



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ  
ІВАНА ФРАНКА  
ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСАМИ ТА БІЗНЕСУ



ЗАТВЕРДЖУЮ

доц. А. В. Стацишин

(підпис)

«31» серпня 2022 р.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ І МОДЕЛІ  
РИНКОВОЇ ЕКОНОМІКИ

(назва навчальної дисципліни)

галузь знань: 05 "Соціальні та поведінкові науки"  
(шифр та найменування галузі знань)

спеціальність: 051 "Економіка"  
(код та найменування спеціальності)

спеціалізація: Інформаційні технології в бізнесі  
(найменування спеціалізації)

освітній ступінь: магістр  
(бакалавр/магістр)

Львів 2022

Програма навчальної дисципліни “Математичні методи та моделі ринкової економіки” для студентів, які навчаються за галуззю знань 05 “Соціальні та поведінкові науки” спеціальністю 051 “Економіка” спеціалізацією “Інформаційні технології в бізнесі” освітнього ступеня магістр.


“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2022 року – 14 с.

**Розробник:** Васьків О. М., ст. викладач кафедри цифрової економіки та бізнес-аналітики.

**Розглянуто та ухвалено на засіданні кафедри цифрової економіки та бізнес-аналітики**

Протокол № 1 від “31” серпня 2022 р

Завідувач кафедри



\_\_\_\_\_

(підпис)

Шевчук І. Б.

(прізвище, ініціали)

**Розглянуто та ухвалено Вченою радою факультету управління фінансами та бізнесу**

Протокол № 1 від “31” серпня 2022 р.

© Васьків О. М., 2022 рік  
© ЛНУ імені Івана Франка, 2022 рік

## 1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

У ринковій економіці функціонування різних соціально-економічних систем здійснюється під впливом великого числа дій зовнішнього середовища, які викликають аритмію в русі потокових процесів, що приводить до великих втрат в діяльності систем.

Еволюція й нестаціонарність економічних об'єктів приводять до необхідності широкого використання складних математичних методів та моделей методів, що дають можливість врахувати особливості ринкових умов, збагатили можливостями обліку еволюції даних про об'єкт, зміни моделей планування, оцінки втрат і аналізу реалізації плану на основі імітації і прогнозу впливу різних дій.

Математичні методи та моделі щодо дослідження та управління ринковою економікою дозволяють вивчати економічні явища та процеси та покращувати обґрунтування та прийняття управлінських рішень.

### **Предмет навчальної дисципліни**

**Предметом** навчальної дисципліни є методологічні положення та інструментарій математичного моделювання процесів аналізу і управління економічними об'єктами і процесами на макро-, мезо- та мікроекономічному рівнях.

### **Мета та завдання навчальної дисципліни**

**Мета** навчальної дисципліни полягає у формуванні у студентів системи знань з методології та інструментарію моделювання економічних систем, формування практичних навичок побудови та застосування математичних методів і моделей функціонування об'єктів і процесів ринкової економіки.

**Основні завдання:** вивчення методологічних підходів до побудови і застосування економіко-математичних моделей та методів аналізу реальних економічних процесів і управління економічними об'єктами на макро-, мезо- та мікроекономічному рівнях в умовах ринкової економіки.

## **Місце навчальної дисципліни в структурно-логічній схемі**

Дисципліна «Математичні методи і моделі ринкової економіки» взаємопов'язана з такими дисциплінами як «Інформаційні і комунікаційні технології», «Математика для економістів», «Економіко-математичне моделювання», «Автоматизація бізнес-процесів», «Економічні ризики та методи їх вимірювання», «Інноваційна економіка», «Моделі економічної динаміки» та ін.

### **Вимоги до знань та умінь**

При вивченні дисципліни «Математичні методи і моделі ринкової економіки» **здобувачі вищої освіти набувають такі компетентності (здатність):**

**ПК1** – Здатність визначати та розв'язувати складні економічні задачі та проблеми, приймати відповідні аналітичні та управлінські рішення у сфері економіки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій за невизначених умов та вимог.

**ЗК2** – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

**ЗК4** – Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

**ЗК8** – Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

**СК1** – Здатність застосовувати науковий, аналітичний, методичний інструментарій для обґрунтування стратегії розвитку економічних суб'єктів та пов'язаних з цим управлінських рішень.

