
n_i	5	10	15	20	40	10

Розв'яжемо задачу традиційними методами.

Розв'язування.

Знайдемо об'єм вибірки: n = 5+10+15+20+40+10 = 100. Для кожної варіанти обчислюємо відносні частоти:

$$p_1^* = \frac{5}{100} = 0,05; \quad p_2^* = \frac{10}{100} = 0,1;$$

$$p_3^* = \frac{15}{100} = 0,15; \quad p_4^* = \frac{20}{100} = 0,2; \quad p_5^* = \frac{40}{100} = 0,4; \quad p_6^* = \frac{10}{100} = 0,1.$$

Здійснюємо контроль: $0,05 + 0,1 + 0,15 + 0,2 + 0,4 + 0,1 = 1$. Побудуємо полігон відносних частот (рис. П.1).

Складаємо функцію дискретного розподілу статистичних ймовірностей. Вона матиме такий вигляд:

$$F^*(x)=\sum_{x_i<x} p_i^*(x_i)=\begin{cases}0{,}00, & \text{при } x\le 1;\\ 0{,}05, & \text{при } 1<x\le 2;\\ 0{,}15, & \text{при } 2<x\le 3;\\ 0{,}30, & \text{при } 3<x\le 4;\\ 0{,}50, & \text{при } 4<x\le 5;\\ 0{,}90, & \text{при } 5<x\le 6;\\ 1{,}00, & \text{при } x>6.\end{cases}$$

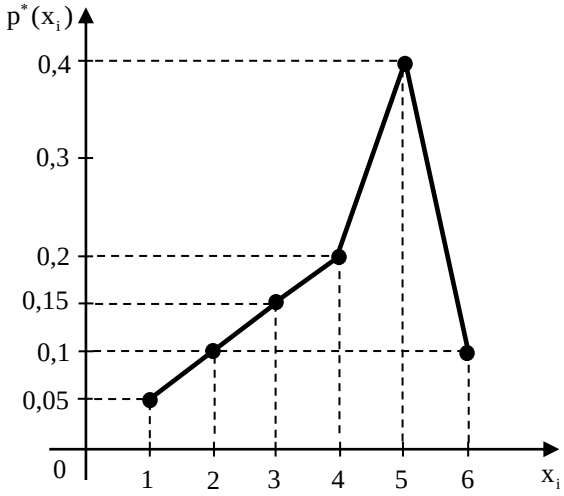


Рис. П.1 Полігон відносних частот

Будуємо графік функції $F^*(x)$ (рис. П.2).

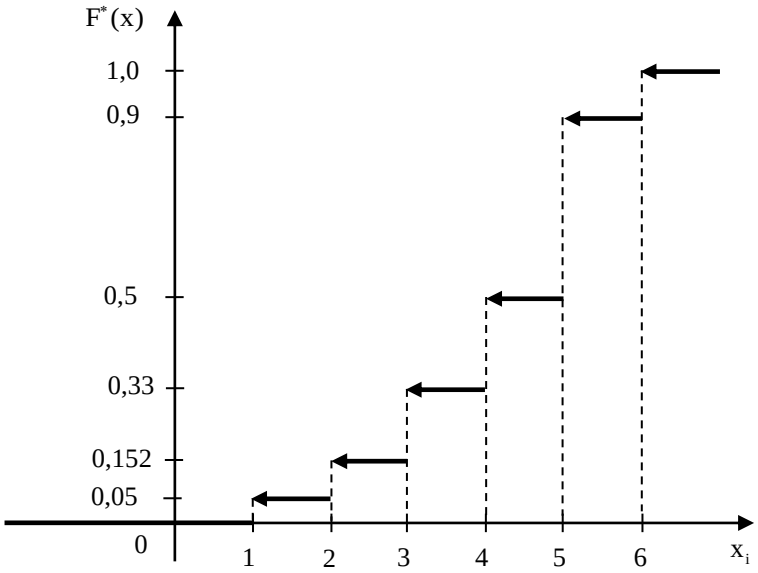


Рис. П.2 Графік функції дискретного розподілу статистичних ймовірностей

Розв'яжемо задачу, використовуючи програму GRAN1.

На екрані подано кілька контекстних меню програми. Вибираємо зі списку об'єктів пункт «Стат. Вибірку», який призначено для використання при опрацюванні статистичних даних.

Вказуємо тип даних, модель даних і тип графіка (рис. П.3).

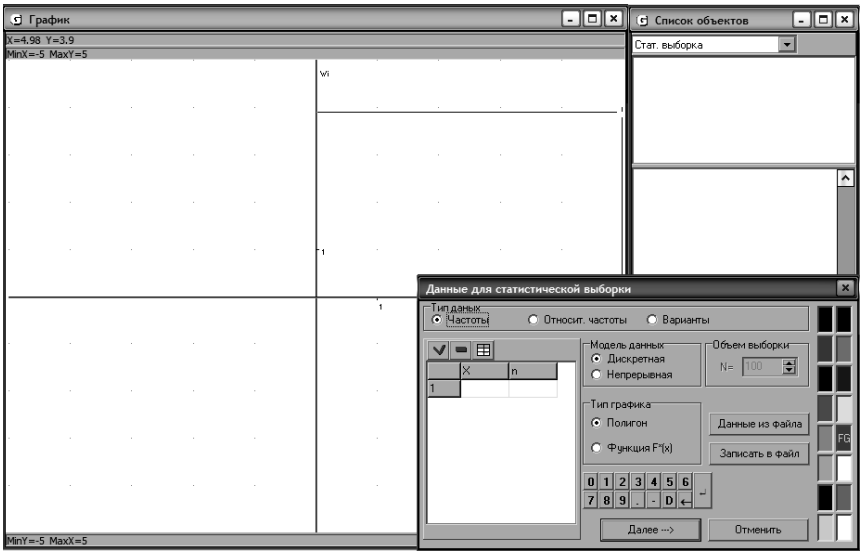


Рис. П.3 Вибір об'єкту та типу даних, моделі і графіку

Вводимо з клавіатури чи з файла на диску статистичні дані (рис. П.4).

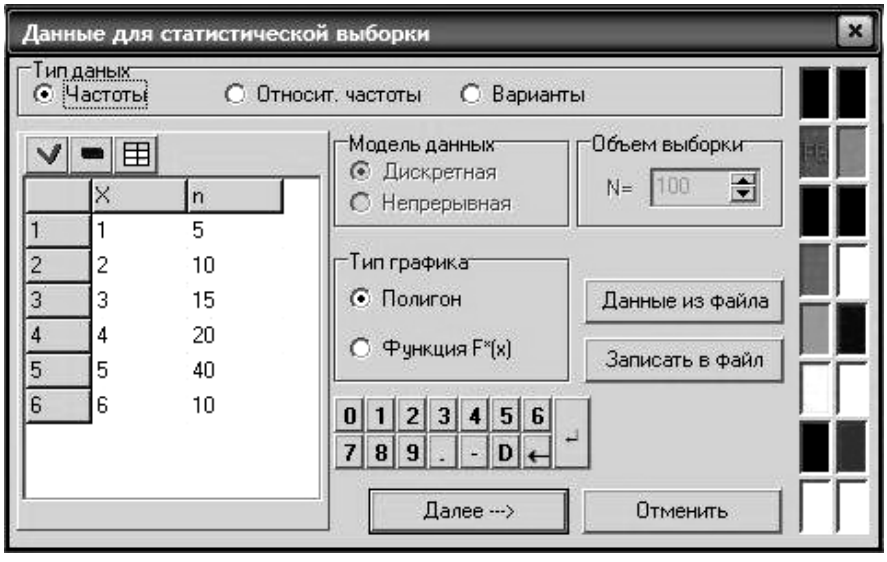


Рис. П.4 Введення статистичних даних вибірки

Складаємо ряд розподілу відносних частот даної статистичної вибірки (рис. П.5):

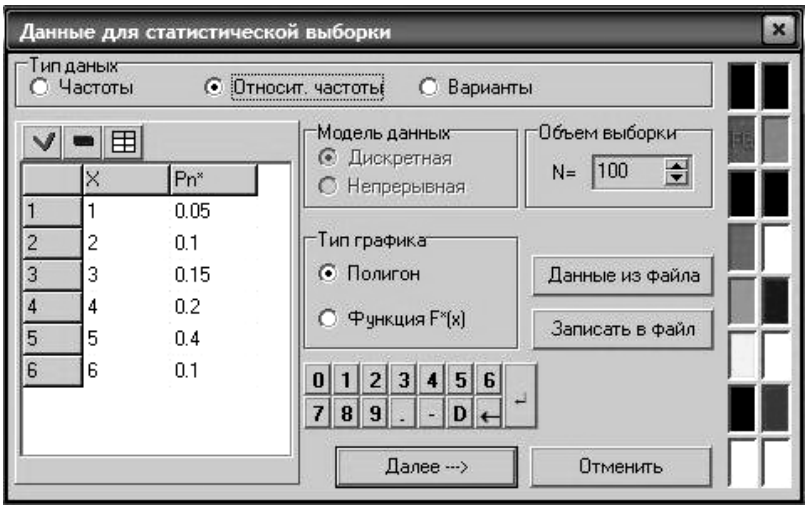


Рис. П.5 Ряд розподілу відносних частот вибірки

Відкривши пункт «Графік» меню програми, звертаємося до послуги «Побудувати». У вікні «Графік» з'явиться полігон відносних частот для даної статистичної вибірки (рис. П.6).

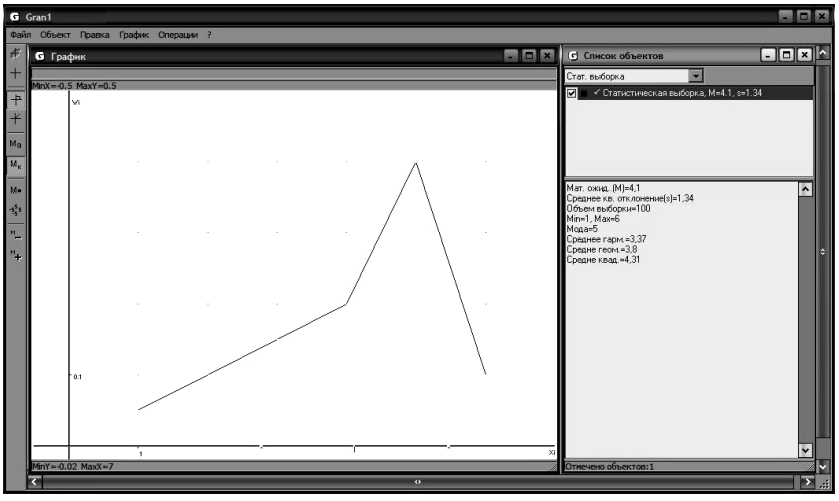


Рис. П.6 Полігон відносних частот

У вікні даних для статистичної вибірки змінюємо тип графіка: графік полі-

гона відносних частот на графік функції $F^*(x)$. Будуємо графік функції дискретного розподілу статистичних ймовірностей $F^*(x)$ аналогічно до того, як ми це зробили при побудові графіка полігона (рис. П.7):

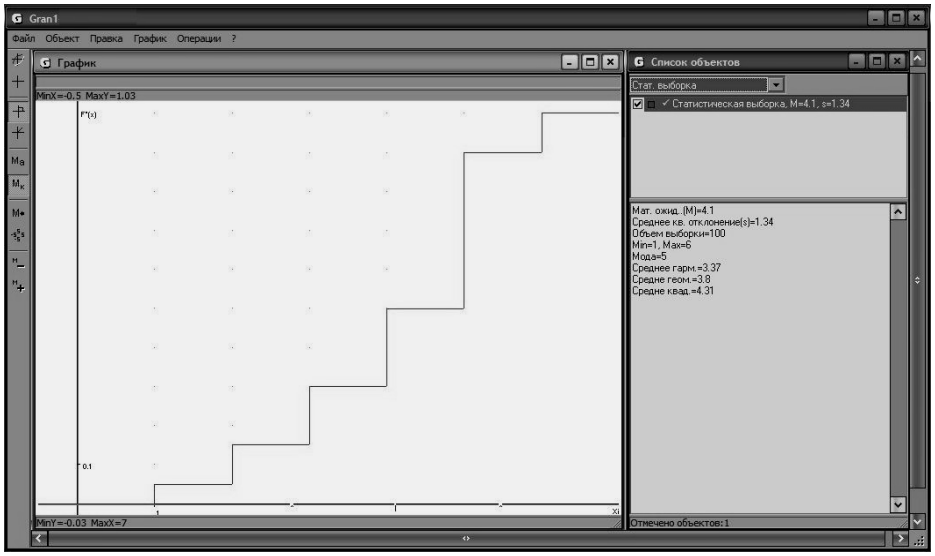


Рис. П.7 Графік функції дискретного розподілу статистичних ймовірностей

Додаток Р

Розробка лекції на тему
«Формула повної ймовірності і формула Байєса»

Лекція поєднує такі інноваційні типи лекцій як: лекція-бесіда (діалог з аудиторією), лекція з елементами колективного дослідження, лекція з аналізом конкретних економічних ситуацій.

Лекцію викладач починає з бесіди, в якій обов'язково розкриває важливість вивчення даної теми та основні напрямки її використання в майбутній професійній діяльності студентів економічних спеціальностей.

У сфері банківської діяльності одним з важливих процесів є процес кредитування. Чому? Тому, що при оформленні кредиту (або позички) завжди є побоювання того, що клієнт не поверне кредит. Звичайно, повернення кредиту можна здійснити через суд, але в багатьох ситуаціях банки не йдуть цим шляхом тому, що це впливає на престиж і авторитет банку. З іншого боку, неповернення кредиту – це прямі втрати банку, що цілком можуть позначитися на його фінансовій стабільності, і навіть привести до банкрутства. Тому запобігання неповернення кредиту є важливою управлінською задачею.

Після вступу викладач залучає студентів до діалогу, з'ясовуючи, які методи зменшення ризику неповернення кредиту їм вже знайомі з фахових дисциплін.

Після обміну думками студенти встановлюють, що з курсів спеціальних дисциплін вони вже знають про існування системи забезпечення надійності повернення кредиту:

1. Класифікація клієнтів, що взяли кредит;
2. Ведення кредитної історії;
3. Застава;
4. Наявність інструкції щодо видачі кредиту і повноважень на видачу;
5. Страхування неповернення і т.ін.

Але, зазначає викладач, крім перерахованих методів існують спеціальні кількісні математичні методи, що дозволяють оцінювати надійність кредитних проектів. Один з таких методів передбачає використання формули повної ймовірності для визначення усередненої оцінки ймовірності повернення кредиту за сукупністю всіх кредитних проектів.

Викладач пропонує розглянути задачу зі сфери банківської діяльності.

У банк надійшов запит на кредит. Статистика запитів кредитів для банку становить:

10% – державні установи;

30% – банки;

інші (фізичні або юридичні) особи.

Ймовірності неповернення взятого кредиту за вказаними категоріями клієнтів відповідно складають: 0,01; 0,05; і 0,2 (це можна обчислити за даними статистики банку).

Необхідно оцінити ймовірність неповернення кредиту певними категоріями клієнтів та, проаналізувавши інформацію зі статистики, розробити вигідну для банку кредитну політику.

Вигідна для банку кредитна політика – це правильне управлінське рішення, яке обов’язково грунтується на кількісному аналізі.

Припустимо, що банк не одержав повернення кредиту. Реєструючи цей факт, ми констатуємо настання події А.

Для пояснення цього факту, існує кілька припущень. Позначимо ці припущення через H_1, H_2, H_3 і надалі будемо називати їх гіпотезами. Отже,

А – «неповернення кредиту»;

H_1 – «надання кредиту державній установі»;

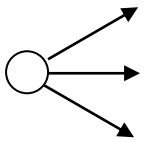
H_2 – «надання кредиту банку»;

H_3 – «надання кредиту фізичній або юридичній особі».

У реальних умовах умовні ймовірності $P(A / H_i)$ визначають як відносні частоти неповернення кредиту для відповідної групи клієнтів. Наприклад, фізичні особи взяли всього 1000 кредитів і 200 не повернули. Виходить, що ймовірність

неповернення кредиту для цієї категорії клієнтів $P(A/H_3)$ оцінюється як 0,2. Дані 1000 і 200 беруться з бази даних банку.

Побудуємо дерево розв'язувань:



$$P(H_1)=0,1\to P(A/H_1)=0,01\to P(H_1)\cdot P(A/H_1)=0,1\cdot 0,01=0,001;$$
$$P(H_2)=0,3\to P(A/H_2)=0,05\to P(H_2)\cdot P(A/H_2)=0,3\cdot 0,05=0,015;$$
$$P(H_3)=0,6\to P(A/H_3)=0,2\to P(H_3)\cdot P(A/H_3)=0,6\cdot 0,2=0,12;$$

$$P(A)=P(H_1)\cdot P(A/H_1)+P(H_2)\cdot P(A/H_2)+P(H_3)\cdot P(A/H_3)=$$
$$=\sum_{i=1}^{3}P(H_i)\cdot P(A/H_i)=0,001+0,015+0,12=0,136.$$

Розв'язування задачі можна записати за допомогою таблиці (табл. Р.1):

Таблиця Р.1

Табличний запис розв'язування задачі

Гіпотези H_i	Апріорні ймовірності $P(H_i)$	Умовні ймовірності $P(A/H_i)$	Ймовірності добутків $P(H_i \cap A)$
H_1	0,1	0,01	0,001
H_2	0,3	0,05	0,015
H_3	0,6	0,20	0,120
Сума	1,0	–	0,136

Узагальнюємо отриману формулу.

Подія А може настати тільки в разі появи однієї із подій H_1, H_2, H_3,…,H_n, де події H_1, H_2, H_3, … , H_n попарно несумісні, утворюють повну групу.

