

МІЖРЕГІОНАЛЬНА
АКАДЕМІЯ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ



МАУП

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
дисципліни
“ФІНАНСОВА МАТЕМАТИКА”
(для бакалаврів)

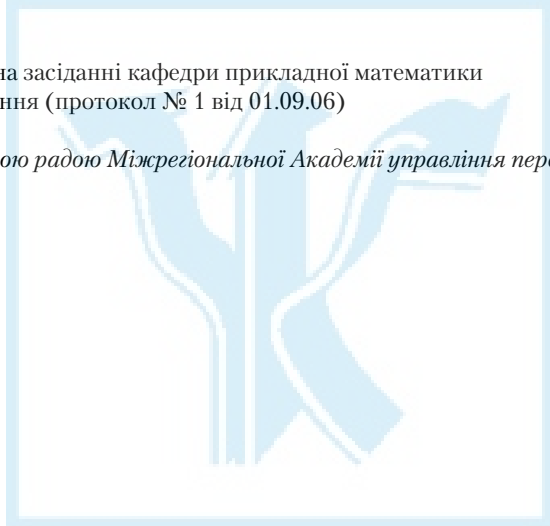
МАУП

Київ 2006

Підготовлено доцентом кафедри прикладної математики та програмування
В. Р. Кулян

Затверджено на засіданні кафедри прикладної математики
та програмування (протокол № 1 від 01.09.06)

Схвалено Вченою радою Міжрегіональної Академії управління персоналом



Кулян В. Р. Навчальна програма дисципліни “Фінансова математика”
(для бакалаврів). — К.: МАУП, 2006. — 11 с.

Навчальна програма містить пояснювальну записку, тематичний план, зміст дисципліни “Фінансова математика”, питання для самоконтролю, а також список літератури.

© Міжрегіональна Академія
управління персоналом (МАУП),
2006

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Мета вивчення дисципліни “Фінансова математика” — опанувати знання, уміння та навички, необхідні для розв’язування задач прикладного фінансового аналізу.

Для вивчення цього курсу необхідні знання з алгебри, аналітичної геометрії, математичного аналізу, теорії ймовірностей, математичної статистики, методів оптимізації.

У процесі навчання студенти ознайомляться з принципами, можливостями та особливостями сучасних та класичних постановок задач прикладного фінансового аналізу, методами розв’язування математичних задач фінансового менеджменту з використанням комп’ютерних засобів математичного та чисельного моделювання; поглиблять знання з важливих напрямів прикладної математики, зокрема задач підвищеної складності з математичного аналізу, теорії ймовірностей та математичної статистики з використанням комп’ютерного моделювання, методів оптимізації та інших дисциплін, необхідних для опанування таких дисциплін з навчального плану підготовки бакалавра: “Моделювання економічних систем”; “Системи штучного інтелекту”; “Теорія фінансів”; “Розміщення продуктивних сил”; “Організація інформаційної діяльності у сфері управління”.

МАУП

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН
дисципліни
“ФІНАНСОВА МАТЕМАТИКА”

№ пор.	Назва змістового модуля і теми
	Змістовий модуль I. Теорія Г. Марковиця для фондового ринку
1	Ризиковані та неризиковані цінні папери. Криві байдужості інвестора
2	Допустима та ефективна множини. Теорема Марковиця про ефективну множину
3	Задача про оптимізацію портфеля цінних паперів
4	Задача про оптимізацію портфеля цінних паперів змішаної структури
	Змістовий модуль II. Задача про оптимізацію банківської інвестиційної діяльності
5	Активи та пасиви в банківському менеджменті
6	Задача про портфельне інвестування в банківській діяльності
	Змістовий модуль III. Оптимальне управління фінансово-промисловими корпоративними структурами
7	Задача про побудову математичної моделі фінансово-промислової групи
8	Задача про оптимальне управління підприємствами в межах ФПКС
Разом годин: 162	

ЗМІСТ
дисципліни
“ФІНАНСОВА МАТЕМАТИКА”

Змістовий модуль I. Теорія Г. Марковиця для фондового ринку

Тема 1. Ризиковані та неризиковані цінні папери.
Криві байдужості інвестора

Поняття цінного папера, властивості ризикованих і неризикованих цінних паперів. Основні положення теорії Г. Марковиця про побудову оптимального портфеля цінних паперів.

Література [1–3; 7; 9]

Тема 2. Допустима та ефективна множини.
Теорема Марковиця про ефективну множину

Поняття допустимої та ефективної множин портфельів цінних паперів (ЦП). Властивості цих множин. Теорема Марковиця про ефективну множину та можливості її практичного застосування.

Література [1–3; 7; 9]

Тема 3. Задача про оптимізацію портфеля цінних паперів

Формальні математичні постановки задач сучасного прикладного портфельного аналізу. Можливі математичні оптимізаційні методи для розв'язання таких задач. Процедура побудови динамічної математичної моделі цінного папера та портфеля цінних паперів.