**СК3** – Здатність збирати, аналізувати та обробляти статистичні дані, науково-аналітичні матеріали, які необхідні для розв'язання комплексних економічних проблем, робити на їх основі обґрунтовані висновки.

**СК4** – Здатність використовувати сучасні інформаційні технології, методи та прийоми дослідження економічних та соціальних процесів, адекватні встановленим потребам дослідження.

**СК5** – Здатність визначати ключові тренди соціально-економічного та людського розвитку.

**СК6** – Здатність формулювати професійні задачі в сфері економіки та розв'язувати їх, обираючи належні напрями і відповідні методи для їх розв'язання, беручи до уваги наявні ресурси.

**СК7** – Здатність обґрунтовувати управлінські рішення щодо ефективного розвитку суб'єктів господарювання.

**СК8** – Здатність оцінювати можливі ризики, соціально-економічні наслідки управлінських рішень.

**СК9** – Здатність застосовувати науковий підхід до формування та виконання ефективних проєктів у соціально-економічній сфері.

**СК11** – Здатність планувати і розробляти проєкти у сфері економіки, здійснювати її інформаційне, методичне, матеріальне, фінансове та кадрове забезпечення.

**СК15** – Здатність самостійно опановувати нові знання, використовуючи сучасні освітні та дослідницькі технології у сфері економіки й інформаційних технологій та приймати ефективні управлінські рішення.

***Програмні результати навчання:***

**ПР01** – Формулювати, аналізувати та синтезувати рішення науково-практичних проблем.

**ПР03** – Вільно спілкуватися з професійних та наукових питань державною та іноземною мовами усно і письмово.

**ПР07** – Обирати ефективні методи управління економічною діяльністю, обґрунтовувати пропонувані рішення на основі релевантних даних та наукових і прикладних досліджень.

**ПР08** – Збирати, обробляти та аналізувати статистичні дані, науково-аналітичні матеріали, необхідні для вирішення комплексних економічних завдань.

**ПР10** – Застосовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення у соціально-економічних дослідженнях та в управлінні соціально-економічними системами.

**ПР11** – Визначати та критично оцінювати стан та тенденції соціально-економічного розвитку, формувати та аналізувати моделі економічних систем та процесів.

**ПР12** – Обґрунтовувати управлінські рішення щодо ефективного розвитку суб'єктів господарювання, враховуючи цілі, ресурси, обмеження та ризики.

**ПР14** – Розробляти сценарії і стратегії розвитку соціально-економічних систем.

**ПР18** – Виявляти основні тенденції в ІТ-сфері та бізнес-перспективи використання конкретних інформаційних технологій в умовах динамічності ринкового середовища.

**ПР19** – Розробляти управлінські рішення щодо забезпечення розвитку державних, муніципальних, комерційних організацій та бізнес-структур в усіх галузях економіки через призму інформаційних технологій; усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає досягнення такого кваліфікаційного рівня підготовки студента, за якого він повинен:

**а) знати:**

- методологічні принципи постановки задач кількісного аналізу та математичного моделювання об'єктів, систем і процесів ринкової економіки;
- класи математичних методів і моделей управління об'єктами та процесами ринкової економіки;
- принципи та методичні підходи до побудови економіко-математичних моделей;
- концептуальні положення та інструментарій аналізу математичних моделей і методів та їх застосування в управлінні економічними процесами.

**б) уміти:**

- аналізувати та удосконалювати системи управління;
- здійснювати прогнозування розвитку економічних систем і процесів, моніторинг і контроль розвитку економічних систем;
- здійснювати інформаційно-аналітичну підтримку управлінських рішень та подальшої розробки стратегії підприємства;
- застосовувати інструмент антикризового управління підприємством; підтримки процесів управління грошовими потоками, фінансами підприємства, операційною та інвестиційною діяльністю;
- ставити задачі кількісного аналізу та математичного моделювання процесів ринкової економіки;
- розробляти і досліджувати аналітичні та комп'ютерні економіко-математичні моделі для їх застосування в процесах аналізу, оцінювання, прогнозування, планування, прийняття рішень на підприємствах;
- розробляти і застосовувати динамічні математичні моделі та методи аналізу і прогнозування процесів та явищ;
- розробляти і застосовувати математичні моделі оцінювання інноваційної спроможності підприємства та аналізу його дисфункцій,

пов'язаних з ухилянням від сплати податків, погіршенням якості продукції.