Тоді подія А – це $H_1\cdot A$, або $H_2\cdot A$, або $H_3\cdot A$, … , або $H_n\cdot A$, тобто

$$A=H_1\cdot A+H_2\cdot A+H_3\cdot A+...+H_n\cdot A \text{ (рис. Р.1).}$$

Знайдемо ймовірність події, А використовуючи теорему додавання ймовірностей:

$$P(A)=P(H_1\cdot A)+P(H_2\cdot A)+P(H_3\cdot A)+...+P(H_n\cdot A).$$

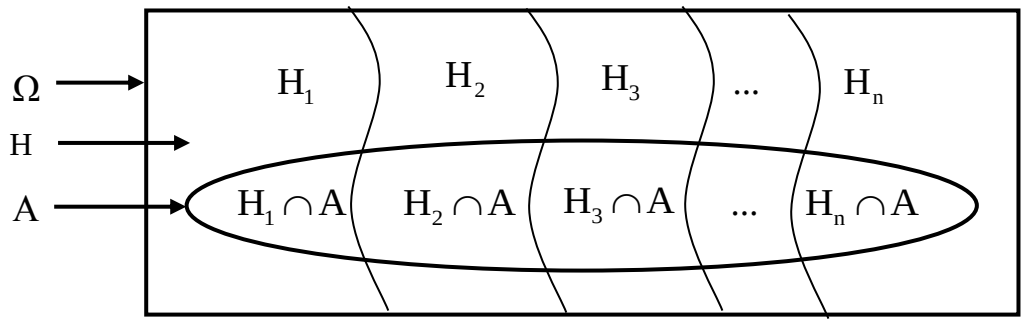


Рис. Р.1 Графічна ілюстрація попарно несумісних подій

За теоремою множення ймовірностей маємо:

$$P(A) = P(H_1) \cdot P(A/H_1) + P(H_2) \cdot P(A/H_2) + P(H_3) \cdot P(A/H_3) + ... + P(H_n) \cdot P(A/H_n)$$

Потім студенти формулюють висновок: якщо подія А може настати тільки разом з однією із подій H_1, H_2, H_3, …, H_n, які утворюють повну групу несумісних подій, тоді ймовірність події А дорівнює:

$$P(A) = \sum_{i=1}^{n} P(H_i) \cdot P(A/H_i).$$

Знайдена формула називається формулою повної ймовірності.

Далі викладач пропонує визначити ймовірності неповернення кредиту клієнтами кожної групи за сукупністю всіх кредитних проектів. Для цього використовуємо означення умовної ймовірності

$$P(A/H_i) = \frac{P(A \cdot H_i)}{P(H_i)}.$$

Враховуючи формулу повної ймовірності, маємо

$$P(H_i/A) = \frac{P(H_i) \cdot P(A/H_i)}{\sum_{i=1}^{n} P(H_i) \cdot P(A/H_i)}.$$

Викладач інформує, що отримана формула, яка називається формулою Байєса, дозволяє знайти умовні ймовірності гіпотез.

Визначимо умовні ймовірності неповернення кредиту для кожної категорії

клієнтів:

$$P(H_1 / A) = \frac{0,001}{0,136} = 0,01; P(H_2 / A) = \frac{0,015}{0,136} = 0,11; P(H_3 / A) = \frac{0,12}{0,136} = 0,88.$$

Порівнюючи знайдені результати, студенти дійшли висновку: якщо кредит не повернений, то ймовірність того , що це зробила державна установа, досить мала, а ймовірність того, що кредит не повернула фізична або юридична особа, що не є державною установою або банком, досить велика. Далі викладач підкреслює, що на основі проведеного кількісного аналізу можна розробити вигідну для банку кредитну політику.

Додаток С

Самостійна робота за темою:
«Повторні незалежні випробування. Формула Бернуллі»

1. В середньому 20% пакетів акцій на аукціонах продаються за початковою ціною. Знайти ймовірність того, що із 9 пакетів акцій в результаті торгів за початковою ціною було продано менше як 2 пакети. (5 балів)
2. Завод відправив на базу 10000 виробів. Брак складає 0,02%. Знайти ймовірність того, що із 10000 виробів три будуть бракованими. (5 балів)
3. За результатами перевірок податковими інспекціями встановлено, що в середньому кожне друге підприємство регіону має порушення фінансової дисципліни. Знайти ймовірність того, що із 1000 зареєстрованих підприємств мають порушення 480. (5 балів)
4. В страховій компанії 10 тис. клієнтів. Внесок складає 500 грн. При настанні страхового випадку (p = 0,005) компанія виплачує суму в розмірі 50 тис. грн. На який прибуток може розраховувати компанія з надійністю 0,95? Зробити висновок. (15 балів)
5. Вкладення інвестицій в основний капітал за всіма формами власності припускає проведення чотирьох незалежних експертних проектів. Кожний із проектів дозволяє інвестування з ймовірністю 0,5. Побудувати многокутник розподілу ймовірностей випадкової величини X – числа перемог за право інвестування. (20 балів)

Додаток Т

Фрагмент лекції «Парна лінійна регресія та кореляція»
(приклад застосування прийому діалогічного спілкування)

Викладач інформує студентів, що лінійна регресія передбачає знаходження рівняння виду $\bar{y}_x = a + bx$, яке дозволяє за фактичними значеннями фактора **x** мати теоретичні значення результативної ознаки. На графіку ці теоретичні значення являють собою лінію регресії. На практиці побудова лінійної регресії зводиться до оцінки її параметрів **a** і **b**, тобто визначається адекватність складеного рівняння. Але оцінка параметрів лінійної регресії може бути знайдена різними методами.

На монітори комп'ютерів подаються різні методи обчислення оцінки параметрів лінійної регресії:

1. Користуємося полем кореляції: вибираємо дві точки, будуємо пряму і параметр **a** визначаємо як точку перетину лінії регресії та осі OY, а параметр **b** оцінюємо як

$$\frac{dy}{dx},$$

де dy – приріст фактора x;

dx – приріст результату y (рис. Т.1).

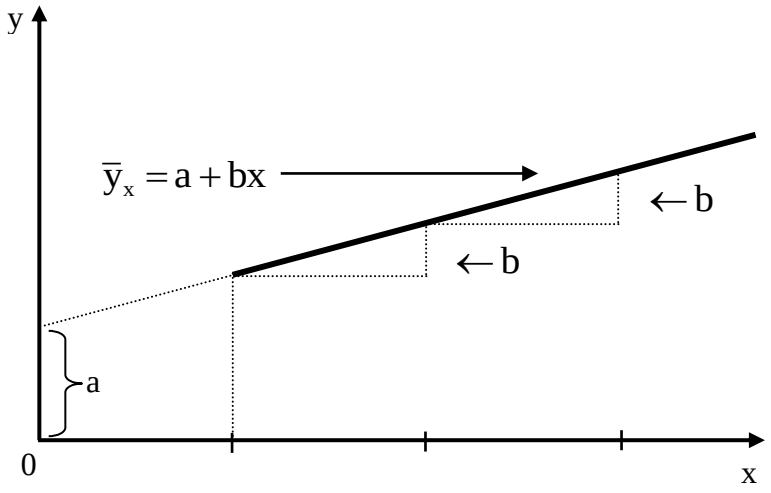


Рис. Т.1 Оцінка параметрів лінійної регресії за допомогою поля кореляції

2. Класичний підхід: метод найменших квадратів, який дозволяє знайти такі оцінки параметрів **a** і **b**, при яких сума квадратів відхилень фактичних значень результативної ознаки **y** від теоретичних була б мінімальною, тобто

$$\sum_{i=1}^{n}(y_i - \bar{y}_x)^2 = \min \text{ (рис. Т.2).}$$

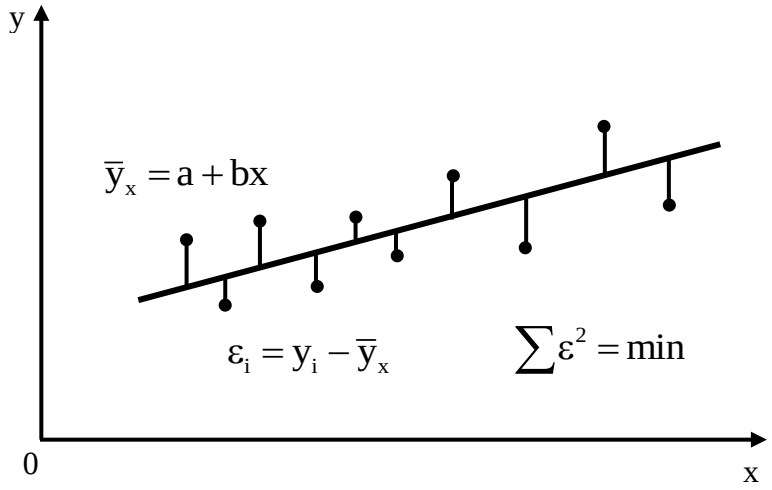


Рис. Т.2 Оцінка параметрів лінійної регресії за методом найменших квадратів

3. Параметри a і b обчислюються за готовими формулами

$$a = \bar{y} - b\bar{x};$$

$$b = \frac{\text{cov}(x,y)}{\sigma_x^2} = \frac{\overline{yx} - \bar{y}\cdot\bar{x}}{\bar{x}^2 - (\bar{x})^2},$$

де $\text{cov}(x,y)$ – коваріація факторів.

Виникає проблемна ситуація: пошук методу обчислення оцінки параметрів рівняння лінійної регресії з тим, щоб знайдена лінійна модель найкращим чином апроксимувала вхідні дані, була адекватною і нею можна було б скористатися для прогнозування значень результативної ознаки, що є в свою чергу дуже важливим при розв'язуванні прикладних економічних задач.

Студентами були висунуті наступні пропозиції:

1. Коваріація, як ми вже знаємо, характеризує ступінь залежності двох випадкових величин. Крім того, ця величина вимірна, її розмірність ви-

значається добутком розмірностей випадкових величин. Це спричиняє певні неточності у використанні коваріації для оцінки ступеня залежності для різних випадкових величин.

2. Висунути гіпотезу про вплив факторів X і Y та їх взаємодії, обчислити відношення $F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$ і якщо $F = \frac{S_1^2}{S_2^2} > F_{крит(\alpha;k_1;k_2)}$, тоді висунуту гіпотезу відхилити, а якщо $F \le F_{\alpha;k_1;k_2}$ – прийняти. Обчислити параметри **a** і **b** будь яким способом.
3. З точки зору теорії ймовірностей найкращим наближенням буде така пряма лінія, для якої сума квадратів відхилень по вертикалі від точок спостережень (x_i, y_i) до прямої $y = ax + b$ буде мінімальною. Це відповідає припущенню, що розсіювання точок y_i відносно цієї прямої задовольняє закон нормального розподілу Гаусса. Отже, за методом найменших квадратів Гаусса мінімізуємо суму квадратів відхилень по вертикалі відносно припущеної прямої. Потім необхідно обчислити емпіричний коефіцієнт кореляції $\rho = \frac{cov(x,y)}{\sigma_x \cdot \sigma_y}$, який в випадку нормального розподілу повинен значимо відрізнятися від нуля, та оцінки коефіцієнтів лінійної регресії, які вкажуть тісноту зв'язку факторів x і y.

Детальне обговорення кожного із вказаних варіантів дає можливість визначити метод обчислення оцінки параметрів рівняння лінійної регресії, за яким знайдена лінійна модель найкращим чином апроксимує вхідні дані і може бути використана для прогнозування економічного процесу, що розглядається.

Додаток У

Практичне заняття (фрагмент)

Тема: «Функція розподілу відносних частот вибірки та її властивості»

Позначаємо загальну кількість спостережень через n, фіксуємо x - значення ознаки X, а через n_x позначає кількість спостережень, при яких спостерігались значення ознаки X, які менше за x. Тоді відносна частота події $X<x$ дорівнює $\frac{n_x}{n}$ і якщо x змінюється, то вона є функцією від x. Ця функція знаходиться емпіричним (дослідницьким шляхом), тому її називають емпіричною функцією розподілу відносних частот вибірки та позначають $F_n^*(x)$.

Далі викладач робить спробу викликати у студентів асоціативні зв’язки з даною темою, незалежно від того, наскільки далекими чи близькими вони здаються на перший погляд. Розширення індивідуальних уявлень студентів стосовно теми, яка вивчається, створює контекст для її сприймання. На думку студентів, функція розподілу відносних частот вибірки $F_n^*(x)$ має зв'язок з інтегральною функцією розподілу ймовірностей випадкових величин F(x), з якою студенти вже знайомі з теорії ймовірностей.

Після обговорення поданих студентами ідей, вибираються правильні, а на закріплення розв'язується задача з елементами професійного дослідження.

Задача. За допомогою побудови функції розподілу відносних частот вибірки $F_n^*(x)$ дослідити суми уставного капіталу в десяти банках:

22,1; 22,3; 22,5; 23; 20; 20,5; 24,5; 25; 27; 30 млн.грн.

Розв'язування: Знаходимо найбільше і найменше значення варіанти

$$x_{max} = 30,\ x_{min} = 20\ , \qquad (У.1)$$

визначаємо довжину інтервала

$$h = \frac{30-20}{5} = 2. \qquad (У.2)$$

Будуємо інтервальний варіаційний ряд (табл. У.1):

Таблиця У.1

Інтервальний статистичний ряд розподілу частот

Інтервали сум	Частота	Відносна частота
[20-22)	2	0,2
[22-24)	4	0,4
[24-26)	2	0,2
[26-28)	1	0,1
[28-30]	1	0,1
	$\sum n_i = 10$	1,0

За даними табл. 1 записуємо функцію розподілу відносних частот вибірки:

$$F_{10}^{*}(x) = \begin{cases} 0, & x \le 20; \\ 0,2, & 20 < x \le 22; \\ 0,6, & 22 < x \le 24; \\ 0,8, & 24 < x \le 26; \\ 0,9, & 26 < x \le 28; \\ 1,0, & 28 < x \le 30. \end{cases} \qquad (У.3)$$

Побудуємо графік функції $F_{10}^{*}(x)$ (рис. У.1).

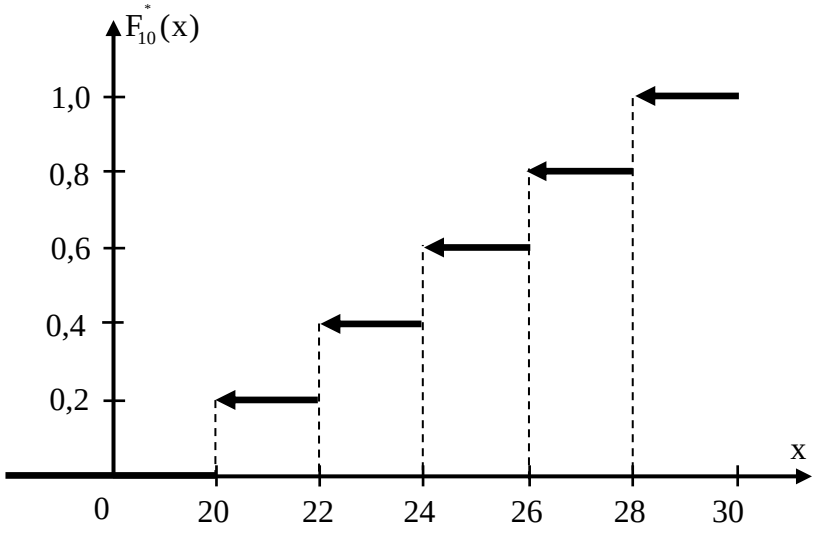


Рис. У.1 Графік функції розподілу відносних частот сум уставного капіталу досліджуваних банків

Додаток Ф

Практичне заняття
за темою: «Вибіркові характеристики».

На початку (перший етап) заняття пропонуємо для всієї групи виконання завдання (5 хвилин), яке перевіряє наявність теоретичних знань.

Завдання: записати формули для знаходження числових характеристик вибірки: середнє арифметичне спостережених значень, середнє гармонічне, середнє геометричне, середнє квадратичне, мода, медіана, розмах вибірки, середнє абсолютне відхилення та коефіцієнт варіації.

Після виконання (другий етап) студенти об'єднуються в пари, порівнюють свої записи, з'ясовують спірні питання, розробляють спільний варіант (10 хвилин).

Третій етап передбачає створення груп (за рейтингом) по 4 особи в кожній, перед якими ставиться вже інше, складніше завдання. Друге завдання спрямоване на виявлення професійних умінь і навичок застосування теоретичних знань.

Завдання. Обстежено по 65 випадків виплати страхових сум двома страховими компаніями N і R за деякий період часу. За одиницю виплати прийнята деяка стандартна сума. Виплата може набувати будь-які значення від 0 до 4. Знак «мінус» перед числом означає, що виплату робить страхова компанія, а знак «плюс» – що компанія отримує страховий внесок. Розподіл частот виплат страхових сум обох компаній наведено у табл. Ф.1 та табл. Ф.2:

Таблиця Ф.1

Розподіл частот виплат страхових сум компанії N

Страховий внесок	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
Частота	1	4	9	16	25	16	9	4	1

Таблиця Ф.2

Розподіл частот виплат страхових сум компанії R

Страховий внесок	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2
Частота	1	5	8	17	23	17	8	5	1

Необхідно:

1. Обчислити числові характеристики цих вибірок;
2. Побудувати полігони розподілів частот виплат;
3. Зробити висновки.

На виконання завдання викладач передбачає 20 хвилин. Щоб устигнути відповісти на всі поставлені питання, студенти розподіляють роботу між собою. Таким чином кожний студент є відповідальним за правильне розв'язання задачі, а значить і за успіх своєї групи.

У кінцевому результаті один представник від кожної групи оголошує результати колективної роботи, які вони подають письмово на дошці.

Наведемо результати колективної роботи, які викладач оцінив найвищою оцінкою.