Опанування навчальної дисципліни повинно задовольняти необхідний рівень сформованості вмінь:

Назва рівня сформованості вміння	Зміст критерію сформованості вміння
Репродуктивний	Вміння відтворювати знання, передбачені цією програмою
Алгоритмічний	Вміння використовувати у практичній діяльності знання при розв'язуванні типових ситуацій
Творчий	Здійснювати евристичний пошук і використовувати знання для розв'язання нестандартних завдань та проблемних ситуацій

Навчальна програма складена на 3 **кредити**.

**Форми контролю** – проміжний модульний контроль, екзамен.

## 2. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Номер теми	Назва теми
1	Методологічні засади математичного моделювання процесів, об'єктів та явищ ринкової економіки. Математичні моделі та методи аналізу економічного розвитку на макро-, мезо- та мікроекономічному рівнях. Еволюційні математичні методи та моделі аналізу і прогнозування економічних змін.
2	Моделювання та аналіз адаптивних і раціональних очікувань на різних рівнях управління. Математичне моделювання економічної безпеки на різних рівнях управління.
3	Математичні методи та моделі індикативного планування і діагностики ймовірного банкрутства підприємства.
4	Математичні моделі антикризового індикативного планування методами аналізу ієрархій.
5	Математичні методи і моделі аналізу процесів інноваційного розвитку підприємства.
6	Математичне моделювання функціонування та оцінювання стратегій розвитку малих підприємств.
7	Математичні методи та моделі оцінювання системних характеристик підприємства: маневреність, життєздатність, надійність, ризик, напруженість, інерційність.

## 3. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### **Тема 1. Методологічні засади математичного моделювання процесів, об'єктів та явищ ринкової економіки. Математичні моделі та методи аналізу економічного розвитку на макро-, мезо- та мікроекономічному рівнях. Еволюційні математичні методи та моделі аналізу і прогнозування економічних змін**

Концептуальні аспекти математичного моделювання економіки. Особливості та принципи математичного моделювання економічних систем і процесів. Сутність моделювання як методу наукового пізнання. Особливості і принципи математичного моделювання. Основні дефініції економіко-математичного моделювання. Основні моделі макроекономічного розвитку. Моделювання макроекономічних показників. Макроекономічні моделі зростання.

Дослідження марківських процесів через поняття „випадкова величина” та „випадковий процес”. Марківський процес та поняття марківської властивості. Основи теорії ланцюгів Маркова. Ланцюги Маркова. Марківська задача прийняття рішень. Марківські процеси прийняття рішень.



## **Тема 2. Моделювання та аналіз адаптивних і раціональних очікувань на різних рівнях управління. Математичне моделювання економічної безпеки на різних рівнях управління**

Модель з нескінченною кількістю етапів. Метод повного перебору. Метод ітерацій по стратегіях без дисконтування. Метод ітерацій по стратегіях з дисконтуванням. Поняття економічної безпеки та її роль у забезпеченні національної безпеки. Структура системи керування економічною безпекою підприємства. Моделі оцінки економічної безпеки підприємства. Моделі оцінки загроз економічної безпеки підприємства. Синтез систем захисту інформації Теоретико-методичні засади управління фінансово-економічною безпекою підприємства. Аналіз системи фінансової безпеки підприємства. Моделювання фінансової безпеки підприємства. Оцінка динаміки загроз фінансовій безпеці підприємства. Управління фінансовою безпекою підприємства. Механізми управління економічною безпекою. Стратегічні пріоритети та механізми забезпечення економічної безпеки підприємства. Методика визначення допустимої похибки під час діагностування стану економічної безпеки підприємства.

## **Тема 3. Математичні методи та моделі індикативного планування і діагностики ймовірного банкрутства підприємства**

Аналітична діагностика можливого банкрутства. Характеристика показників неплатоспроможності підприємства. Діагностика ймовірності банкрутства підприємства. Методи прогнозування можливого банкрутства. Вплив інфляції на прийняття рішень фінансового характеру.