Розв'язування. Обчислюємо вибіркове середнє $\bar{x}_B(N)$ і $\bar{x}_B(R)$ для обох компаній

$$\bar{x}_B(N) = \frac{1}{65}(-4\cdot 1 - 3\cdot 4 - 2\cdot 9 - 1\cdot 16 + 0\cdot 25 + 1\cdot 16 + 2\cdot 9 + 3\cdot 4 + 4\cdot 1) = 0, \quad (Ф.1)$$

$$\bar{x}_B(R) = \frac{1}{65}(-4\cdot 1 - 3\cdot 5 - 2\cdot 8 - 1\cdot 17 + 0\cdot 23 + 1\cdot 17 + 2\cdot 8 + 3\cdot 4 + 4\cdot 1) = 0. \quad (Ф.2)$$

Знаходимо вибіркові дисперсії $D_B(N)$ і $D_B(R)$

$$D_B(N) = \frac{1}{65}(1\cdot 4^2 + 4\cdot 3^2 + 9\cdot 2^2 + 16\cdot 1^2)\cdot 2 = \frac{208}{65} = 3{,}2, \quad (Ф.3)$$

$$D_B(R) = \frac{1}{65}(1\cdot 4^2 + 5\cdot 3^2 + 4\cdot 8 + 1\cdot 17)\cdot 2 = \frac{55}{65} = 0{,}85. \quad (Ф.4)$$

Побудуємо полігони розподілів частот виплат страхових сум компанії N і компанії R (рис. Ф.1):

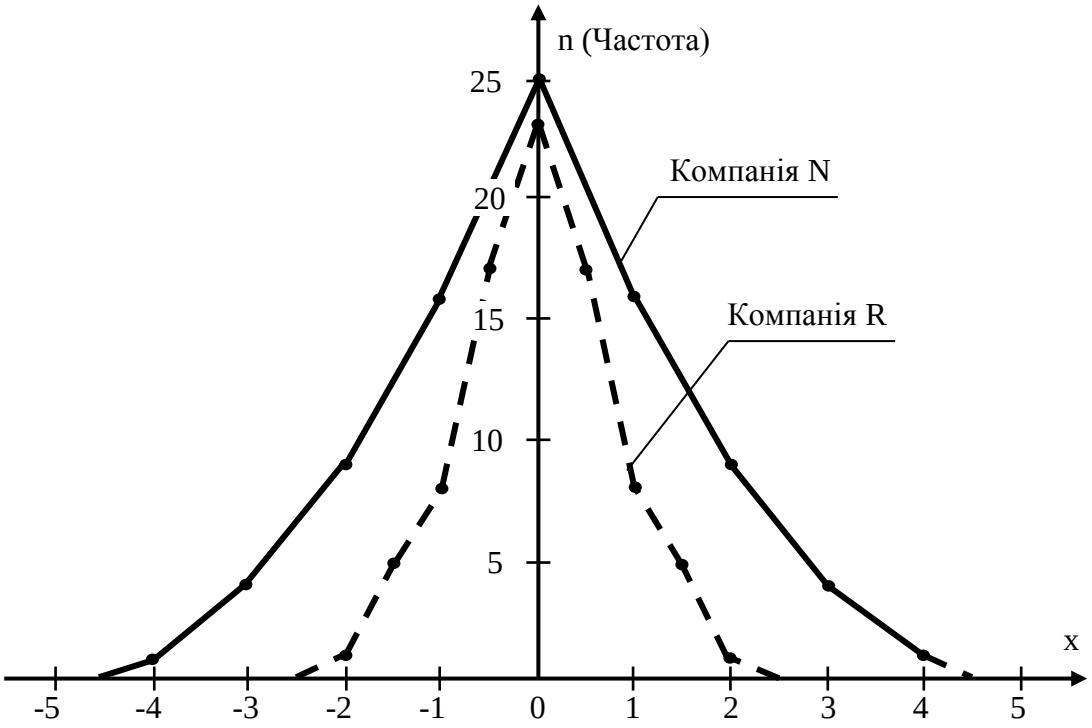


Рис. Ф.1 Полігон розподілів частот виплат страхових сум

Висновки: полігони розподілів частот виплат страхових сум досліджуваних компаній вказують на те, що чим менша дисперсія, тим у більш вузькому інтервалі дані вибірки групуються навколо свого середнього значення (у нашому випадку $\overline{x}_B = 0$).

Додаток Х

Схема технологічної карти навчальної ділової гри

Мета гри	Тема та проблеми	Предмет гри	Зміст гри	Етапи гри	Функції учасників гри		Правила гри	Система критеріїв оцінок результатів гри та ігрових дій	Інструкції для учасників	
					викладач	студент			викладач	студент

Додаток Ц

Навчальна ділова гра

Т*ема:* «Лінійні регресійні моделі: ймовірнісно-статистична модель оцінки фінансових активів та зв'язок між очікуваним прибутком і ризиком оптимального портфеля».

Мета: Навчити студентів правильно орієнтуватися на ринку цінних паперів у разі зміни ситуації.

Завдання: протягом гри необхідно:

а) перевірити теоретичні знання студентів із вказаної теми, а саме:

алгоритми обчислення ринкового індекса $r_t = \frac{X_{t+1} - X_t}{X_t}$, який вказує на прибутковість цінних паперів та коефіцієнтів

- чуттєвості прибутковості цінних паперів (β) і зсуву (α) відносно фактора F;
- формули оцінювання параметрів α і β, які студенти складають за методом найменших квадратів:

$$\beta = \frac{\hat{cov}(r, F)}{\hat{D}(F)} = \frac{n\sum_{t=1}^{n} F_t r_t - \left(\sum_{t=1}^{n} F_t\right)\left(\sum_{t=1}^{n} r_t\right)}{n\sum_{t=1}^{n} F_t^2 - \left(\sum_{t=1}^{n} F_t^2\right)^2},$$

$$\alpha = \hat{M}(r) - \frac{\hat{cov}}{\hat{D}(F)}\hat{M}(F) = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} r_t - \frac{1}{n}\left(\sum_{t=1}^{n} F_t\right)\hat{\beta};$$

- рівняння ринкової лінії цінних паперів:

$$\overline{r}_i = r_f + \left(\overline{r}_M - r_f\right)\beta_{iM},$$

де r_f – безризикова ставка;

б) навчити:

- складати рівняння ймовірнісно-статистичної моделі оцінки фінансових активів:

$$\bar{r}_p = r_f + \left(\bar{r}_M - r_p\right)\beta_{pM},$$

де r_p – очікувана прибутковість;

– записувати ймовірнісно-статистичну модель оптимального портфеля цінних паперів $P_{опт} = \left(x_0, x_1, x_2, \ldots, x_n\right)$ та обгрунтовувати економічну суть його складових, тобто знати: якщо $x_0 > 0$, тоді x_0 – частина коштів, вкладених у безризикові папери, наприклад казначейські векселя; якщо $x_0 < 0$, тоді x_0 – позикові кошти;

в) сформувати вміння й навички застосовувати моделі при розв'язуванні економічних задач.

Вид гри – комбінований. Це означає, що вона включає в себе елементи симуляційних, організаційно-діяльнісних, рольових ігор та вікторини. Гра передбачає таку структуру:

1. Домашнє завдання;
2. Визначення компанії, яка має найбільшу котировку своїх акцій;
3. Здійснення актів купівлі-продажу акцій своєї та інших компаній;
4. Відповідь на запитання між конами, що впливають на курс акцій;
5. Підведення підсумків.

Хід заняття. Група поділяється на чотири підгрупи, тобто малі групи, яким видається домашнє завдання: представити логотип, рекламу для запропонованої їм продукції. Залежно від оригінальності реклами та самопрезентації розподіляються котировки акцій. Оцінювання здійснюють інші контрагенти цієї компанії. Залежно від оцінки проставляються місця та курси акцій. Оцінка подається брокером (представником кожної з груп, що ними обирається) у вигляді картки (табл. Ц.1).

Таблиця Ц.1

Картка 1

Оцінка / Компанія	Реклама	Логотип
А	3	3
Б	2	3
В	1	3
Г	3	2

Кожна група проставляє місця своїм суперникам (за шкалою 1, 2, 3). Потім брокери передають заповнені бланки ведучим гри, а вони визначають відповідні котировки.

На дошці під назвою кожної з компаній виставляється відповідна котировка

А	Б	В	Г
1,8	1,6	1,2	1,0

Кожній з груп видається картка (табл. Ц.2), де вказано контрольний пакет її акцій та портфель інших акцій, первинну котировку, суму з усіх акцій, ціну однієї акції, суму готівки, якою розпоряджається кожна з компаній (10000$).

Таблиця Ц.2

Картка 2

Ак. \ Комп.		А		Б		В		Г	
		Акції	$	Акції	$	Акції	$	Акції	$
А	Кільк.	4000		2000		2000		2000	
	Котир.	1,8		1,8		1,8		1,8	
	Сума	7200		3600		3600		3600	
Б	Кільк.	2000		4000		4000		2000	
	Котир.	1,6		1,6		1,6		1,6	
	Сума	3200		6400		6400		3200	
В	Кільк.	2000		2000		2000		2000	
	Котир.	1,2		1,2		1,2		1,2	
	Сума	2400		2400		2400		2400	
Г	Кільк.	2000		2000		2000		4000	
	Котир.	1		1		1		1	
	Сума	2000		2000		2000		4000	
Ак.	Всього	10000	14800	10000	14400	10000	14400	10000	13200

Для здійснення купівлі-продажу акцій на ринку брокери отримують нові картки, при цьому кожна компанія дискретно формує попит на акції. Після заповнення карток брокери несуть їх до розрахункового столу, де ведучі гри підраховують сальдо готівкових грошей компаній, підбивають результати 1-го кону.

Для перевірки теоретичних знань після 1-го кону студентам пропонуються

контрольні завдання та запитання. Правильність відповіді впливає на подальший курс акцій компаній.

Завдання: скласти рівняння ймовірнісно-статистичної моделі оцінки фінансових активів стосовно вашої компанії.

Для відповідей на запитання брокерам видається бланк. На ньому записується відповідь команди. Брокери відносять бланки в так звану розрахункову палату і залежно від правильності відповіді виставляються нові курси. Якщо відповідь максимально наближена до правильної, тоді курс збільшується на 20% (2 пункти); коли не дуже далека від істини, то на 10% (1 пункт); якщо за правильністю відповідь посідає 3 місце, тоді на 0% (0 пунктів) і коли 4 місце, то знижується на 10% (-1 пункт) (табл. Ц.3).

Компанії продовжують здійснювати купівлю-продаж акцій, але вже враховують нові курси акцій. Брокери знову здають дані в розрахункову палату, де підбиваються підсумки щодо 2-го кону. Формулюється наступне запитання.

Таблиця Ц.3

Картка 3

Компанія	«А»	«Б»	«В»	«Г»
Котировка була:	1,8	1,6	1,2	1,0
Після відповіді на питання	2,0	1,7	1,2	0,9

Запитання: Яке практичне значення має модель оцінки фінансових активів?

Після відповіді встановлюється новий курс і відбувається 3-й кон. Потім пропонується наступне запитання.

Завдання: Записати модель оптимального портфеля та з'ясувати його складові стосовно статистики вашої компанії.

Знову проводиться встановлення нових курсів і здійснення актів купівлі-продажу акцій (4-й кон) за новими курсами. Після цього оголошують останнє запитання, яке і є вирішальним для встановлення кінцевих курсів акцій.

Запитання: Як відомо, ймовірнісно-статистична модель портфеля цінних паперів має вигляд: $P = \{x_1, x_2, ..., x_n\}$, де $x_1 + x_2 + ... + x_n = 1$, а x_i – інвеста-

ційний капітал. Чим пояснити той факт, що x_i можуть бути нульовими числами і навіть від'ємними?

Знову встановлюються нові курси акцій і підбиваються підсумки за акціями, за готівкою та за ними разом.

Виграє та група, яка має найбільший капітал у вигляді акцій і готівки.

Висновок: навчальна ділова гра дала змогу студентам закріпити та вдосконалити знання, вміння й навички щодо використання теоретичного матеріалу в майбутній професійній діяльності, а саме: застосовувати ймовірнісно-статистичні моделі до розв'язанні економіко-управлінських задач. Студенти навчитися складати власний портфель цінних паперів та відпрацьовувати механізм підрахунку прибутку.

Додаток Ш

Розробка навчального проекту

Тема: «Факторний аналіз та використання його в дослідженні економічних процесів»

Групі студентів (5–6 осіб) пропонуються завдання:

– проаналізувати залежність витрат деякої фірми від виду досліджень та величини уставного капіталу фірми, використовуючи індекс витрат на дослідження, що містить витрати на рекламу, комерційну діяльність та її економічний аналіз, розробку товару, збут та збільшення об'ємів продажу;
– порівняти вказані витрати по відношенню до витрат, які здійснює фірма.

За проектом цього типу на першому етапі – «виявлення і формулювання спільної проблеми» – визначається особливість теми: прийняття правильного управлінського рішення, від якого залежить фінансова стабільність фірми.

На наступному етапі – «виявлення окремої проблеми» – студентам пропонується низка економічних ситуацій, які характеризують основні проблеми побудови ймовірнісно–статистичної моделі.

Наведемо приклад економічної *задачі-ситуації* загального виду, що пропонується студентам стосовно вказаної теми:

7. При індивідуальному пошитті одягу необхідно мати багато параметрів, які характеризують фігуру людини. Разом з тим, при фабричному виготовленні одягу враховуються тільки три параметри: розмір, ріст та повнота. Яку основну задачу факторного аналізу демонструє вказана економічна ситуація?
8. Як перейти від системи великої кількості взаємозв'язаних показників до відносно невеликої кількості факторів, від зміни яких в значній мірі визначається зміна початкових показників?
9. Чи однаково впливатимуть з'ясовані фактори на основний економічний показник?

10. Якщо виділені фактори впливають по різному, тоді чи можна оцінити ефекти впливу окремих факторів?
11. Наскільки тісний зв'язок між факторами?
12. Чи можна зробити прогноз виробничої діяльності фабрики на певний час?

Протягом тижня студенти обмірковують пропоновані задачі – ситуації, опрацьовують необхідну літературу. Потім вони самостійно, але під контролем викладача, досліджують та аналізують ситуації відносно сформульованих задач і формулюють проблеми, які на їхню думку потрібно розв'язати.

На третьому етапі висуваються гіпотези, пропонуються способи розв'язування проблем та методи збирання і опрацювання даних на підтвердження висунутих гіпотез. Збирання статистичного матеріалу відповідно до визначеної проблеми здійснюється із журналів, газет, сайтів інтернету та безпосередньо на підприємствах міста.

На завершальному етапі – «формування понять і висновків» – студенти повинні результати своїх досліджень оформити у вигляді реферату або наукового звіту, зробивши доповідь на студентській науковій конференції.

Всі математичні розрахунки та графічна інтерпретація ймовірнісно – статистичного матеріалу здійснюється за допомогою комп'ютерної підтримки.

Зібраний учасниками проекту статистичний матеріал стосовно сформульованої проблеми про певний об'єкт має вигляд (табл. Ш.1).

Тому ймовірнісно–статистична модель має вигляд:

$$Y_{j_{ik}} = a_{ik} + \varepsilon_{j_{ik}}; \quad j = \overline{1, n_{ik}}; i = \overline{1, I}; k = \overline{1, K},$$

де $Y_{j_{ik}}$ – випадкові величини, які являють основну ознаку;

a_{ik} – середнє значення основної ознаки при і-ому значенні 1-го якісного фактора та k-ому значенні 2-го якісного фактора;

$\varepsilon_{j_{ik}}$ – незалежні нормально розподілені випадкові величини, для яких M(x)=0;

n_{ik} – кількість спостережень в (i,k) - комірці.

Таблиця Ш.1

Ймовірнісно – статистичний матеріал про об'єкт

Розмір фірми	Рік	Реклама, грош. од.	Комерційна діяльність та її економічний аналіз, грош. од.	Розробка товару, грош. од.	Збут та ринки, грош. од.
Великі фірми	1	432,9	293,2	340,9	390,6
	2	456,8	278,5	315,6	412,4
	3	401,0	240,4	356,8	438,2
	4	415,3	269,9	348,2	450,0
Середні фірми	1	340,9	210,3	300,7	308,7
	2	321,2	200,0	298,8	330,3
	3	349,6	203,4	305,4	329,6
	4	297,0	215,2	310,1	348,9
Малі фірми	1	260,7	180,0	198,5	280,6
	2	242,5	168,2	201,7	284,5
	3	244,1	172,4	210,0	272,8
	4	256,8	181,7	230,6	290,7

Середнє значення основної ознаки містить наступні складові:

$$a_{ik} = a + \alpha_i + \beta_k + \gamma_{ik},$$

де $a_i = 1/(IK)\sum_{i,k} a_{ik}$ – загальне середнє;

$\alpha_i = 1/K\sum_{k} a_{ik} - a$ – головні ефекти першого якісного фактора;

$\beta_k = 1/I\sum_{i} a_{ik} - a$ – головні ефекти другого якісного фактора;

$\gamma_{ik} = a_{ik} - 1/I\sum_{i} a_{ik} - 1/K\sum_{k} a_{ik} + 1/IK\sum_{i,k} a_{ik}$ – ефект взаємодії.

Обчислюємо середнє за формулою:

$$\overline{x} = \frac{\sum a_{j_{ik}}}{\sum j}.$$

Дисперсійний аналіз дозволяє оцінити ефекти окремих факторів та їх взаємодії.

Найкращими оцінками ефектів є наступні оцінки: $a, \alpha_i, \beta_k, \gamma_{ik}, a_{ik}$.

Загальна варіація основної ознаки розподіляється на складові при $N = \sum n_{ik}$ для всіх i, k :

$$\sum_{i,k,j}(a_{ikj}-a)^2 = KN\sum_{i}(1/K\sum_{k}a_{ik}-a)^2 + IN\sum_{k}(1/I\sum_{i}a_{ik}-a)^2 +$$

$$+N(\sum_{i,k}(a_{ik}-1/K\sum_{k}a_{ik}+a)^2)+\sum_{i,k,j}(a_{ikj}-a)^2 = S_A^2+S_B^2+S_{AB}^2+S_R^2,$$

де S_A^2 – варіація, яка обумовлена першою ознакою;

S_B^2 – варіація, яка обумовлена другою ознакою;

S_{AB}^2 – варіація, яка обумовлена їх взаємодією;

S_R^2 – залишкова варіація.

Використовуючи дані останньої таблиці, знаходимо варіації, які обумовлені 1-м і 2-м якісними факторами (табл. Ш.2):

Таблиця Ш.2

Варіації окремих факторів

	$1/K\sum_{k}a_{ik}-a$	$\left(1/K\sum_{k}a_{ik}-a\right)^2$		$1/I\sum_{i}a_{ik}-a$	$\left(1/I\sum_{i}a_{ik}-a\right)^2$
i=1	69,5	4830,25	k=1	39,3	1544,49
i=2	-3,7	13,69	k=2	-77,7	6037,29
i=3	68,5	4329,64	k=3	-10,8	116,64
			k=4	49,2	2420,64
Всього:	0	9173,58	Всього:	0	10119,06

Отже, $S_A^2 = KN\sum_{i}\left(1/K\sum_{k}a_{ik}-a\right)^2 = 4\cdot 48\cdot 9173,58 = 440331,84,$

де $N = n_{ik}$, тобто $N = 12\cdot 4 = 48$;

$$S_B^2 = IN\sum_{k}\left(1/I\sum_{i}a_{ik}-a\right)^2 = 3\cdot 48\cdot 10119,06 = 1457144,60.$$

Тепер можна обчислити варіацію, яка обумовлена сумісним впливом факторів (табл. Ш.3).