## **Тема 4. Математичні моделі антикризового індикативного планування методами аналізу ієрархій**

Методологічні основи індикативного планування. Індикатори оцінки фінансово-господарської діяльності підприємства. Індикатори антикризового планування діяльності підприємства. Метод аналізу ієрархій: математична формалізація.

## **Тема 5. Математичні методи і моделі аналізу процесів інноваційного розвитку підприємства**

Методи економіко-математичного аналізу розвитку інноваційних підприємств. Оптимізація інноваційного розвитку підприємства на основі моделі економічного росту. Методи прогнозування та планування систем управління ланцюгами поставок підприємства. Поняття інвестиційної політики і її складові. Динамічне програмування. Фундаментальний принцип ДП. Алгоритм прямої та зворотної прогонки. Моделі вибору інвестиційно-привабливої стратегії.

## **Тема 6. Математичне моделювання функціонування та оцінювання стратегій розвитку малих підприємств**

Масштаби розвитку малого підприємництва та його потенціал у вирішенні актуальних економічних проблем. Сучасні фінансові технології підтримки малого промислового підприємництва на муніципальному рівні. Моделювання динаміки розвитку малого підприємства

## **Тема 7. Математичні методи та моделі оцінювання системних характеристик підприємства: маневреність, життєздатність, надійність, ризик, напруженість, інерційність**

Моделювання системних характеристик економіки. Дослідження маневрених якостей планового рішення. Оцінка жорсткості та еластичності плану випуску продукції. Оцінка надійності і напруженості і плану. Оптимізація рангу життєздатності багатоетапної системи. Основи математичних методів дослідження економічних систем: моделі і моделювання. Моделювання і дослідження інерційності планових рішень. Комплексне дослідження рівнів еластичності, надійності, маневреності та гнучкості планових рішень.

#### 4. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

##### *Основна:*

1. Азарова А. О. Підходи до формалізації механізму оцінювання фінансового стану підприємства / А. О. Азарова, О. В. Рузакова // Фінанси України. – 2006. – № 12. – С. 121-129.
2. Бережная Е. В. Математические методы моделирования экономических систем: Учеб. пособие / Е. В. Бережная, В. И. Березной – М.: Финансы и статистика, 2003. – 368 с.
3. Бойко Є. І. Методологічні положення прогнозування розвитку промислового виробництва регіону / Є. І. Бойко // Регіональна економіка. – 2009. – №2. – С. 14-22.
4. Бондаренко М. І. Проблеми активізації інноваційної активності українських підприємств як фактор підвищення конкурентоспроможності в умовах фінансово-економічної кризи [Текст] / М. І. Бондаренко, Л. С. Любохинець, В. В. Мельник // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. – 2011. – № 6. – Т. 1. – С. 84-89.
5. Бурденюк І. Теоретичні аспекти економіко-математичного моделювання інноваційних процесів розвитку підприємства / І. Бурденюк // Вісник Львівського університету: сер. економічна. – 2013. – Вип. 50. – С. 20-26.
6. Васильєва Л. В. Використання комп'ютерних технологій для розв'язування оптимізаційних задач в економіці: навч. посібник [для студ. вищ. навч. закл.] / Л. В. Васильєва, І. А. Гетьман. – Краматорськ: ДДМА, 2007. – 240 с.
7. Васильців Т. Г. Фінансово-економічна безпека підприємств України: стратегія та механізми забезпечення: монографія / Васильців Т. Г., Волошин В. І., Бойкевич О. Р., Каркавчук В. В., [за ред. Т. Г. Васильціва]. – Львів: Видавництво, 2012. – 386 с.
8. Вітлінський В. В. Кількісне оцінювання ризику у фінансово-економічній сфері / В. В. Вітлінський, Г. І. Великоіваненко // Фінанси України. – 2003. – № 11. – С. 16-25.
9. Вітлінський В. В., Піскунова О. В. Математичні моделі та методи ринкової економіки: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2010. – 531 с.
10. Вітлінський В. В. Моделювання та управління розвитком малого підприємства / В. В. Вітлінський, О. В. Піскунова // Вчені записки. – 2012. – №14. – С. 261-268.
11. Гавриленко В. В. Імітаційне моделювання інвестиційних ризиків засобами MS Excel та MathCad / В. В. Гавриленко, О. А. Шумейко // Економіко-математичне моделювання соціально-економічних систем: Зб. наук. праць МННЦ ІТіС. – 2007. – С. 211-220.
12. Гейдарова О. В. Моделювання фінансових результатів діяльності підприємства теорією стохастичних процесів з інтервальними оцінками /