Маємо:

$$S^2_{AB} = N\sum_{i,k}\left(a_{ik} - 1/I\sum_i a_{ik} - 1/K\sum_k a_{ik} + a\right)^2 = 48(832,02 + 886,86 + 785,94 + 221,09) =$$

$$= 48 \cdot 2725,91 = 130843,68.$$

Таблиця Ш.3

Варіація взаємодії факторів

$\left(a_{ik} - 1/I\sum_i a_{ik} - 1/K\sum_k a_{ik} + a\right)^2$	k=1	k=2	k=3	k=4	Всього:
i=1	488,41	285,61	193,21	73,96	1041,19
i=2	16,00	49,00	519,29	136,89	717,18
i=3	327,61	522,25	77,44	10,24	967,54
Всього:	832,02	886,86	785,94	221,09	–

Обчислюємо залишкову варіацію основної ознаки (табл. Ш.4):

Таблиця Ш.4

Залишкова варіація основної ознаки

		k=1		k=2		k=3		k=4	
		A	B	C	D	E	F	G	H
i=1	j=1	6,4	40,96	22,7	515,29	0,5	0,25	-32,2	1036,84
	j=2	30,3	918,09	8,0	64,00	-24,8	615,04	-10,4	108,16
	j=3	-25,5	650,25	-30,1	906,01	16,4	268,96	15,4	237,16
	j=4	-12,2	125,44	-0,6	0,36	7,8	60,84	27,2	739,84
	Всього:	0	1734,74	0	1485,66	-0,1	945,09	0	2122,00
i=2	j=1	13,7	187,69	3,1	9,61	-3,1	9,61	-20,7	428,49
	j=2	-6,0	36,00	-7,2	51,84	-5,0	25,00	0,9	0,81
	j=3	22,4	501,76	-3,8	14,44	1,6	2,56	0,2	0,04
	j=4	-30,2	912,04	8,0	64,0	6,3	39,69	19,5	380,25
	Всього:	-0,1	1637,49	0,1	139,89	-0,2	76,86	-0,1	809,59
i=3	j=1	9,7	94,09	4,4	19,36	-11,7	136,89	-1,6	2,56
	j=2	-8,5	72,25	-7,4	54,76	-8,5	72,25	2,3	5,29
	j=3	-6,9	47,61	-3,2	10,24	-0,2	0,04	-9,4	88,36
	j=4	5,8	33,64	6,1	37,21	20,4	416,16	8,5	72,25
	Всього:	0,1	247,59	-0,1	121,57	0	625,34	-0,2	168,46
Всього:		0	3619,82	0	1747,12	-0,3	1647,29	-0,3	3100,05

$$A = (a_{j_{11}} - a_{11}); \qquad B = (a_{j_{11}} - a_{11})^2;$$

$$C = (a_{j_{12}} - a_{12}); \qquad D = (a_{j_{12}} - a_{12})^2;$$

$$E = (a_{j_{13}} - a_{13}); \qquad F = (a_{j_{13}} - a_{13})^2;$$

$$G = (a_{j_{14}} - a_{14}); \qquad H = (a_{j_{14}} - a_{14})^2.$$

Отже, залишкова варіація

$$S_R^2 = \sum_{i,k,j} \left(a_{j_{ik}} - a_{ik} \right)^2 = 3619,82 + 1749,12 + 1647,29 + 3100,05 = 10114,28 .$$

Загальна варіація дорівнює:

$$S^2 = S_A^2 + S_B^2 + S_{AB}^2 + S_R^2 =$$
$$= 440331,84 + 1457144,6 + 130843,68 + 10114,28 = 2038434,2.$$

Тепер необхідно перевірити висунуті гіпотези.

Гіпотези мають вигляд:

$H_A : \alpha_i = 0 \ (i = \overline{1, I})$ – перший якісний фактор не впливає на основну ознаку;

$H_B : \beta_k = 0 \ (k = \overline{1, K})$ – другий якісний фактор не впливає на основну ознаку;

$H_{AB} : \gamma_{ik} = 0$ – взаємодія якісних факторів не впливає на основну ознаку.

Необхідно зазначити, що гіпотеза H_A не приймається, якщо

$$\frac{S_A^2 / (I-1)}{S_R^2 / IK(N-1)} \geq F_\alpha [I-1, IK(N-1)];$$

гіпотеза H_B не приймається, якщо $\dfrac{S_B^2 / (K-1)}{S_R^2 / IK(N-1)} \geq F_\alpha [K-1, IK(N-1)]$; гіпотеза

H_{AB} не приймається, якщо $\dfrac{S_{AB}^2 / (I-1)(K-1)}{S_R^2 / IK(N-1)} \geq F_\alpha [(I-1)(K-1), IK(N-1)].$

Використовуючи розподіл ймовірностей F (Фішера-Снедекора) знаходимо:

$$1.\ F_{спост} = \frac{S_A^2 / (I-1)}{S_R^2 / IK(N-1)} = \frac{440331,84 / 2}{10114,28 / (3 \cdot 4 \cdot 47)} = 12277.$$

За статистичними таблицями [40] маємо: $F_{0,05}(2,282)=19,5$.

Так як $F_{спост} \geq F_{крит}$, гіпотеза H_A не приймається. Це означає, що 1-й якісний фактор впливає на основну ознаку.

$$2.\ F_{спост} = \frac{S_B^2 / (K-1)}{S_B^2 / IK(N-1)} = \frac{1457144,6}{10144,28 / (3 \cdot 4 \cdot 47)} = 81254.$$

За статистичними таблицями [40] маємо: $F_{0,05}(3,282)=8,53$.

Так як $F_{спост} \geq F_{крит}$, гіпотеза H_B не приймається. Це означає, що 2-й якісний фактор впливає на основну ознаку.

$$3.\ F_{спост} = \frac{S_{AB}^2 / (I-1)(K-1)}{S_R^2 / IK(N-1)} = \frac{130843,68 / 2 \cdot 3}{10144,28 / (3 \cdot 4 \cdot 47)} = 1216.$$

За статистичними таблицями [40] знаходимо: $F_{0,05}(6,282)=3,67$. Так як $F_{спост} \geq F_{крит}$, гіпотеза H_{AB} не приймається. Це означає, що взаємодія факторів впливає на основну ознаку.

Результати дослідження проблеми на основі дисперсійного аналізу дозволяють зробити наступний висновок: якість інвестиційної діяльності будь-якої фірми залежить від розміру уставного капіталу та об'єму маркетингових досліджень аналітичного центру. Взаємодія зазначених факторів суттєво впливає на підвищення основного показника стабільності фірми – її фінансової діяльності. Тому, з метою запобігання банкрутства, існування цього факту необхідно обов'язково враховувати аналітико–логістичному центру фірми при плануванні економіко–управлінської діяльності.

Додаток Щ

Фрагменти навчального посібника
«Збірник задач з теорії ймовірностей для студентів економічних спеціальностей»

Тема: «Формула повної ймовірності і формула Байєса».

І рівень

Задача 1. Митний огляд автомашин здійснюють два інспектори. У середньому з кожних 100 машин 45 проходить через першого інспектора. Ймовірність того, що при огляді машина, яка відповідає митним правилам, не буде затримана, складає 0,95 у першого інспектора і 0,85 у другого. Машина не була затримана. Знайти ймовірність того, що вона пройшла огляд у першого інспектора.

Задача 2. Експортно-імпортна фірма має намір укласти контракт на постачання сільськогосподарського обладнання в одну з країн. Якщо основний конкурент фірми не стане одночасно претендувати на укладання контракту, то ймовірність отримання контракту оцінюється в 0,45; в іншому випадку в 0,25. За оцінками експертів компанії ймовірність того, що конкурент висуне свої пропозиції стосовно контракту, дорівнює 0,40. Чому дорівнює ймовірність укладення контракту?

ІІ рівень

Задача 3. Транснаціональна компанія обговорює можливості інвестицій в деяку державу з нестійкою політичною ситуацією. Менеджери компанії вважають, що успіх передбачуваних інвестицій залежить, зокрема, і від політичного клімату в країні, в яку передбачається вливання інвестиційних коштів. Вони оцінюють ймовірність успіху (в термінах річного прибутку від субсидій протягом 1-го року роботи) в 0,55, якщо політична ситуація буде сприятливою; в 0,30, якщо політична ситуація буде нейтральною; в 0,10, якщо політична ситуація протягом року буде не сприятливою. На їхню думку, ймовірність економічного підйому в новому році дорівнює 0,80. Використовуючи припущення менеджерів, оцініть ймовірність того, що акції компанії піднімуться в ціні в наступному році.

Задача 4. Економіст припускає, що протягом періоду активного економічно-

го росту курса американського долара буде зростати у порівнянні з певною валютою з ймовірністю 0,70, у період помірного економічного росту він подорожчає з ймовірністю 0,40 і при низьких темпах економічного росту долар подорожчає з ймовірністю 0,20. Протягом будь-якого періоду часу ймовірність активного економічного росту – 0,30; помірного економічного росту – 0,50 і низького росту – 0,20. Припустимо, що долар дорожчає протягом поточного періоду. Чому дорівнює ймовірність того, що аналізований період збігається з періодом активного економічного росту?

III рівень

Задача 5. Агент з нерухомості намагається продати ділянку землі під забудову. Він вважає, що ділянка буде продана протягом найближчих 6 місяців з ймовірністю 0,9, якщо економічна ситуація в регіоні не буде погіршуватися. Якщо ж економічна ситуація буде погіршуватися, то ймовірність продажу ділянки становитиме 0,5. Економіст, який консультує агента, вважає, що економічна ситуація в регіоні протягом наступних 6 місяців буде погіршуватися з ймовірністю, рівною 0,7. Знайти ймовірність того, що ділянка буде продана протягом найближчих 6 місяців?

Задача 6. У корпорації обговорюється маркетинг нового продукту, що випускається на ринок. Виконавчий директор корпорації бажав би, щоб новий товар перевершував за своїми характеристиками відповідні товари конкуруючих фірм. Враховуючи попередні оцінки експертів, він визначає ймовірності наступних припущень: новий товар більш високої якості в порівнянні з аналогічними – 0,5, такої ж якості – 0,3, гіршої якості – 0,2. Попит ринку показав, що новий товар конкурентоздатний. З попереднього досвіду проведення опитувань випливає: якщо товар дійсно конкурентоздатний, то прогноз цього висновку має ймовірність 0,7; якщо товар такої ж якості, як і аналогічні, то ймовірність того, що опитування вкаже на його перевагу, дорівнює 0,4; якщо товар більш низької якості, тоді ймовірність того, що опитування вкаже на його конкурентоздатність, дорівнює 0,2. З урахуванням результатів опитування оцініте ймовірність того, що товар дійсно більш високої якості і, отже, має вищу конкурентоздатність, ніж

аналогічні.

Задача 7. Відділ менеджменту одного з супермаркетів розробляє нову кредитну політику з метою зниження числа тих покупців, які, отримуючи кредит, не виконують своїх платіжних зобов'язань. Менеджер по кредитах пропонує в майбутньому відмовляти в кредитній підтримці тим покупцям, які на 2 тижні і більш затримують черговий внесок, тим більше що приблизно 90% таких покупців затримують платежі, принаймні, на 2 місяці.

Додаткові дослідження показали, що 2% всіх покупців товарів в кредит не тільки затримують черговий внесок, але і взагалі не виконують своїх зобов'язань, а 45% тих, хто вже мають 2-місячну заборгованість по кредиту, сплатив черговий внесок в даний момент. Враховуючи все це, знайти ймовірність того, що покупець, який має 2-місячну заборгованість, не виконає своїх платіжних зобов'язань по кредиту. Проаналізувавши отримані ймовірності, критично оцінити нову кредитну політику, розроблену відділом менеджменту.

Тема: «Формула Бернуллі, теореми Пуасона, Муавра – Лапласса»

І рівень

Задача 8. Будівельна фірма, що займається будівництвом літніх котеджів, розкладає рекламні листки по поштових скриньках. Колишній досвід роботи компанії показує, що приблизно в одному випадку з двох тисяч надійде замовлення. Знайти ймовірність того, що при розміщенні 100 тис. рекламних листків число замовлень буде: а) складати 48; б) знаходитися в межах від 45 до 55.

Задача 9. Енергетична компанія обслуговує 800 споживачів електроенергії. Перебої у подачі енергії протягом доби виникають з ймовірністю 0,005. Яка ймовірність того, що протягом доби надійде не більше 4, але не менше 9 повідомлень про перебої?

ІІ рівень

Задача 10. При обстеженні статутних фондів банків встановлено, що п'ята частина банків мають статутний фонд понад 100 млн. грн. Знайти ймовірність того, що серед 1800 банків мають статутний фонд понад 100 млн. грн.: а) не менше за 300; б) від 300 до 400 включно.

Задача 11. Ймовірність того, що на хімфармзаводі буде зростати випуск валової продукції на одну гривню основних фондів у 2004 році, складає 0,62. Визначити ймовірність того, що за період у 15 років перші 10 років покажуть збільшення фонду віддачі.

ІІІ рівень

Задача 12. У середньому 20% пакетів акцій на аукціонах продається за початково заявленою ціною. Знайти ймовірність того, що з 9 пакетів акцій в результаті торгів за початково заявленою ціною: 1) не будуть продані 5 пакетів; 2) буде продано: а) менше 2 пакетів; б) не більше 2; в) хоча б 2 пакети; г) найімовірніше число пакетів акцій.

Задача 13. У страхової компанії є 10 000 клієнтів. Кожний з них, страхуючись від нещасного випадку, вносить 500 крб. Ймовірність нещасного випадку 0,0055, а страхова сума, що виплачується потерпілому, становить 50000 крб. Яка ймовірність того, що а) страхова компанія матиме збиток; б) на виплату страхових сум піде більше за половину всіх коштів, які надійшли від клієнтів?

Додаток Ю

Тести

1. Тест, який передбачає *заповнення пропущеної інформації*. Вказаний вид тесту доцільно використовувати під час перевірки теоретичних знань студентів.

Тема: «Дискретні випадкові величини та їх числові характеристики»

Завдання. Закон розподілу ймовірностей деякої дискретної випадкової величини X можна задати таблицею (табл. Ю.1):

Таблиця Ю.1

Розподіл ймовірностей випадкової величини

x_i	-4	-2	1	2	4	6
p_i	0,1	0,2	0,3	…	0,1	0,1

Завдання. Для дискретної випадкової величини дисперсія обчислюється за формулою

$$D(x) = \sum_{i=1}^{n} x_i^2 p_i - \dots,$$

а для неперервної випадкової величини

$$D(x) = \int_{-\infty}^{+\infty} \dots \, dx - M^2(X)$$

Завдання. Медіана (Me) – можливе значення випадкової величини X, причому таке, що пряма, проведена перпендикулярно до відповідної точки на площені X = Me, поділяє площу фігури, яка обмежена функцією f(x), ...

2. Тест, який передбачає *декілька варіантів відповідей* до кожного із запитань. Правильна лише одна відповідь.

Тест цього виду корисно пропонувати студентам, коли викладач перевіряє вміння і навички застосування теоретичного матеріалу до розв'язання задач, в тому числі й прикладних та професійно спрямованих; до графічного зображення

ймовірнісно-статистичних моделей.

Тема: «Основні закони розподілу дискретних випадкових величин»

Завдання. Облік 10 комерційних банків показує, що ризик банкруцтва для кожного складає 10%. Якому розподілу підчиняється випадкова величина кількості банків, що збанкрутували?

Відповіді: а) Пуассона; б) біноміальному; в) гіпергеометричному; г) рівномірному.

Завдання. З'ясувати на якому із рисунків зображено графік рівномірного розподілу ймовірностей неперервної випадкової величини (рис. Ю.1).

Відповіді:

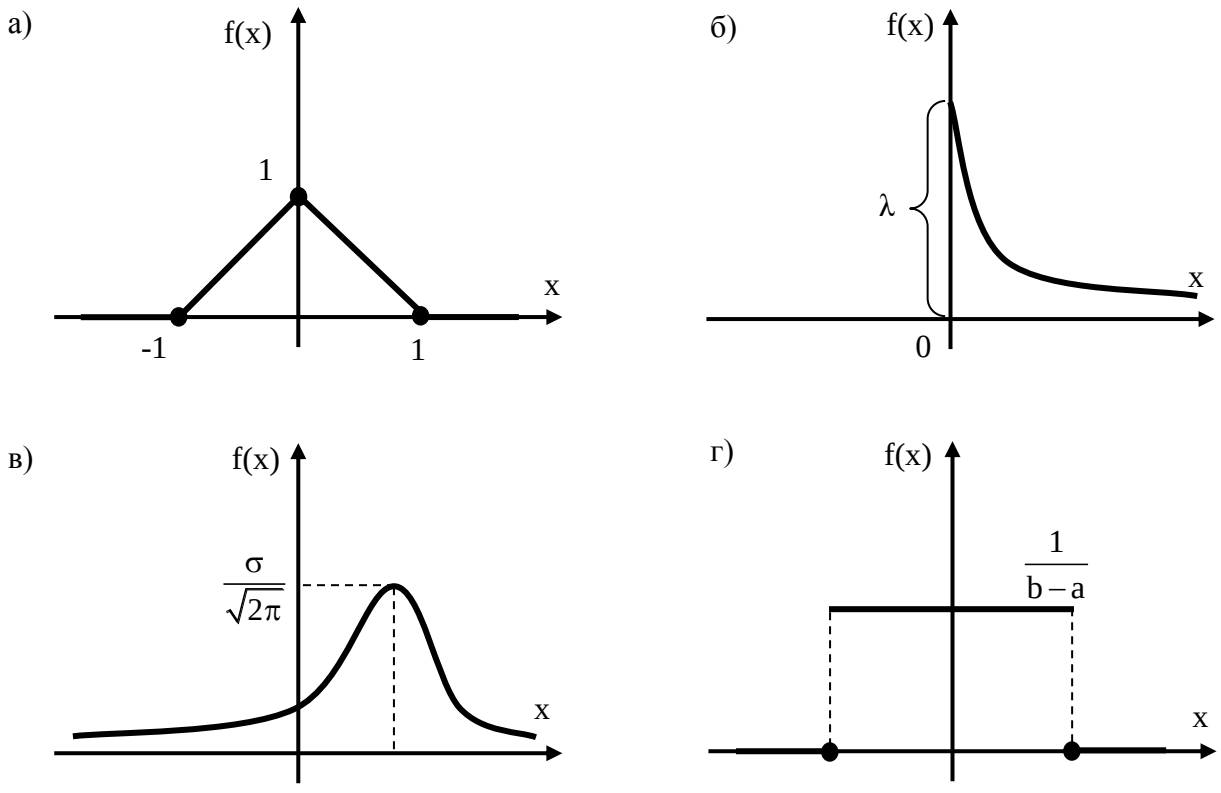


Рис. Ю.1 Графіки розподілів ймовірностей випадкових величин

3. Тест, який містить *навчальний матеріал з помилками*. Необхідно знайти та виправити помилку.