- О. В. Гейдарова // Економіка: проблеми теорії та практики. Зб. наук. пр. Вип. 202. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2005. – С. 166-170.
13. Гейдарова О. В. Застосування теорії марківських процесів для оцінки та прогнозування фінансових результатів діяльності підприємства / О. В. Гейдарова // Сталий розвиток економіки. Всеукраїнський науково-виробничий журнал. – С. 59-64.
14. Грабовецкий Б. Є. Теоретичні і методологічні основи економічного прогнозування: навчальний посібник [Електронний ресурс] / Б. Є. Грабовецкий // Основи економічного прогнозування. – Вінниця: ВФ ТАНГ, 2000. – Режим доступу: <http://pulib.if.ua/part/9816>.
15. Гранатуров В. М. Ризики підприємницької діяльності. Проблеми аналізу / В. М. Гранатуров, О. Б. Шевчук – К.: Зв'язок, 2000. – 28 с.
16. Григораш Д. І. Прийняття управлінських рішень в умовах ризику та невизначеності [Електронний ресурс] / Д. І. Григораш, В. Г. Герасимчук. – Режим доступу: [http://probl-economy.kpi.ua/pdf/2009\\_15.pdf](http://probl-economy.kpi.ua/pdf/2009_15.pdf).
17. Гукалюк А. Ф. Моделювання процесу розробки оптимальної виробничої програми / А. Ф. Гукалюк // Актуальні проблеми економіки. – 2006. – №9. – С. 204-208.
18. Дікань Л. В. Оцінка впливовості складових інноваційного потенціалу на інноваційну активність підприємств промисловості / Л. В. Дікань, Є. В. Колесников // Економіка розвитку. – 2006. – №1. – С. 98-101.
19. Дюбин Г. Н. Введение в прикладную теорию игр / Г. Н. Дюбин, В. Г. Суздаль. – М., Наука, 1981. – 336 с.
20. Економічна безпека підприємств, організацій та установ: навч. посіб. / [В. Л. Ортинський, І. С. Керницький, З. Б. Живко та ін.]. – К.: Правова єдність, 2009. – 544 с.
21. Економічна діагностика : практикум / Адлер О. О. – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 91 с.
22. Євстрат Д. І. Застосування методу аналізу ієрархій для оцінки маркетингової активності торговельних підприємств / Д. І. Євстрат, Ю. І. Кушнерук // Проблеми економіки. – 2012. – №2. – С. 66-71.
23. Жданов И. Финансовый анализ и инвестиционный анализ предприятия [Електронний ресурс] / И. Жданов // [BE in trend](http://www.beintrend.ru/1-r) – Режим доступу: <http://www.beintrend.ru/1-r>.
24. Жданов С. Экономические модели и методы в управлении / С. Жданов – М.: Дело и сервис, 1998. – 176 с.
25. Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів: [навч. посібник] / О. М. Томашевський, Г. Г. Цигелик, М. Б. Вітер, В. І. Дудук. – К.: Центр учб. л-ри, 2012. – 296 с.
26. Игумнов Б. Н., Завгородняя Т. П. Кибернетические основы построения экономических систем предприятий: Уч. Пособие. – Хмельницкий: ТУП, 2000. – 344 с.