Тест з помилками можна застосовувати під час перевірки знань як теоре-

тичного матеріалу, так й вмінь і навичок розв'язування задач.

Тема: «Основні закони розподілу неперервних випадкових величин»

Завдання. Розподіл ймовірностей Стьюдента (t) має випадкова величина

$$t(n) = \frac{z}{\sqrt{\frac{\chi^2(n)}{n}}}, \quad z \sim N(0;1),$$

де випадкова величина $\chi^2(n)$ має χ^2-розподіл ймовірностей.

Крива розподілу ймовірностей Стьюдента (t) має графік (рис. Ю.2):

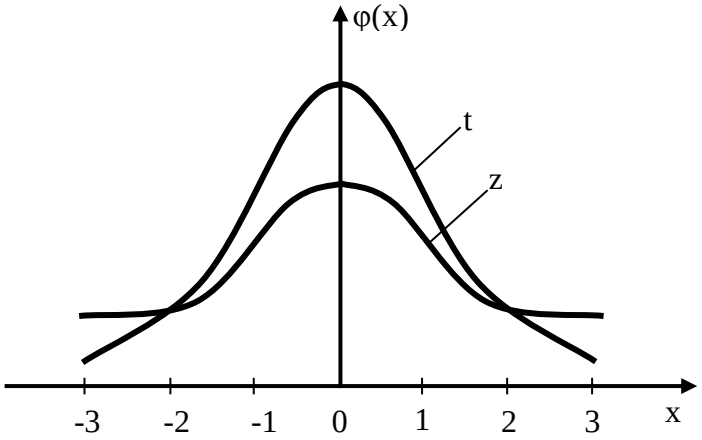


Рис. Ю.2 Крива розподілу ймовірностей Стьюдента

Числові характеристики обчислюються за формулами

$$M(t(n)) = 1, \quad D(t(n)) = \frac{n}{n-2}$$

Завдання. Проведене дослідження показало, що внески населення в даному банку можуть бути описані випадковою величиною X, яка розподілена за лог-нормальним законом з параметрами

$$a = 530, \qquad \sigma^2 = 0{,}64.$$

Тоді середній розмір вклада дорівнює

$$D(X) = a \cdot e^{\frac{\sigma^2}{2}} = 530 \cdot e^{\frac{0{,}64}{2}} = 730 \text{ грош.од.},$$

а мода випадкової величини X обчислюється наступним чином

$$\mathrm{Mo}(X) = a \cdot e \approx 1431$$

Отже, банківський внесок 1431 зустрічається найчастіше, а виходячи із ймовірнісного змісту параметра a логнормального розподілення можна записати, що медіана дорівнює

$$\mathrm{Me}(X) = \frac{a}{2} = 265,$$

тобто четверта частина вкладників мають вклади до 265 грош.од.

Додаток Я

Анкета

виявлення сформованості професійно-значущих якостей майбутнього фахівця економічного профілю у процесі вивчення основ теорії ймовірностей і математичної статитсики: оцінка комунікативних здібностей

Таблиця Я.1

Код	Питання	Оцінка
1	Чи багато у Вас друзів ?	
2	Чи часто Вам удається схилити студентів групи до прийняття ними Вашої думки?	
3	Чи є у Вас прагнення до виступів у групі?	
4	Чи легко Ви підтримуєте дискусію на занятті?	
5	Чи стомлюєтеся Ви від частого спілкування з людьми?	
6	Чи почуваєте себе невимушено, потрапивши в ситуацію виступаючого?	
7	Чи часто Ви виявляєтеся в центрі уваги своїх товаришів?	
8	Чи відчуваєте Ви незручності або стиснення, якщо необхідно проявити ініціативу до спілкування?	
9	Ви прагнете до виявлення своєї думки на занятті у формі суджень?	
10	Чи подобається Вам ставити питання?	

Анкета

виявлення сформованості професійно-значущих якостей майбутнього фахівця економічного профілю у процесі вивчення основ теорії ймовірностей і математичної статитсики: самооцінка здатності до самоосвіти і саморозвитку

Таблиця Я.2

Код	Питання	Оцінка
1	Чи маєте прагнення до самоосвіти, самовиховання, саморозвитку професійних якостей і здібностей?	
2	Чи відчуваєте потяг до професійної творчості?	
3	Чи часто задумуєтесь про причини своїх невдач?	
4	Чи здатні до самостійного професійного самовдоконалення?	
5	Чи хвилює Вас професійне майбутнє?	
6	Чи вважаєте себе цілеспрямованою людиною?	
7	Чи здатні керувати собою?	
8	Чи відчуваєте Ви здатність до професійного ризику?	
9	Чи спонукає Вас до саморозвитку виконування навчальних проектів?	
10	Чи здатні вирішувати нестандартні професійні задачі?	

Анкета

(для викладачів)

з’ясування значущості професійного спрямування навчання теорії ймовірностей і математичної статитсики майбутніх фахівців економічного профілю

Таблиця Я.3

Код	Питання	Відповідь: так або ні
1	Чи є проблема удосконалення професійної підготовки фахівців економічного профілю з теорії ймовірностей і математичної статистики актуальною?	
2	Чи існує необхідність професійного спрямування навчання теорії ймовірностей і математичної статистики майбутніх економістів?	
3	Чи є якісна підготовка з теорії ймовірностей і математичної статистики важливим чинником удосконалення професійної підготовки студентів економічних спеціальностей?	
4	Чи впливає на рівень засвоєння дисциплін економічного циклу успішне опанування основами, практичними вміннями й навичками з теорії ймовірностей і математичної статистики?	
5	Чи достатньо методичного забезпечення щодо застосування професійно спрямованого навчання теорії ймовірностей і математичної статистики?	
6	Чи достатньо збірників задач, які містять значну кількість професійно спрямованих задач?	
7	Чи достатньо методичних розробок щодо використання інтерактивних методів навчання?	
8	Чи забезпечує професійно спрямоване навчання формування навчальної мотивації?	
9	Чи сприяє професійно спрямоване навчання розвитку професійно-значущих якостей ?	
10	Чи вимагає професійно спрямоване навчання запровадження інформаційних технологій?	

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аванесов В.С. Основы научной организации педагогического контроля в высшей школе / В.С. Аванесов. – М.: Педагогика, 1998. – 115с.
2. Аврамчук Л.А. Формування активної пізнавальної діяльності студентів / Л.А. Аврамчук // Педагогіка і психологія. – 1997. – № 3. – С. 122–125.
3. Айзенк Г.Ю. Проверьте свои способности. / Г.Ю. Айзенк; пер. с анг. – М.: Просвещение. – Пресс, 1989. – 92с.
4. Аксенова Е.В., Оболенская Т.Е., Шарапов А.Д. Активизация обучения в экономическом вузе / Аксенова Е.В., Оболенская Т.Е., Шарапов А.Д. – К.: ЦНКВО, 1991. – 215с.
5. Активизация познавательной деятельности студентов / Под. ред. Н.Д. Никандрова. – Л.: Стб, 1995. – 107с.
6. Активные методы обучения и качество подготовки специалистов в вузе: [сб. науч. трудов / науч. ред. А.И. Верченко]. – Л., 1990. – С. 112.
7. Алексюк А.М. Педагогіка вищої школи: курс лекцій модульного навчання / А.М. Алексюк. – К.: Вища школа, 1993. – 220с.
8. Алексюк А.М. Взаємодія форм організації і методів навчання / А.М. Алексюк // Радянська школа. – 1995. – №7. – С. 8-14.
9. Андреев В.И. Диалектика воспитания и самовоспитания творческой личности / В.И. Андреев. – Казань, 1988. – 228с.
10. Андреева В.А. Педагогические технологии: [методическое пособие для преподавателей] / В.А. Андреева. – М.:НЦ «Профессионал – Ф», 2001. – 327с.
11. Архангельский С.И., Шамсутдинова И.Г. Задачи и формы интенсификации учебного процесса / С.И. Архангельский, И.Г. Шамсутдинова // Новые методы и средства обучения. – М.: Знание, 1991. – № 1. – 288с.
12. Астахов К.В. Духовне життя суспільства на межі століть: роль вищої освіти: [зб. наук. праць / наук. ред. А.І. Комарова]. – К.: Проблеми людини, 2000. –Том.17. – 634с.
13. Аткинсон Р. Человеческая память и процесс обучения / Р. Аткинсон; пер. с

англ. – М: Прогресс, 1998. – 225с.

14. Бабанский Ю.К. Личностный фактор оптимизации обучения / Ю.К. Бабанский // Вопросы психологии. – 1984. – № 1. – 257с.
15. Бабанский Ю.К. Оптимизация процесса обучения: общедидактический аспект / Ю.К. Бабанский. – М.: Педагогика, 1997. – 256с.
16. Байдацька Н.М. Педагогічні умови моніторингу якості навчальних досягнень студентів у вищих навчальних закладах недержавної форми власності: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Н.М. Байдацька; Вінницький державний пед. ун-т ім. Михайла Коцюбинського. – Вінниця, 2007. – 220с.
17. Балушок В.І. Світ середньовіччя в обрядовості українських цехових ремісників / В. Балушок. – К.: Наукова думка, 1993. – 67с.
18. Барковський В.В. Теорія ймовірностей та математична статистика / Барковський В.В., Барковська Н.В., Лопатін О.К. – К.: ЦУЛ, 2002. – 448с.
19. Батышев С.Я. Реформа профессиональной школы: опыт, поиск, задачи, пути реализации / С.Я. Батышев. – М.: Высшая школа, 1997. – 343с.
20. Бахтина Г.П. О единстве содержания и формы проведення практического занятия по курсу высшей математики / Г.П. Бахтина // Проблемы высшей школы: науч.-метод. сборник. – 1998. – Вып. 69. – С. 43–47.
21. Бачан І.О. Шляхи суттєвої перебудови змісту підготовки фахівців з економіки та менеджменту / І.О. Бачан. – Л.: Каменяр, 1996. – 126с.
22. Бевз Г.П. Методи навчання математики / Г.П. Бевз. – Х.: Видавнича група «Освіта», 2003. – 96с.
23. Безруков В.С. Педагогика. Проектная педагогика: [учебное пособие для инж.- пед. инс. и индустр.-пед. техникумов]. – Екатеринбург: Деловая книга, 1996. – 344с.
24. Беляева А.П. Интегративно-модульная педагогическая система профессионального образования / А.П. Беляева. – М.: СПб, 1997. – 226с.
25. Бережная Е.В. Математические методы моделирования экономических систем: [учеб. пособие] / Е.В. Бережная, В.И. Бережной. – М.: Финансы и ста-

тистика, 2003. – 368с.

26. Беспалько В.П., Татур Ю.Г. Системно – методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специалистов / В.П. Беспалько, Ю.Г. Татур. – М.: Высшая шк., 1989. – 375с.
27. Бех І.Д. Особистісно-зорієнтоване виховання: шляхи реалізації / І.Д. Бех // Рідна школа. – 1999. – № 12. – С.13-16.
28. Бим-Бад Б.М., Петровский А.В. Образование в контексте социализации / Б.М. Бим-Бад, А.В. Петровский // Педагогика. – 1996. – №1. – С. 3-8.
29. Блонський П. Місце професійної освіти в індустріальному суспільстві / П. Блонський // Педагогіка і психологія професійної освіти. – 1997. – № 3-4, Ч.1. – С. 53- 56.
30. Бобров В.К., Каніщенко Л.М. Вища економічна освіта на сучасному розвитку суспільства / В.К. Бобров, Л.М. Каніщенко // Вища освіта України. – 2002. – №2. – С.16-23.
31. Богомолов А.И. О мерах совершенствования математического образования в вузах / А.И. Богомолов // Проблемы высшей школы. – 1973. – Вып. 4. – С. 3-7.
32. Богоявленска Л.Б. Формирование приемов умственной работы учащихся как путь развития и активизации мышления / Л.Б. Богоявленска // Вопросы психологии. – 1962. – №4. – С. 13-17.
33. Бодалев А.А. Психология личности / А.А. Бодалев. – М.: Прогресс, 1993. – 112с.
34. Большой толковый словарь русского языка / [Арапов Т.Л., Светличная О.А., Фолина М.Э, и др.]; под. ред. С.Г. Иванова. – [4-е изд.]. – Санкт-Петербург: Норинт, 1998. – 1535с.
35. Болюбаш Я.Я. Організація навчального процесу у вищому закладі освіти / Я.Я. Болюбаш. – К.: Компас,1997. – 15с.
36. Бондар В.І. Дидактика: ефективні технології навчання студентів / В.І. Бондар. – К.: Вересень, 1996. – 129с.
37. Бондаревская Е.В. Гуманистическая парадигма личностно ориентированного образования / Е.В. Бондаревская // Педагогика. – 1998. – №4 – С. 11-17.
38. Браже Т.Г. Развитие творческого потенциала учителя / Т.Г. Браже // Совет-

ская педагогика. – 1989. – №8. – С. 89-94.

39. Бронская А.А. Єффективный тип учебной лекции / А.А. Бронская // Вестник высшей школы. – 1998. – № 6. – С. 18-23.
40. Брунер Дж. Психология познания / Дж. Брунер; пер. с англ. – М.: Прогресс, 1999. – 210с.
41. Бугерко А.А. Організація навчально-виробничого процесу у вищому професійному училищі-агрофірмі: дис. …канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / А.А. Бугерко; Інст. пед. і психол. проф. освіти АПН України. – К., 1998. – 362с.
42. Булдык Г.М. Формирование математической культуры экономиста в вузе: автореф. дис. докт. пед. наук: 13.00.02 «Теорія та методика навчання математики» / Г.М. Булдык; БГЭУ. – Минск, 1997. – 47с.
43. Булич Э.Г. Как повысить умственную работоспособность студента / Э.Г. Булич // Проблемы высшей школы. – 1999. – Вып. 65. – С. 10-13.
44. Бушуєва І.В. Моделювання та розробка системи управління кредитними ризиками комерційного банку: автореф. дис. …канд. екон. наук: спец. 08.03.02 «Економіко-математичне моделювання» / І.В. Бушуєва; Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченко. – К., 2000. – 20с.
45. Ванжа Н.В. Самостоятельная работа студентов экономических специальностей в процессе изучения математических дисциплин в высших учебных заведениях: дис. …канд. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання математики» / Н.В. Ванжа; Полтавский ун-т потребит. корпорации Украины. – Полтава, 2003. – 201с.
46. Василюк А.В. Польська професійна педагогіка про компетентність вчителя / А.В. Василюк // Шлях освіти. – 1998. – №4. – С. 20-23.
47. Великий тлумачний словник сучасної української мови / Уклад. і голов. ред. В.Т. Бусел. – К.: Перун, 2001. – 1440с.
48. Вентцель Е.С. О преподавании цикла теоретико-вероятностных дисциплин во втузе / Е.С. Вентцель // Проблемы высшей школы. – М.:МГУ, 1978. – Вып. 8. – С. 16-27.

49. Вербило О.Ф. Теоретичні основи навчання економічних дисциплін / О.Ф. Вербило. – К.: Вища школа ,1995. – 126с.
50. Вербицкий А.А. Деловая игра как метод активного обучения / А.А. Вербицкий // Вестник высшей школы. – 1982. – № 3. – С. 129-142.
51. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход / А.А. Вербицкий. – М.: Высшая школа, 1999. – 125с.
52. Вергасов В.М. Активизация познавательной деятельности студентов в высшей школе / В.М. Вергасов // Проблемы высшей школы. – 1999. – №25. – С. 25-28.
53. Вилюнас В.К. Психология эмоциональных явлений / В.К. Вилюнас. – М.: Педагогика, 2000. – 76с.
54. Вільш І. Структура, зміст і функції сталих індивідуальних якостей учня у процесі допрофесійного навчання і виховання: автореф. дис…. докт. пед. наук: 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / І. Вільш; інст. пед. і псих. проф. освіти. – К., 1997. – 53с.
55. Волкова Н.П . Педагогіка: [навч. посіб.] / Н.П. Волкова. – К.: Академія, 2001. – 566с.
56. Воробьева Н.Е. Развитие творческой активности студентов / Н.Е. Воробьева, Э.Ю. Мизюрова. – Волгоград, 2001. – 184с.
57. Выготский Л.С. Педагогическая психология / Л.С. Выготский. – М.: Педагогика, 1991. – 480с.
58. Гаврилюк О.О. Нові технології навчання – ефективний шлях забезпечення високої кваліфікації спеціалістів / О.О. Гаврилюк // Рідна школа. – 1998. – № 6. – С.68-71.
59. Галузинський В.М. Основи педагогіки і психології вищої школи в Україні: [навч. посіб. для викладачів та аспірантів вузів] / В.М. Галузинський. – К.: ІНТЕЛ, 1995. – 168с.
60. Гальперин П.Я. Введение в психологию / П.Я. Гальперин. – М.: Наука, 2000. – 266с.
61. Герасимова І.Г. Гуманізація професійної підготовки майбутніх менеджерів виробничої сфери: автореф. …канд. пед. наук: 13.00.04 «Теорія і методика

професійної освіти» / І.Г. Герасимова. – К., 2002. – 19с.

62. Гласс Дж. Статистические методы в педагогике и психологии / Дж. Гласс, Дж. Стенли. – М.: Педагогика, 200. – 248с.
63. Глухов В.В. Математические методы и модели для менеджмента: [учебник для вузов] / Глухов В.В., Медиков М.Д., Коробко С.Б. – Минск: Лань, 2000. – 480с.
64. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей: [учеб. пособие для студентов втузов] / В.Е. Гмурман. – М.: Высш. школа, 1999. – 385с.
65. Гнеденко Б.В. О математическом образовании в вузах в период научно–технического прогресса / Б.В. Гнеденко // Проблемы высшей школы.– 1973. – Вып. 7. – С. 70-75.
66. Гнеденко Б.В. Об учебниках по математике высших учебных заведений / Б.В. Гнеденко // Проблемы высшей школы. – 1975. – Вып.11. – С. 40-51.
67. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник / С.У. Гончаренко. – К.: Либідь, 1997. – 376с.
68. Гончаров С.М. Основи педагогічної праці: [посіб. для початкуючого викладача ВНЗ] / С.М. Гончаров. – К.: Думка, 1994. – 206с.
69. Гребенюк Г.Є. Професійна підготовка фахівців вищої школи в умовах оновленої парадигми освіти: [зб. наук. праць / наук. ред. А.І. Качур]. – Х.: Каравелла, 1999. – 136с.
70. Гуревич Р.С. Теорія і практика навчання в професійно-технічних закладах: [монографія] / Р.С. Гуревич. – Вінниця: Вінниця, 2008. – 410с.
71. Гусак Л.П. Професійна спрямованість навчання вищої математики студентів економічних спеціальнлостей: дис. … канд. пед. наук: 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Л.П. Гусак; Вінницький держ. пед. ун-т ім. Михайла Коцюбинського. – Вінниця, 2007. – 211с.
72. Даль В. Толковый словарь живого русского языка / В. Даль; под. ред. С.М. Васильева, [3-е изд.]. – М.: Гос. изд-во иностарнных национальных словарей, 1955. – Т.2. – 779с.

73. Данильчук Л.О. Формування професійно-особистісного іміджу майбутніх фахівців фінансово-економічного профілю: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Л.О. Данильчук; Житомир. держ. ун-т. – Житомир: ЖДУ ім. Івана Франка, 2007. – 20с.
74. Державна Національна Програма «Освіта» (Україна XXI століття) / Офіц. вид. – К.: Освіта, 1993. – 24с.
75. Деркач А.А., Орбан Л.Э. Акмеологические основы становления психологической и профессиональной зрелости личности / А.А. Деркач, Л.Э. Орбан. – М.: МГУ, 1995. – 234с.
76. Дзундза А.І. Аналіз складових цілісного процесу формування соціоекономічної культури майбутніх фахівців / А.І. Дзундза // Педагогіка і психологія професійної освіти. – Львів, 2004. – №1. – С. 51-58.
77. Дистервег А. Руководство к образованию немецких учителей: хрестоматия по истории педагогики: [для пед. институтов и училищ] / Лавкин И.Е., Макаревич М.В., Рычагов А.Х. – М.: Учпедгиз, 1956. – 342с.
78. Долінський Л.Б. Моделювання та управління ризиком вексельних зобов'язань: автореф. дис. ... канд. екон. наук: спец. 08.03.02 «Економіко-математичне моделювання» / Л.Б. Долінський; Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченко. – К., 2002. – 19с.
79. Дороговцев А.Я. Теория вероятностей: [сб. задач] / А.Я. Дороговцев. – К.: Вища школа, 1980. – 215с.
80. Дубасенюк О.А. Теорія і практика професійної виховної діяльності педагога / О.А. Дубасенюк.– Житомир: ЖДУ ім. Івана Франка, 2005. – 368с.
81. Дьомін А.І. Основи професійної психології та педагогіки: [навч. посіб.] / Дьомін А.І. [та ін.]; під ред. І.П. Коваля. – К.: Вища школа, 1982. – 198с.
82. Евристичне навчання математики: матеріали міжнар. наук.-метод. конф., (Донецьк, 15-17 лист. 2005 р.) / Донецький нац. ун-т; редкол. І.В. Гочарова [та ін.]. – Донецьк, 2005. – С. 256-258.
83. Економічна енциклопедія / відп. редак. С.В. Мочерний. – [в 3-х т.]. – К.: Академія, 2002. – Т.3. – 952с.

84. Елементи математичної статистики з використанням програмного засобу GRAN1: [метод. посіб.] / Л.С. Пуханова. – Донецьк: ДонДУЕТ, 2004. – 41с.
85. Ефименко Г.Г. Высшая школа Украинской ССР: успехи, проблемы развития / Ефименко Г.Г., Красников В.М., Новоминский А.Н. – К., 1978. – 102с.
86. Євдокимов О.В. Гуманістичний підхід до організації занять у вищій школі / О.В. Євдокимов. – Вінниця, 1996. – С. 112-115.
87. Євдокимов О.В. Нові педагогічні технології організації навчання студентів: автореф. дис. ... канд. пед. наук: спец. 13.00.01. «Загальна педагогіка та історія педагогіки» / О.В. Євдокимов; Харків. нац. ун-т. – Харків, 1997. – 24с.
88. Жалдак М.І. Теорія ймовірностей і математична статистика з елементами інформаційної технології: підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] / Жалдак М.І., Кузьміна Н.М., Берлінська С.Ю. – К.: Вища школа, 1995. – 352с.
89. Жлуктенко В.І. Теорія ймовірностей і математична статистика: [навч.–метод. посіб.], Ч.1. / В.І. Жлуктенко, С.І. Наконечний. – К.: КНЕУ, 2000. – 304с.
90. Задерей П.В. Питання специфіки навчального процесу з математичних дисциплін для студентів-економістів / Задерей П.В., Пуханова Л.С., Носенко Ю.Л. // Проблеми навчання математики в університеті й школі: наук.–метод. конф., 2-4 лист. 1997р.: тези доп. – Донецьк, 1997. – С.32.
91. Зайцева І.В. Формування мотивації учіння студентів вищих економічних навчальних закладів: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. / І.В. Зайцева. – Тернопіль, 2001.– 20с.
92. Закон України «Про вищу освіту» // Освіта України. – К.: Педагогічна преса, 2002. – 95с.
93. Замков О.О. Математические методы в экономике: [учебник] / Замков О.О., Толстопятенко А.В., Черемных Ю.Н. – М.: МГУ, ДИС, 1997. – 368с.
94. Занков Л.В. Избранные педагогические труды / Л.В. Занков. – М.: Педагогика, 1990. – 424с.
95. Захарченко Н.В. Педагогічні умови використання ділових ігор у підготовці майбутніх економістів: дис. ... канд. пед. наук :13.00.04 / Н.В. Захарченко. – Вінниця, 2006.– 236с.

96. Зязюн І.А. Інтелектуально-творчий розвиток особистості в умовах неперервної освіти: неперервна професійна освіта: проблеми, пошуки, перспективи [монографія] / І.А. Зязюн. – К.: Вінол, 2000. – С.11- 57.
97. Зязюн І.А. Філософські проекції освіти і освітніх технологій / І.А. Зязюн // Шлях освіти. – 1996. – № 1. – С.4-9.
98. Зязюн І.А. Пріоритетні принципи дидактики сучасної професійної освіти / І.А. Зязюн // Теорія і практика управління соціальними системами. – 2000.– №1. – С. 11-19.
99. Иванов М.В. Пути совершенствования методов преподавания в высшей школе / М.В. Иванов // Современная высшая школа. – 1982. – № 2. – С.25-28.
100. Изард К. Ємоции человека / Карл Изард. – М.: Наука, 1999. – 168с.
101. Изучение путей интенсификации учебно-воспитательного процесса на основе сочетания новых и традиционных форм и методов обучения: материалы междунар. науч.-метод. конф. [Математическое образование: современное состояние и перспективы], (Могилев, 10-12 окт. 1999р.) / М-во образования республики Беларусь; редкол.: А.М. Радьков (гл. ред.) [и др.]. – Гомель: ГГУ,1999. – 115с.
102. Ильин Е.П. Мотивация и мотивы / Е.П. Ильин. – Санкт-Петербург, 2004. – 509с.
103. Ильясов И.И. Структура процесса учения / Е.П. Ильин. – М.: Просвещение, 1986. – 200с.
104. Іщук Н.Ю. Застосування засобів мультимедіа у процесі підготовки економістів у вищих навчальних закладах І і ІІ рівнів акредитації: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Н.Ю. Іщук. – Вінниця, 2004.– 20с.
105. Канторович Л.В. О математической подготовке экономистов и инженеров–экономистов / Л.В. Канторович // Проблемы высшей школы. – 1975. – Вып. 1. – С. 27-31.
106. Канторович Л.В. Функция воспитания научного мышления курса математики во втузе / Л.В. Канторович, А.Г. Пінскер // Проблемы высшей школы. – 1978. – Вып. 4. – С. 54-58.
107. Качеровська Т.В. Навчально-ігрове проектування у професійній підготовці

майбутніх менеджерів організацій: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Т.В. Качеровська. – Одеса, 2005. – 21с.

108. Кендалл М.Г. Ранговая корреляция / М.Г. Кендалл. – М.: Наука, 1999. – 132с.
109. Кларин М.В. Инновационные модели обучения в зарубежных педагогических поисках / М.В. Кларин. – М.: Арена, 1994. – 222с.
110. Кларин М.В. Педагогические технологии в учебном процессе / М. В. Кларин. – М.: Педагогика, 1999. – 85с.
111. Клебанова Т.С. Концепція викладання дисциплін математичного циклу / Т.С. Клебанова // Методичні засади викладання спеціальних дисциплін з професійного напрямку менеджмент для бакалаврського та магістратерського рівня: наук.-метод. конф., 29-31 жовт. 1996 р.: тези доп. – Харків, 1996. – С. 108-110.
112. Клочко В.І. Нові інформаційні технології навчання математики в технічній вищій школі: дис. ... докт. пед. наук: спец. 13.00.02 / В.І. Клочко; Вінницький держ. техн. ун-т. – Вінниця, 1998. – 396с.
113. Кобелев Н.Б. Практика применения экономико-математических методов и моделей: [учеб.-практ. пособие] / Н.Б. Кобелев. – М.: Финстатинформ, 2000. – 246с.
114. Ковалев А.Г. Системный подход к подготовке специалиста в высшей школе / А.Г. Ковалев, В.В. Минаев // Вестник высшей школы. – 1992. – № 6. – С. 12-15.
115. Кодалев В.А. Теория вероятностей в экономике / В.А. Кодалев. – М.: МИУ, 1989. – 256с.
116. Козаков В.А. Сучасні тренингові методи / Козаков В.А, Лісуп Н.Р., Ковальчук Г.О. – К.: Либідь, 1999. – 126с.
117. Козелецкий Ю. Человек многомерный: психологическое эссе / Ю. Козелецкий. – К.: ВГИБ, 1991. – 236с.
118. Козловська І.М. Теоретико-методологічні аспекти інтеграції знань учнів професійно-технічної школи: дидактичні основи: [монографія] / І.М. Козловська; відп. ред. С.У. Гончаренко. – Львів: Світ, 1999. – 302с.

119. Колотило Д.М. Поиск путей совершенствования экономического образования / Д.М. Колотило, Л.П. Одерий // Современное состояние экономического образования: науч.-метод. конф., 3–5 окт. 1993г.: тезисы докл. – К.: КГЭУ, 1993. – С. 27-31.
120. Кондратюк А.П. Педагогика / А.П. Кондратюк. – К.: Высшая школа, 1976. – 369с.
121. Конопкин О.А. Психологические механизмы регуляции деятельности / О.А. Конопкин. – М.: Мысль, 1980. – 126с.
122. Концептуальні проблеми модернізації вищої освіти: матеріали міжнар. наук. конф., (Донецьк, 13-14 лист. 1998р.) / М-во освіти України, Донецький держ. ун-т; редкол.: А.П. Роскошний (голов. ред.) [та ін.]. – Донецьк: ДонДУ, 1998. – 150с.
123. Концепція базової математичної освіти в Україні / З.І. Слєпкань, М.І. Шкіль, А.Я. Дороговцев [та ін.] – К.: ВІПОЛ, 1993. – 32с.
124. Концепція національного виховання / Освіта. – К., 1994. – №26.
125. Концепція неперервної освіти з економіки / Освіта. – К., 1995. – №53.
126. Концепція розвитку економічної освіти в Україні / Колегія Міністерства освіти і науки України, .№12/7-4 від 4 грудня 2003р. – К.: Офіц. вид., 2003.
127. Корольов Ф.Ф. Проблеми теорії виховання / Ф.Ф. Корольов. – М.: Педагогіка, 1964. – С.49-56.
128. Коротяев Б.И. Проблемы формирования интеллектуально-творческого потенциала студента в процессе преподавания учебных дисциплин / Б.И. Коротяев // Методика преподавания учебных дисциплин: всесоюзная науч.–метод. конф., 10-12 окт. 1990г.: тезисы докл. – Тернополь, 1990. – С. 5–6.
129. Костюк Г.С. Навчально-виховний прогрес і психічний розвиток особистості / Г.С. Костюк. – К.: Рад. школа, 1999. – 78с.
130. Кремень В.Г. Зміст освіти й дидактична стратегія // Учитель. – 1999. – № 11/12. – С.30-35.
131. Кремень В.Г. Освітня політика: реалії і перспективи / В.Г. Кремень // Гуманізація навчально-виховного процесу у вищій школі: матеріали міжнар.

наук.-практ. конф., 27-29 вересня1999: тези доп. – Слов’янськ: Слов'янський держ. пед. ін-т., 1999. – С.3-5.

132. Крех И. Числа Фибоначчи, вероятность и числовые ряды / И. Крех // Дидактика математики: проблеми і дослідження: міжнародній збірник наукових робіт. – Донецьк: ТЕАН, 1999. – Вип. 1(11). – С. 27-35.
133. Крилова Т.В. Наукові основи навчання математики студентів нематематичних спеціальностей (на базі металург., енерго і електромех. спеціальностей вищого закладу техніч. освіти): дис. … докт. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання математики» / Т.В. Крилова; Дніпродзержинський держ. техн. ун-т. – Київ, 1999. – 473с.
134. Крутецкий В.А. Психология математических способностей школьников / В.А. Крутецкий. – М.: ВТЭС, 1998. – 96с.
135. Крылов А.Н. Мои воспоминания / А.Н. Крылов. – Л.: Судостроение, 1979. – 480с.
136. Кудрявцев Л.Д. Современная математика и её преподавание / Л.Д. Кудрявцев // Проблемы высшей школы. – 1980. – Вып. 3. – С. 12-16.
137. Кузьмина Н.В. Предмет акмеологии / Н.В. Кузьмина. – М.: Политехника, 2002. – 231с.
138. Куклін О.В. Організаційно-педагогічні умови професійного навчання фахівців комерційного профілю (на матеріалі навчально-тренувальної фірми): дис. ... канд. пед. наук: спец. 13.00.02 / О.В. Куклін. – К., 2001. – 253с.
139. Куліш О.І. Формування основ професійного спілкування у майбутніх менеджерів організацій: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / О.І. Куліш. – Луганськ, 2006. – 20с.
140. Кустовський С.М. Дидактичні умови організації самостійної навчально-пізнавальної діяльності майбутніх економістів у вищих навчальних закладах: дис. ... канд. пед. наук :13.00.04 / С.М. Кустовський. – Хмельницький, 2005.– 253с.
141. Лебедєв І.К. Історичні аспекти виникнення і функціонування освітніх систем в Україні: становлення системи вищої освіти в Україні / І.К. Лебедєв. – К.: ТОРС, 1998. – 144с.

142. Левочко М.Т. Професійна підготовка молодших спеціалістів з бухгалтерського обліку у вищих навчальних закладах І-ІІ рівнів акредитації: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / М.Т. Левочко. – К., 2003. – 274с.
143. Левченко Т.И. Современные дидактические концепции в образовании / Т.И. Левченко. – К.: МАУП, 1995. – 168с.
144. Левчук О.В. Інтеграція природничо-математичної та спеціальної підготовки майбутніх економістів у вищих аграрних навчальних закладах: дис. ... канд. пед. наук :13.00.04 / О.В. Левчук. – Вінниця, 2008. – 247с.
145. Содержание образования / В.С. Леднев. – М.: Высшая школа, 1989. – 360с.
146. Леонгард К. Акцентирование личности / К. Леонгард. – К.: Высш. школа, 1989. – 186с.
147. Леонова А.Б. Психодиагностика функциональных состояний человека / А.Б. Леонова. – М.: Наука, 1999. – 216с.
148. Леонтьев А.А. Психология общения / А.А. Леонтьев. – Казань: Тарту, 1998. – 73с.
149. Лернер И.Я. Дидактическая система методов обучения / И.Я. Лернер. – М.: Педагогика, 1981. – 185с.
150. Лернер И.Я. Проблемое обучение / И.Я. Лернер. – М.: Педагогика, 1998. – 68с.
151. Лігоцький А.О. Система різнорівневої підготовки фахівців в Україні (теоретико-методологічний аспект): дис…. докт. пед. наук: 13.00.04 / А.О. Лігоцький. – К., 1997. – 484с.
152. Лозова В.І. Теоретичні основи виховання і навчання: [навч. посіб.] / Лозова В.І., Троцько Г.В. – Х.: ОВС, 2002. – 398с.
153. Ломова Н.Ф. Формирование творческого отношения студентов к обучению: дис. …канд. пед. наук: 13.00.01 / Н.Ф. Ломова. – К., 1992. – 168с.
154. Макаренко Ю.А. Системная организация эмоционального поведения / Ю.А. Макаренко. – М.: Педагогика, 1999. – 81с.
155. Максимова Т.С. Методика формування професійно-евристичної діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів на практичних заняттях з вищої математики: дис. ... канд. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія та мето-

дика навчання математики» / Т.С. Максимова; Горлівський автомоб.-дорожн. ін-т. – Донецьк: ДонНУ, 2003. – 201с.

156. Марков А. Универсальная модель обучения экономиста / А. Марков // ЭКО. – 1991. – № 4. – С. 21-26.
157. Маркова А.К. Формирование мотивации учения / Маркова А.К., Матис Т.А., Орлов А.Б. – М.: Просвещение, 1990. – 89с.
158. Математическое образование: современное состояние и перспективы: материалы междунар. конф., 18-20 фев. 1999 г.: тезисы док. – Могилёв: МГУ им. А.А. Кулешова, 1999. – 223с.
159. Матюшкин А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении / А.М. Матюшкин. – М: Педагогика, 1998. – 84с.
160. Махмутов М.И. Современный урок и пути его организации / М.И. Махмутов. – М.: Знание, 1975. – С.24.
161. Махмутов М.И. Теория и практика проблемного обучения / М.И. Махмутов. – Казань, 1998. – 95с.
162. Менчинская Н.А. Проблемы учения и развития / Н.А. Менчинская // Проблемы общей, возрастной и педагогической психологии. – М., 1978. – № 6. – С.36.
163. Методичні аспекти системи контролю як засобу управління навчальним процесом в умовах особистісно-орієнтованого навчання: [метод. посіб.] / Л.С. Пуханова. – Донецьк: ДонДУЕТ, 2004. – 34с.
164. Митина Л.М. Учитель на рубеже веков: психологические проблемы / Л.М. Митина // Психологическая наука и образование. – 1999. – №3-4. – С. 5-19.
165. Мищик Л.И. Профессиональная подготовка социального педагога: педагогический, психологический и управленческий аспекты / Л.И. Мищик. – Запорожье: ИПК, 1996. – 104с.
166. Мойсеюк Н.Є. Педагогіка : [навч. посіб.] / Н.Є. Мойсеюк. – К.: КДНК, 2001. – 608с.
167. Мудрык А.В. Общение школьников / А.В. Мудрык. – М.: Знание, 1987. – 80с.
168. Мышкис А.Д. О программе и стиле преподавания математики во втузах / А.Д. Мышкис, Б.О. Солоноуц // Проблемы высшей школы. – 1973. –

Вып.3. – 95с.