27. Кігель В. Р. Математичні методи ринкової економіки : навч. посібн. для вищ. навч. закл. / В. Р. Кігель. – К. : Кондор, 2003. – 159 с.
28. Клебанова Т. С. Математичні методи і моделі ринкової економіки : навч. посібн. / Т. С. Клебанова, М. О. Кизим, О. І. Черняк та ін. – Х. : ВД «ІНЖЕК», 2009. – 456 с.
29. Кобушко І. Моделювання пропозиції на інвестиційному ринку за допомогою використання економічних методів / І. Кобушко. – Економіст. – 2012. – № 4. – С. 56-60.
30. Коломієць С. В. Теорія випадкових процесів [Текст]: навчальний посібник: у 2 ч. / С. В. Коломієць; Державний вищий навчальний заклад «Українська академія банківської справи Національного банку України». – Суми : ДВНЗ «УАБС НБУ», 2013. – Ч. II. – 103 с.
31. Колпаков В. М. Теория и практика принятия управленческих решений: Учеб. пособие. – К.: МАУП, 2004. – 504 с.
32. Косенкова О. В. Моделювання процесів «Виробництво – реалізація» на основі ТМО / О. В. Косенкова // Економіка: проблеми теорії та практики. 36. наук. пр. Вип. 124. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2002. – С. 32-38.
33. Косенкова О. В. Прогнозування результатів діяльності підприємства на нечіткій логіці / О. В. Косенкова // Економіка: проблеми теорії та практики. 36. наук. пр. Вип. 123. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2002. – С. 63-72.
34. Кузьменко О. В. Теоретичне підґрунтя моделювання економічних процесів: Препринтне видання // О. В. Кузьменко. – ДВНЗ «УАБС НБУ», Суми. – 2014. – 90 с.
35. Кульчинська О. О. Роль стратегічного планування в ефективній діяльності підприємств / О. О. Кульчинська // Вісник. Економіка. Проблеми економічного становлення. – 2012. – № 1. – С. 83-88.
36. Лавінський Г. В. Моделювання системних характеристик в економіці. – К.: ЕКМО, 2004. – 176 с.
37. Липсиц И. Конкурентные преимущества / И. Липсиц – М., 1997. – 150 с.
38. Литюга Ю. В. Технологія формування та розвитку інвестиційного потенціалу підприємства / Ю. В. Литюга // Формування ринкових відносин в Україні. – 2008. – №10 (89). – С. 76-83.
39. Мазаракі А. А. Математичне програмування в Excel: Навч. посібник / А. А. Мазаракі, Ю. А. Толбатов – К.: Четверта хвиля, 1998. – 208 с.
40. Математичні методи, моделі та інформаційні технології в управлінні підприємством [Електронний ресурс] : тези доповідей II студентської вузівської наукової конференції (м. Вінниця, 16 листопада 2017 р.) / відп. ред. Л.Б.Ліщинська. – Вінниця : ВТЕІ КНТЕУ, 2017. – 167 с.
41. Математичні моделі та методи ринкової економіки [Електронний ресурс] : практикум / В. В. Вітлінський, О. В. Пі
42. Математичні моделі та новітні технології управління економічними

- татехнічними системами [Текст] : монографія / за заг. ред В.О. Тимофеева, І.В. Чумаченко – Харків: ФОП Мезіна В.В., 2017. – 317 с.
43. Машина Н. И. Математические методы в экономике: Учеб. - метод. пособие / Н. И. Машина – Донецк: Юго - Восток, 2003. – 148 с.
44. Моделювання системних характеристик в економіці. Розрахункова робота [Текст] : методичні вказівки / [уклад.: Л. П. Перхун, В. С. Домбровський, Г. М. Яровенко] ; Державний вищий навчальний заклад «Українська академія банківської справи Національного банку України». – Суми : ДВНЗ “УАБС НБУ”, 2011. – 20 с.
45. Мойсенко І.П., Марченко О.М. У 66 Управління фінансово-економічною безпекою підприємства: навч. посібник. – Львів, 2011. – 380 с
46. Новоселецький О. М. Моделювання стійкості функціонування підприємства з урахуванням ризику: автореф. дис... канд. екон. наук: 08.00.11 «Математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці» / Олександр Миколайович Новоселецький; [Держ. вищ. навч. закл. «Київ. нац. екон. ун-т ім. В. Гетьмана»]. – К., 2008. – 18 с.
47. Оцінка і діагностика фінансової стійкості підприємства : Монографія / М. О. Кизим, В. А. Забродський, В. А. Зінченко, Ю. С. Копчак. – Х. : Видавничий дім «ІНЖЕК», 2003. – 144 с.
48. Панкратова Н. Д. Комплексне оцінювання чутливості рішення на основі методу аналізу ієрархій / Н. Д. Панкратова, Н. І. Недашківська // Системні дослідження та інформаційні технології: міжнародний науково-технічний журнал. – 2006. – №4. – 2006. – С. 7-25.
49. Піскунова О. В. Моделювання життєздатності підприємства на основі системних характеристик / О. В. Піскунова // Вісник СНУ ім. В. Даля. – № 8 (150). – 2010. – С. 210-216.
50. Пономаренко В. С. Моделювання поведінки інвестора на фондовому ринку : монографія / В. С. Пономаренко, О. В. Раєвська, К. А. Стрижченко. – Х. : ВД «ІНЖЕК», 2004. – 254 с.
51. Ринкова економіка: сучасна теорія і практика управління / А. С. Васильєв, Ю. М. Бажал, А. А. Гриценко та ін. : збірник наукових праць. – Т. 3. – Одеський нац. ун-т ім. І. І. Мечникова. – Одеса : Астропринт, 2000. – 479 с.
52. Саати Т. Аналитическое планирование. Организация систем: Пер. с англ. / Т. Саати, К. Керис – М.: Радио и связь, 1991. – 224 с.
53. Савицкая Г. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия / Г. В. Савицкая: 4-е изд. – Минск: ООО Новое знание, 2000. – 688 с.
54. Савчук В. П. Оптимізація фондового портфелю // <http://www.management.com.ua/finance/fin013.html>.
55. Скітер І. С. Математичні методи прийняття управлінських рішень: Навч. пос. / І. С. Скітер, Н. В. Ткаленко, О. В. Трунова. – Чернігів: ЧДІЕУ, 2011. – 250 с.