169. Навроцький О.І. Вища школа України в умовах трансформації суспільства / О.І. Навроцький. – Х.: Основа, 2000 . – 240с.
170. Назарова Т.С. Педагогические технологии: новый этап эволюции / Т.С. Назарова // Педагогика. – 1997. – №3. – С. 20-27.
171. Наказ Міносвіти «Комплекс нормативних документів для розробки складових системи стандартів вищої освіти» №285 від 31.07.1998р. – К.,1998.
172. Наукові дослідження – теорія та експеримент – 2007: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., 14-16 травня 2007р.: тези доп. – Полтава: ІнтерГрафіка, 2007. – Т. 4. – 146с.
173. Національна доктрина розвитку освіти України у XXI столітті: проект // Освіта. – К., 2001. – № 60-62. – 24-31 жовтня.
174. Нечаев Н.Н. Психолого–педагогические системы подготовки специалистов в ВУЗе / Н.Н. Нечаев. – М.: Педагогика, 1999. – 88с.
175. Ничкало Н.Г. Теоретико-методологічні проблеми і перспективи розвитку досліджень з неперервної професійної освіти / Н.Г. Ничкало // Неперервна професійна освіта: теорія і практика: зб. наук. праць. – К.: ІСДО, 2001. – Ч.1. – С. 35-42.
176. Ничкало Н.Г. Світові тенденції у розвитку професійної освіти / Н.Г. Ничкало // Наук.-метод. конф., 2-5 жовт. 1995р.: тези доп. – Вінниця, 1995. – С. 9-10.
177. Ничкало Н.Г. Сучасна вища школа: психолого-педагогічний аспект: [монографія] / Н.Г. Ничкало. – К.: Віпол, 1999. – 442с.
178. Ничкало Н.Г. Теорія і методика професійної освіти: сучасний дослідницький стан і перспективи / Н.Г. Ничкало // Педагогіка і психологія професійної освіти. – Львів. – 2001. – № 1. – С. 6-26.
179. Нічуговська Л.І. Науково-методичні основи математичної освіти студентів економічних спеціальностей вищих навчальних закладів: дис. ... док. пед. наук: 13.00.04 / Л.І. Нічуговська; Полтавський ун-т спож. коопер. – Полтава, 2004. – 490с.
180. Нічуговська Л.І. Психолого-педагогічні особливості навчання математичним

дисциплінам студентів економічних спеціальностей вищих закладів освіти / Л.І. Нічуговська // ПостМетодика. – 2002. – № 7. – 8(45-46). – С. 181-188.

181. Норман Д.А. Память и научение / Д.А. Норман. – М.: Педагогика, 200. – 112с.
182. Носач А.К. Мотивационная сфера учебной деятельности / А.К. Носач, Л.С. Пуханова // Математическое моделирование в естественных и гуманитарных науках: междунар. конф., 20-27 янв. 2000г.: тезисы докл. – Воронеж: КБХА, 2000. – С. 164-165.
183. Носач А.К. Профессионально-ориентированное обучение математике-эффективная модель гуманизации образования / А.К. Носач, Л.С. Пуханова // Математическое образование: современное состояние и перспективы: междунар. конф., 18-20 февр. 1999г.: тезисы докладов. – Могилёв: МГУ им. А.А. Кулешова, 1999. – С. 23-24.
184. Носенко Ю.Л., Пуханова Л.С., Безп'ятов А.В., Багно О.В. Тенденції розробки задач для практичних занять з вищої математики для студентів економістів / А.К. Носач, Л.С. Пуханова // Проблеми навчання математики в університеті й школі: наук.-метод. конф., 2-4 лист.: тези доп.– Донецьк: ДонДУ, 1997. – С. 18-19.
185. Ожегов С.И. Словарь русского языка / Под ред. Н.Ю.Шведовой, [20-е изд.]. – М.: Рус.язык, 1988. – 748с.
186. Олийник П.Н. Научные основы преемственности в системе непрерывного профессионального образования: дис. .... док. пед. наук: 13.00.01 / П.Н. Олийник. – К.,1993. – 400с.
187. Олийник П.Н. Модель специалиста и ее составление: [метод. реком.] / П.Н. Олийник. – К.: РМНК по ССО Минвуза УССР, 1987. – 49с.
188. Олійник Н.М. Тест як інструмент вимірювання рівнів знань та складності завдань у сучасній технології навчання: [навчал. посіб.] / Н.М. Олійник. – Донецьк: ДонДУ, 1999. – 87с.
189. Освітньо-професійна програма вищої освіти за професійним спрямуванням бакалавра з економіки і підприємництва: нормативи обов'язкового мінімуму змісту та рівня підготовки бакалавра. – К.: КНЕУ, 1997. – 104 с.

190. Осовский Е.Е. Развитие теории профессионально-технического образования в СССР: 1917 – 1949г.г. / Е.Е. Осовский. – М.: Высш.шк., 1980. – С.112.
191. Палант Ю.А. Исследование функций: тесты с коррекцией ответов / Ю.А. Палант, В.И. Ильевский. – К.: Либідь, 2000. – 69 с.
192. Палант Ю.О. Професійно-орієнтоване навчання вищої математики студентів економічних спеціальностей / Ю.О. Палант, О.К. Носач, Л.С. Пуханова // Проблеми освіти. – К.:ІЗМН, 1999. – Вип. 18. – Ч.1. – С.76-79.
193. Панасевич Д. Б. До питання про зміст і структуру освітньо-професійних програм вищої освіти / Д. Б. Панасевич, В. С. Черненко // Проблеми освіти. – 1998. – Вип. 9. – С. 26-38.
194. Параніч В.П. Психолого-педагогічні умови професійного ставлення молодшого спеціаліста: дис. ... канд. психол. наук / В.П. Параніч. – К., 1997. – 149с.
195. Педагогика и психология высшей школы / Под ред. С.И. Самыгина. – Ростов на Дону: Феникс, 1998. – 544с.
196. Перевозкина В. Как ликвидировать активную пассивность / В. Перевозкина // Вестник высшей школы. – 1990. – №4. – С. 33-38.
197. Петльована Л.Л. Педагогічні основи професійної адаптації студентів-економістів засобами новітніх інформаційних технологій: автореф. канд. пед. наук :13.00.04 / Л.Л. Петльована. – Хмельницький, 2008.– 20с.
198. Пешко О.В. Економіко-математичні моделі управління інвестиційним портфелем: автореф. дис. ... канд. екон. наук: спец. 08.03.02 «Економіко–математичне моделювання» / О.В. Пешко; Київ. нац. ун-т. ім. Тараса Шевченко. – К., 2000. – 19с.
199. Пиаже Ж. Генезис элементарных логических структур / Ж. Пиаже, Б. Инельдер. – М.: Педагогика, 1998. – 88с.
200. Подмазін С.І. Особистісно орієнтований освітній процес: принципи, технології / С.І. Подмазін // Педагогіка і психологія. – 1999. – №2. – С. 37-43.
201. Подоляк В.О. Зміст політехнічної освіти в умовах ступеневої підготовки спеціалістів / В.О. Подоляк // Сучасні педагогічні технології у вищій школі. – К.: НМЦВО, 1995. – Вип. 27. – С. 207-209.

202. Полат Е.С. Новые педагогические технологии: [пособие для учителей] / Е.С. Полат. – М.: Просвещение, 1998. – 108с.
203. Положення про освітньо-кваліфікаційні рівні (ступеневу освіту). – К.: МО України, 1998.
204. Поляков В.В. В поисках механизма обучения инновациям / В.В. Поляков. // Вестник высшей школы. – 2002. – № 7. – С. 25-30.
205. Поясок Т.Б. Психолого-педагогічна підготовка майбутніх фахівців фінансово-економічного профілю у вищих навчальних закладах: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Т.Б. Поясок; Київський ун-т туриз., економ. і права. – К., 2004. – 219с.
206. Пресняков В.Ф. Інформаційні технології та інструменти і проблеми гуманізації вищої гуманітарної освіти / В.Ф. Пресняков, В.В. Підгаєцький // Нові технології. – К.: ІЗМН, 1996. – Вип. 18. – С. 15-22.
207. Про затвердження Положення про нормативні вимоги до розробки системи стандартів вищої освіти: Наказ МО України від 31 липня 1998р. – № 285.
208. Про розроблення державних стандартів вищої освіти: Постанова Кабінету Міністрів України №1247 // Освіта України. – №34. – 1998.
209. Програма курсу «Вища математика для економістів» для підготовки бакалаврів, спеціалістів та магістрів з економіки. – К.: Вища школа, 2000. – 45с.
210. Программа курса «В/м» для экономических специальностей высших учебных заведений. – М.: Высш. школа, 1984. – 20с.
211. Программа курса «В/м» для экономических специальностей высших учебных заведений. – М.: Высш. школа, 1997. – 25с.
212. Прокопенко І.Ф. Теоретичні та методичні основи економічної освіти в загальноосвітніх і професійних навчальних закладах: дис…. докт. пед. наук у формі наук. доп.: 13.00.04; 13.00.01 / І.Ф. Прокопенко. – К., 1996. – 467с.
213. Пузанов М. Очерки по истории профессионально-технического образования Украинской ССР / М. Пузанов, Г. Терещенко. – К.: Вища шк., 1980. – С. 4-5.
214. Пуханов А.А. Педагогічні моделі дистанційної університетської освіти / Пуханов А.А., Пуханова Л.С., Зосім К.І. // Модернізація вищої освіти Ук-

раїни в контексті євроінтеграції: наук.-метод. конф., 15-17 берез. 2005р.: тези доп. – Донецьк: ДонДУЕТ, 2005. – С.309-310.

215. Пуханова Л.С. Шляхи інтенсифікації навчального процесу у ВНЗ / Л.С. Пуханова, А.А. Пуханов // Модернізація вищої освіти України в контексті євроінтеграції: наук.-метод. конф., 15–17 берез. 2005р.: тези доп. – Донецьк: ДонДУЕТ, 2005. – С. 308-309.
216. Пуханова Л.С. Впровадження сучасних методів викладання в процес навчання теорії ймовірностей і математичної статистики студентів економічного профілю // Розвиток наукових досліджень – 2007: міжнарод. наук.-практ. конф., 12-15 жовт. 2007р.: тези доп. – Полтава: Інтер Графіка, 2007. – Т.7. – С. 109-111.
217. Пуханова Л.С. До питання про сучасний стан та шляхи вирішення проблеми навчання теорії ймовірностей та математичної статистики студентів економічних спеціальностей / Л.С. Пуханова // Рідна школа. – К:ФЕНІКС, 2006. – №5. – С. 55–57.
218. Пуханова Л.С. Збірник задач з теорії ймовірностей і математичної статистики для студентів економічних спеціальностей: [навчальний посібник]. / Л.С. Пуханова. – Донецьк: ДонДУЕТ, 2006. – 135с.
219. Пуханова Л.С. Інтенсифікація педагогічного процесу в системі професійно орієнтованого навчання теорії ймовірностей і математичної статистики студентів економічного профілю / Л.С. Пуханова // Застосування та удосконалення методики викладання математики: регіон. наук.-метод. сем., 14-15 трав. 2007р.: тези доп. – Донецьк: ДонНУЕТ, 2007. – С.128 – 129.
220. Пуханова Л.С. Методичні аспекти системи контролю в умовах особистісно-орієнтованого навчання / Л.С. Пуханова, А.А. Пуханов // Застосування та удосконалення методики викладання математики: регіон. наук.-метод. семін., 25-26 трав. 2005р.: тези доп. – Донецьк: ДонДУЕТ, 2005. – С. 92-93.
221. Пуханова Л.С. Методичні рекомендації щодо впровадження комп'ютерних технологій в процес навчання теорії ймовірностей та математичної статистики студентів ВНЗ / Л.С. Пуханова // Рідна школа. – К:ФЕНІКС, 2007. –

№5. – С. 55-57.

222. Пуханова Л.С. Напрямки впровадження особистісно орієнтованого вивчення теорії ймовірностей і математичної статистики студентів ВНЗ / Л.С. Пуханова // Інновації і якість вищої освіти: наук.-метод. конф., 24-26 квіт. 2007р.: тези доп. – Донецьк: ДонДУЕТ, 2007. – С. 475-476.
223. Пуханова Л.С. Особистісно-діяльнісний підхід в системі професійно орієнтованого навчання теорії ймовірностей і математичної статистики студентів ВЗО / Л.С. Пуханова // Застосування та удосконалення методики викладання математики: регіон. наук.-метод. семін., 14-15 трав. 2007р.: тези доп. – Донецьк: ДонНУЕТ, 2007. – С. 43-44.
224. Пуханова Л.С. Особливості методики навчання теоретичному матеріалу з теорії ймовірностей і математичної статистики студентів ВНЗ / Л.С. Пуханова // Дидактика математики: проблеми і дослідження. – Вип. 26. – Донецьк: Фірма ТЕАН, 2006. – С. 105-108.
225. Пуханова Л.С. Особливості навчального процесу в умовах особистісно орієнтованого навчання / Л.С. Пуханова // Застосування та удосконалення методики викладання математики: регіон. наук.-метод. семін., 28 трав. 2008р.: тези доп. – Донецьк: ДонНУЕТ, 2008. – С. 41-42.
226. Пуханова Л.С. Особливості організації практичних занять з теорії ймовірностей та математичної статистики для студентів економічних спеціальностей / Л.С. Пуханова // Дидактика математики: проблеми і дослідження. – Донецьк: ТЕАН, 2004. – Вип.21. – С. 43-47.
227. Пуханова Л.С. Особливості організації процесу вивчення теоретичного матеріалу з теорії ймовірностей та математичної статистики зі студентами економіко–управлінських спеціальностей / Л.С. Пуханова // Дидактика математики: проблеми і дослідження. – Донецьк: ТЕАН, 2003. – Вип.20. – С. 35-45.
228. Пуханова Л.С. Особливості системи контролю в умовах особистісно-орієнтованого навчання / Л.С. Пуханова, Г.Є. Засульська // Якість підготовки фахівців як стратегія розвитку університету: наук.-метод. конф., 10-12 берез. 2004р.: тези доп. – Донецьк: ДонДУЕТ, 2004. – С. 264-265.

229. Пуханова Л.С. Передумови особистісно діяльнісного підходу в професійно орієнтованому навчанні теорії ймовірностей і математичної статистики студентів економічного профілю / Л.С. Пуханова // Наукові дослідження – теорія та експеримент 2007: міжнарод. наук.-практ. конф.: 17-19 травн. 2007р.: тези доп. – Полтава: Вид-во «Інтер Графіка», 2007. – Т.4. – С. 123-124.

230. Пуханова Л.С. Прикладні задачі як засіб реалізації професійної спрямованості навчання математики / Л.С. Пуханова // Застосування та удосконалення методики викладання математики: регіон. наук.-метод. семін. (дистан.), 29-30 трав. 2004р.: тези доп. – Донецьк, 2004. – С. 82-83.

231. Пуханова Л.С. Прикладні задачі як засіб реалізації професійної спрямованості курсу теорії ймовірностей і математичної статистики // Вісник Черкаського національного університету. – Черкаси: Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, 2006. – Випуск 93. – С. 117-121. – (Серія «Педагогічні науки»).

232. Пуханова Л.С. Проблема гуманізації освіти як фактор створення умов для професійно-орієнтованого навчання / Л.С. Пуханова, А.А. Пуханов // Якість підготовки фахівців як стратегія розвитку університету: наук.-метод. конф., 10-12 берез. 2004р.: тези доп. – Донецьк: ДонДУЕТ, 2004. – С. 265-266.

233. Пуханова Л.С. Проблеми підготовки фахівців економічного профілю з теорії ймовірностей і математичної статистики // Інновації і якість вищої освіти: наук.-метод. конф., 9-11 берез. 2008р.: тези доп. – Донецьк: ДонНУЕТ, 2008. – С. 451-453.

234. Пуханова Л.С. Професійно орієнтоване навчання теорії ймовірностей і математичної статистики студентів – один із напрямків підвищення рівня якості підготовки студентів економічного профілю / Л.С. Пуханова // Навчання математики в сучасних умовах: міжнар. наук.-практ. конф., 23-25 трав. 2007р.: тези доп. – Донецьк: ДонНТУ, 2007. – С. 81-82.

235. Пуханова Л.С. Психолого-педагогічні основи активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів // Актуальні проблеми сучасної науки:

всеукр. наук.-прак. інтер.-конф., 29-31 жовт. 2008р.: тези доп. – Київ: ТК Меганом, 2008. – С. 61-63.

236. Пуханова Л.С. Психолого-педагогічні передумови навчання математики // Інновації і якість вищої освіти: наук.-метод. конф., 9-11 квіт. 2008р.: тези доп. – Донецьк: ДонНУЕТ, 2008. – С. 453-455.
237. Пуханова Л.С. Застосування елементів інформаційних технологій як засіб інтенсифікації навчального процесу / Л.С. Пуханова // Дидактика математики: проблеми і дослідження. – Вип. 22. – Донецьк: фірма ТЕАН, 2004. – С. 34-37.
238. Пуханова Л.С. Сучасні методичні вимоги до навчання теорії ймовірностей та математичної статистики студентів економічного профілю / Л.С. Пуханова // Сучасні проблеми якості освіти: регіон. наук.-практ. конф., 5-7 жовт. 2007р.: тези доп. – Донецьк: ДонНУ, 2007. – С. 106-110.
239. Пуханова Л.С. Шляхи удосконалення системи підготовки фахівців сучасної вищої школи / Л.С. Пуханова, А.А. Пуханов // Застосування та удосконалення методики викладання математики: регіон. наук.-метод. семін. 25-26 трав. 2005р.: тези доп. – Донецьк: ДонДУЕТ, 2005. – С. 79-80.
240. Пуханова Л.С. Деякі аспекти проблеми навчання теорії ймовірностей і математичної статистики студентів економічних спеціальностей / Л.С. Пуханова, О.О. Пуханов // Эвристическое обучение математике: международ. научно-метод. конф., 15-17 лист. 2005р.: тези доп. – Донецк: ДонНУ, 2005. – С. 256-257.
241. Пуханова Л.С. До питання про використання ймовірнісно-статистичних моделей у логістичних системах паливно-енергетичного комплексу. / Л.С. Пуханова, О.О. Пуханов // Національна вища освіта України: шляхи реформування: наук.-метод. конф., 19-20 квіт. 2006р.: тези доп. – Донецьк: ДонДУЕТ, 2006. – С. 398-400.
242. Пуханова Л.С. Особливості навчального експерименту в процесі вивчення теорії ймовірностей і математичної статистики. / Л.С. Пуханова, О.О. Пуханов // Застосування та удосконалення методики викладання ма-

тематики: регіон. науково-метод. сем.,14-16 трав. 2006р.: тези доп. – Донецьк: ДонДУЕТ, 2006. – С. 14-16.

243. Пуханова Л.С. Деякі аспекти вирішення проблеми навчання теорії ймовірностей та математичної статистики студентів економічних спеціальностей / Пуханова Л.С., Пуханов О.О., Волотковська Ю.І. // Національна вища освіта України: шляхи реформування: наук.-метод. конф., 19-20 квіт. 2006р.: тези доп. – Донецьк: ДонДУЕТ, 2006. – С. 397-398.
244. Пуханова Л.С. Психолого-педагогічні передумови вивчення теорії ймовірностей і математичної статистики студентів ВНЗ / Л.С. Пуханова, І.В. Хомічук // Інновації і якість вищої освіти: наук.-метод.ї конф., 24-26 квіт. 2007р.: тези доп. – Донецьк: ДонНУЕТ, 2007. – С. 477-478.
245. Радьков А.М., Гуцанович С.А. Тестирование в обучении математике: диагностико-дидактические основы: [учеб. пособие] / А.М. Радьков, С.А. Гуцанович. – Могилев: МГПИ им. А.А. Кулешова, 1995. – 203с.
246. Рамська К.І. Використання НІТ при викладанні курсу вищої математики студентам економічних спеціальностей вузів / К.І. Рамська, Ю.С. Рамський // Сучасні інформаційні технології в навчальному процесі. – К.: НПУ, 1997. – Вип.2. – С. 134-141.
247. Реан А.А. О ценностно-мотивационной сфере студентов-универсантов / Реан А.А., Андреева Т.В., Киреев Н.Н. // Ананьевские чтения – 99: тезисы науч.-практ. конф. – М: СПб., 1999. – С. 28-29.
248. Реформа и развитие высшего образования: программный документ. – ЮНЕСКО. – 1995. – С. 3.
249. Решетова З.А. Психологические основы профессионального обучения / З.А. Решетова. – М.: МГУ, 1985. – 208 с.
250. Рибалка В.В. Психологія праці особистості: [навч.-метод. посіб.] / В.В. Рибалка. – К.: КМПУ імені Б.Д. Грінченка, 2005. – 60с.
251. Робоча програма з теорії ймовірностей і математичної статистики для економічних спеціальностей. – Донецьк: ДонДУЕТ, 2006. – 20с.
252. Розробка навчальної ділової гри (для студентів економіко-управлінських

спеціальностей): метод. посіб. / [авт. тексту Л.С. Пуханова]. – Донецьк: ДонДУЕТ, 2004. – 18с.

253. Розробка творчого проекту з випереджаючими завданнями (для студентів економіко – управлінських спеціальностей): метод. пос. // [авт. тексту Л.С. Пуханова]. – Донецьк: ДонДУЕТ, 2003. – 16с.
254. Романова Г.М. Індивідуально-типологічні та дидактичні чинники результативності самостійної роботи студентів економічних університетів: дис. … канд. пед. наук: 13.00.04 / Г.М. Романова. – К., 2003. – 245с.
255. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии / С.Л. Рубинштейн. – М.: Наука, 1989. – 285с.
256. Рыбальский В.И. Методические рекомендации по классификации методов активного обучения / В.И. Рыбальский. – К.: Знание, 1989. – 78с.
257. Ряппо Я.П. Народное образование на Украине за 10 лет революции: антология педагогической мысли УССР / Я.П. Ряппо. – М.: Педагогика, 1988. – 349с.
258. Самарук Н.М. Професійна спрямованість навчання математичних дисциплін майбутніх економістів на основі міжпредметних зв’язків: автореф. дис. ... канд. пед. наук :13.00.04 / Самарук Н.М. – Тернопіль, 2008.– 21с.
259. Самойленко П.И. Тест как инструмент измерения уровня знаний / П.И. Самойленко, А.В. Сергеев // Специалист. – 1994. – №5. – С. 20-23.
260. Саранцев Г.И. Методика обучения математики на рубеже веков / Г.И. Саранцев // Математика в школе. – 2000. – № 7. – С. 2-5.
261. Семенець С.П. Розвиток продуктивного мислення учнів при вивченні алгебри і початків аналізу: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / С.П. Семенець. – К., 1998. – 220с.
262. Семиченко В.А. Концепция целосности и ее реализация в профессиональной подготовке будущих учителей.: автореф. дис. ... док. психол. наук: 13.00.07. – К., 1992. – 32с.
263. Сенча І.А. Педагогічні умови формування дослідницької культури майбутніх менеджерів у процесі фахової підготовки: автореф. дис. ... канд. пед. наук :13.00.04 / І.А. Сенча. – Одеса, 2008. – 21с.

264. Сисоєва С.О. Теоретичні і методичні основи підготовки вчителя до формування творчої особистості учня: дис. ... док. пед. наук: 13.00.04 / С.О. Сисоєва. – К., 1997. – 526с.

265. Сисоєва С.О. Концепція педагогічної технології / С.О. Сисоєва // Педагогічний процес: теорія і практика. – К.: Наук. світ, 2002. – Вип.2. – С. 105 -113.

266. Скаткин М.Н. Проблемы современной дидактики / М.Н. Скаткин. – М.: Педагогика, 1980. – 96с.

267. Скафа Е.И. Эвристическое обучение математике: теория, методика, технология: [монография] / Е.И. Скафа. – Донецк: ДонНу, 2004. – 439с.

268. Слєпкань З.І. Методика навчання математики / З.І. Слєпкань. – К.: Зодіак-ЕКО, 2000. – 512с.

269. Слєпкань З.І. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі / З.І. Слєпкань. – К.: НПУ, 2000. – 210с.

270. Словарь иностранных слов и выражений // Под ред. С.В. Антонова. – Минск: Современный литератор, 1999. – 575с.

271. Сминтин В. Інтеграція середньої та вищої школи / В. Сминтин // Освіта України. – 1998. – № 45. – С.3

272. Смілянець О.Г. Підготовка майбутніх фахівців фінансово-економічного профілю до розв'язування творчих фахових задач засобами інормаційних технологій: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / О.Г. Смілянець. – Вінниця, 2006. – 247с.

273. Смолкин А.М. Методы активного обучения: метод. пособие / А.М. Смолкин. – М.: Высш. школа, 1991. – 156с.

274. Соколинский В. В. Подготовка экономистов в университетах ФРГ / В. Соколинский. // Вестник высшей школы. – 1992. – № 1. – С. 27-33.

275. Соловейчик С.П. Учение с уважением / С.П. Соловейчик. – М.: Дет. лит., 1976. – 175с.

276. Степаненко С.В. Особенности учебного процесса при подготовке бакалавров экономики / С.В. Степаненко // Научно-метод. конф., 3-5 декаб. 1993г.: тезисы докл. – К.: КГЭУ, 1993. – С. 17-23.

277. Стефаненко П.В. Технологія управління пізнавальною діяльністю студентів в умовах модульного навчання (на матеріалі військової підготовки офіцерів запасу військ зв'язку): автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01/ П.В. Стефаненко; АПН України, ін-т педагогіки і психології професійної освіти. – К., 1995. – 24с.
278. Стоун К. Психопедагогика: психологическая теория и практика обучения / К. Стоун. – М.: Наука, 1984. – 174с.
279. Стрельніков В.Ю. Теоретичні засади проектування професійно орієнтованої дидактичної системи підготовки бакалаврів економіки: дис. … докт. пед. наук: 13.00.04/ В.Ю. Стрельніков. – К., 2007. – 461с.
280. Сухомлинський В.О. Про розумове виховання / Сухомлинський В.О. // За ред. М.І. Мухіна. – К.: Радянська школа, 1983. – 224с.
281. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методи навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: зб. наук. пр. / редкол.: Р.С. Гуревич (голов. ред.) [та ін.]. – Київ-Вінниця: Вінниця, 2004. – Вип. 6. – С. 530-534.
282. Сучасні наукові дослідження – 2006: зб. наук. праць за матеріалами міжнар. наук.-практ. конф. / відп. ред. О.В. Савченко. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2006. – Т. 26. – С. 39-41.
283. Сучасні проблеми математики: зб. наук. праць за матеріалами міжнарод. наук. конф. / наук. ред. Б.І. Холод. – Чернівці: Рута, 1999. – 115с.
284. Талызина Н.Ф. Компьютеризация и программированное обучение / Н.Ф. Талызина. // Вопросы психологии. – 1986. – №6. – С. 43-45.
285. Талызина Н.Ф. Управление процессом усвоения знаний / Н.Ф. Талызина. – М.: МГУ, 1975. – 156с.
286. Талызина Н.Ф. Деятельностный подход к построению модели специалиста // Вестник высшей школы. – 1986. – №3. – С. 10-14.
287. Тарасова С.М. Формування у майбутніх менеджерів фінансово-економічного профілю готовності до управлінської діяльності: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / С.М. Тарасова. – Кіровоград, 2006. – 20с.

288. Таха Х. Введение в исследование операций / Х. Таха; пер. англ. под ред. М.Р. Ефимовой. – М.: Наука, 2001. – 374с.

289. Толкачева Л.А. Активизация обучения в системе высшего образования США / Л.А. Толкачева // Вестник высшей школы. – 1986. – №5. – С. 18-24.

290. Турчин А.С. Моделирование как условие формирования теоретического мышления: автореф. дис. ... канд. психол. наук: спец. 19.00.07 «Педагогіка та вікова психологія» / А.С. Турчин; МГУ им. М.В. Ломоносова. – М., 1986. – 24с.

291. Турчин В.М. Математична статистика в прикладах і задачах / В.М. Турчин. – К.: НМК ВО, 1993. – 132с.

292. Указ Президента України «Про основні напрямки реформування вищої освіти в Україні» 12.09.95. № 832/95 // Освіта України. Нормат.-правов. докум. – К.: Міленіум, 2001. – С. 365-371

293. Українська енциклопедія / Редкол.: О.В. Кудрицький (голов. ред.) [та ін.]. – К.: УРЕ, 2005. – Т. 2. – 755с.

294. Унт И. Индивидуализация и дифференциация обучения / И. Унт. – М.: Просвещение, 1990. – 178с.

295. Уотшем Т.Дж. Количественные методы в финансах: [учеб. пособ. для вузов] / Т.Дж.Уотшем, К. Паррамоу; пер. с англ. под ред. М.Р.Ефимовой. – М.: Финансы, ЮНИТИ, 1999. – 527с.

296. Ушинський К.Д. Собрание сочинений / Ред.кол.: А.М. Еголин (глав. ред.) [и др.]. – Л.: Акад. Пед. наук РСФСР, 1948. – Т 1. – 738с.

297. Федоришин Б.О. Психолого-педагогічні основи професійної орієнтації: Дис…. докт. пед. наук: 13.00.04 / Б.О. Федоришин. – К., 1996. – 383с.

298. Федосеев В.В. Экономико-математические методы и модели в маркетинге: [учеб. пособ.] / В.В. Федосеев. – М.: Финстатинформ, 1996. – 110с.

299. Фишман Л.И. Модели образовательного менеджмента: обзорный анализ / Л.И. Фишман //Школьные технологии. – 1999. – №1-2. – С. 112-120.

300. Фомкіна О.Г. Методична система проведення практичних занять з математики зі студентами економічних спеціальностей (на базі Полтавського ко-

оперативного інституту): дис. ... канд. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання математики» / О.Г. Фомкіна; Полтавський кооперативний ін-т. – Полтава, 2000. – 219с.

301. Фридман Л.М. Наглядность и моделирование в обучении / Л.М. Фридман. – М.: Знание, 1984. – 168с.
302. Фурман А.В. Проблемні ситуації в навчанні / А.В. Фурман. – К.: Рад.школа, 1991. – 91с.
303. Харламов Н.Ф. Педагогика: [учеб. пособ.] / Н.Ф. Харламов. // 3-е изд., перераб. и допол. – М.: Юрист, 1997. – 512с.
304. Хейне П. Экономический образ мышления / Хейне П. – М.: Новости, 1991. – 757с.
305. Чарнецькі К. І. Психологія професійного розвитку особистості: автореф. дис ... док. пед. наук: 13.00.04 / К.І. Чарнецькі; інст. пед. і псих. проф. освіти. – К., 1999. – 44с.
306. Черепанов В.С. Экспертные оценки в педагогических исследованиях / В.С. Черепанов. – М.: Педагогика, 1989. – 110с.
307. Шадриков В.Д. Психология деятельности и способности человека / В.Д. Шадриков. – М.: Лотос, 1996. – 320с.
308. Шамова І.В. Деякі питання підвищення якості бізнес-освіти в Україні / І.В. Шамова // Міжнарод. конф., 5-7 грудня 2002р.: тези доп. – Київ, 2002. – С. 42-44.
309. Шамова Т.И. Активизация учения школьников/ Т.И. Шамова. – М.: Педагогика, 1982. – 208с.
310. Шелобаев С.И. Математические методы и модели в экономике, финансах, бизнесе: учебное пособие для вузов / С.И. Шелобаев. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2000. – 367с.
311. Шепеленко Т.Л. Формирование коммуникативных умений студентов экономических университетов в процессе изучения психолого-педагогических дисциплин: дис. ... канд. пед. наук спец. 13.00.04 / Т.Л. Шепеленко. – К., 1998. – 221с.
312. Шкіль М.І. Реформування вищої педагогічної освіти / М.І. Шкіль // Освіта і управління. – 1997. – №2. – С. 39-44.

313. Шкляр А.Х. Непрерывное профессиональное образование в интегративных структурах профессиональной школы: теория и практика / А.Х. Шкляр. – Минск: Университетское, 1995. – 192с.
314. Шмуклер Ю. Якість освіти – від чого вона залежить? / Ю. Шмуклер // Освіта України. – 1999. – № 37. – С. 38.
315. Штеренгас С.С. Задачи по теории вероятностей / С.С. Штеренгас, К.Д. Соков. – Воронеж: ВГУ, 1972. – 80с.
316. Шурдук А.І. Комп'ютерна підтримка курсу «Теорія ймовірностей» / А.І. Шурдук, О.Г. Фомкіна // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики. – К.: Річ, 2003. – Вип.3. – С. 92-93.
317. Щекин Г.В. Практическая психология менеджмента / Щекин Г.В. – К.: Україна, 1994. – 399с.
318. Щукина Г.И. Педагогические проблемы формирования познавательных интересов учащихся / Г.И. Щукина. – М.: Педагогика, 1988. – 205с.
319. Эсаумов А.Ф. Активизация учебно-познавательной деятельности студентов / А.Ф. Эсаумов. – М.: Высш. школа, 1988. – 93с.
320. Ягоднікова В.І. Формування лідерських якостей старшокласників в особистісно орієнтованому виховному процесі загальноосвітньої школи: дис. ... канд. пед. наук: 03.00.07 / В.І. Ягоднікова, ПДПУ ім. К.Д. Ушинського. – Одеса., 2005. – 229с.
321. Якиляшек В.Й. Інтегральний підхід до формування ймовірнісно-статистичних понять / В.Й. Якиляшек // Педагогіка і психологія. – К.: Педагогічна думка. – 1998. – №2. – С. 69-76.
322. Якиманская И.С. Психологические основы математического образования / И.С. Якиманская. – М.: ACADEMA, 2004. – 104с.
323. Якобсон П.М. Общение людей как социально-психологическая проблема / П.М. Якобсон. – М.: Наука, 1973. – 37с.
324. Якунин В.А. Обучение как процесс управления: психологические аспекты / В.А. Якунин. – Л.: СТб, 1986. – 86с.
325. Ямницький В.М. Моделювання емоціогенних ситуацій у процесі творчої дія-

льності / В.М. Ямницький // Педагогіка і психологія. – 1996. – №2. – С. 65-70.

326. Янушевич Ф. Технология обучения в системе высшего образования / Ф. Янушевич; пер. с пол. О.В.Довженко. – М.: Высш. школа, 1986. – 216с.
327. Amade–Escol C.H. Contribution a la modélisation des phénomènes de formation a la didactique, [w:] J. Colomb. Recherche en didactique / CH. Amade–Escol. – 1993. – P. 206.
328. Anelaluation of Instructiol Technology / Ed.S.C.Ticton. N.Y.1990. V.I.P.9.
329. Brown J.W., Brown S.N. Educational Media Vearlook, 1991. Liffleton, Colorado, P.21.
330. Bruner Y.S. A stady of thinking / Bruner Y.S. Goodnov J.J., Austin G.A. // John Wiley and Sons. – New York, 1956.
331. Chevallard Y. La transposition didactique: du savoir savant au savoir enseigner. – La pensée sauvage. 2e édition augmentée / Y. Chevallard. – Grenoble, 1991. – P. 23.
332. Integration de los profesionales de la information: El future en sinergia / Marchiori 364. Patricia Zeni, Pacheco Marcia R.L. // FID News Bull. – 1996. – №3. – P. 108–112.
333. Jak nauczyciele fizyki oceniaja osiogniecia, szkolnc uczniow? / B. Janusek. – Edukacja, 1990. – nr. 3. – s. 66–86.
334. Levin M. Hypothesis testing: a cognitive theory of learning // Lawrence Erlbaum Associates. – Hillsdate, 1975.
335. Mariasingam R.M.A. Alternative global approaches to engineering education: a way forward to produce engineers on a large scale/ Proc. Global Congress on Engineering Education. – Cracow, 1998. – P. 530–534.
336. Mehrabian A. Nonverbal Communication / A. Mehrabian. – Chicago, Aldine Atherton. – P. 254–258.
337. Muchnik M.M., Zaborovgki L.D. Collaborative models in technology and distance education/ Proc. ICDED’96. –Moscow, 1996. – P. 26–28.
338. Perry W. Developing an education programme / Proc. ICDED’96. – Moscow, 1996. – P. 361–363.
339. Wedemeyer C. The Future of Educational Technology in the USA / Oxford, 1997. P.133.