56. Скрипко Т. О. Інноваційний менеджмент: підруч. / Т. О. Скрипко. – К.: Знання, 2011. – 423 с.
57. Сучасні та перспективні методи і моделі управління в економіці : [Текст] : монографія : у 2 ч. / за ред. д-ра екон. наук, проф. А.О. Єпіфанова. – Суми : ДВНЗ “УАБС НБУ”, 2008. – Ч. 2. – 256 с.
58. Хомякова Н. Е. Стохастичні моделі, методи та інформаційна технологія прогнозування і управління розвитком виробництва: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. тех. наук: спец. 05.13.06 «Інформаційні технології» / Н. Е. Хомякова. – Харків, 2008. – 22 с.
59. Юринець В. Є. Розподіл капіталовкладень та асортименту виробів на підприємстві для максимізації загального випуску продукції / В. Є. Юринець, І. Я. Пługатор // Вісник Львівського університету. Серія економічна. – 2008. – Вип. 39(2). – С. 30-36.
60. Юринець Р. В. Моделювання розподулі ресурсів банку в умовах ризику / Р. В. Юринець // Вісник Львівської державної фінансової академії. - Львів, 2005. – №6. – С. 333-340.
61. Юрчук Н. П. Використання економіко-математичних методів в управлінні інноваційним розвитком економічних систем / Н. П. Юрчук // Інвестиції: практика та досвід. – 2015. – № 18. – С. 28-32.

## 5. ІНТЕРНЕТ САЙТИ

1. [www.sta.gov.ua](http://www.sta.gov.ua) – Державна податкова адміністрація.
2. [www.worldeconomy.ru](http://www.worldeconomy.ru) – фінансова інформація.
3. [www.e-management.ru](http://www.e-management.ru) – фінансова інформація
4. [http://www.uabs.edu.ua/images/stories/docs/K\\_F/Yepifanov\\_16.pdf](http://www.uabs.edu.ua/images/stories/docs/K_F/Yepifanov_16.pdf) – Сучасні та перспективні методи і моделі управління в економіці. Монографія.
5. <http://www.google.com.ua> – пошуковий сервер.
6. [http://pidruchniki.ws/15660721/menedzhment/metod\\_analizu\\_iyerarhiy\\_i\\_nstrument\\_dlya\\_priynyattya\\_rishen\\_pri\\_strategichnomu\\_planuvanni](http://pidruchniki.ws/15660721/menedzhment/metod_analizu_iyerarhiy_i_nstrument_dlya_priynyattya_rishen_pri_strategichnomu_planuvanni).
7. <http://citforum.ru/consulting/BI/resolution/> – технологія прийняття рішень: метод аналізу ієрархій.
8. <http://ua-referat.com> – метод аналізу ієрархій.
9. <http://www.nbu.gov.ua> – марківські методи навчання у системах прийняття рішень, модель адаптивного управління.