Література [2; 5–7; 9]

Тема 4. Задача про оптимізацію портфеля цінних паперів
змішаної структури

Задача Д. Тобіна про побудову оптимального портфеля цінних паперів змішаної структури. Властивості цієї задачі та її зв'язок із задачею Г. Марковиця.

Література [1; 2; 7–9]

Змістовий модуль II. Задача про оптимізацію банківської інвестиційної діяльності

Тема 5. Активи та пасиви в банківському менеджменті

Задачі банківського фінансового менеджменту. Поняття та ознаки активів і пасивів банківського сектору економіки. Спільні та відмінні риси фінансового аналізу на фондовому ринку та в банківському секторі економіки.

Література [1; 2; 7; 8]

Тема 6. Задача про портфельне інвестування в банківській діяльності

Формальні математичні постановки задач оптимального управління активами та пасивами банку. Задачі оптимального розподілу фінансів серед позичальників. Найважливіші проблеми — максимізація прибутку та мінімізація ризику.

Література [2; 4; 7]

Змістовий модуль III. Оптимальне управління фінансово-промисловими корпоративними структурами

Тема 7. Задача про побудову математичної моделі фінансово-промислової групи

Поняття економічної стійкості для фінансово-промислової корпоративної структури. Задача про побудову динамічної математичної моделі такого об'єднання промислових підприємств і банківських установ. Задача оптимального управління такою структурою з метою отримання максимального прибутку.

Література [1; 2; 4; 6; 9]

Тема 8. Задача про оптимальне управління підприємствами в межах ФПКС

Приклад застосування принципу максимуму Л. С. Понтрягіна для побудови оптимального управління підприємствами, що функціонують у межах ФПКС.

Література [5; 6; 8; 9]

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Приклад задачі про побудову допустимої множини.
2. Критерії оптимальності в банківському менеджменті.
3. Лінійні та нелінійні системи.
4. Поняття про задачі оптимального управління ФПКС.
5. Задачі оптимізації портфеля ЦП.
6. Задача про побудову ефективної множини.
7. Методи комп'ютерного моделювання динамічних процесів.
8. Задачі банківського фінансового менеджменту.
9. Стійкість динамічної системи та еластичність параметрів.
10. Принцип максимуму Понтрягіна.
11. Метод побудови допустимої множини портфельів цінних паперів.
12. Задача Г. Марковиця.
13. Задача Д. Тобіна.
14. Числові алгоритми побудови оптимального управління для ФПКС.
15. Задачі оптимального управління параметрами портфеля акцій.
16. Методи розв'язування задачі параметричної ідентифікації моделей динамічних процесів.
17. Порівняльний аналіз задач Г. Марковиця і Д. Тобіна.
18. Задачі оптимального управління з фазовими обмеженнями у фінансовому аналізі.
19. Задача оптимального управління із квадратичним критерієм оптимальності.
20. Метод побудови оптимального управління із квадратичним критерієм оптимальності.
21. Загальні принципи функціонування фондової біржі.
22. Задачі математичного моделювання на фондовому ринку.
23. Ринкова модель Шарпа.
24. Моделювання випадкових процесів в економіці.
25. Задача про побудову динамічної математичної моделі формування ціни акції.
26. Задача параметричної ідентифікації для математичної моделі формування ціни акції.
27. Метод множників Лагранжа.
28. Аналіз ринкової моделі Шарпа.
29. Числові алгоритми побудови оптимального управління для ФПКС.

30. Задача про оптимальний розподіл активів і пасивів комерційного банку.
31. Методи лінеаризації для нелінійних систем.
32. Числові методи для побудови оптимального управління.
33. Метод градієнтної оптимізації для задач фінансового аналізу.
34. Критерії оптимальності для ФПКС.
35. Математична задача інвестиційного менеджменту.
36. Числові алгоритми інтегрування систем диференціальних рівнянь, що описують процеси банківського менеджменту.
37. Метод побудови узагальнених оптимальних управлінь.
38. Числовий алгоритм побудови узагальнених оптимальних управлінь.
39. Принцип оптимальності і рівняння Белмана для систем управління.
40. Методи побудови синтезу оптимального управління в задачах фінансового аналізу.
41. Числові алгоритми синтезу оптимального управління.
42. Ігрові задачі для ФПКС.
43. Імітаційні та методи самоорганізації для побудови математичних моделей.
44. Метод групового врахування аргументів.
45. Метод нейромереж у задачах математичного моделювання лінійних і нелінійних динамічних процесів.
46. Задачі про побудову коротко- та довгострокового прогнозу в економіці.
47. Задачі оптимального розподілу активів та пасивів комерційного банку.
48. Методи побудови множинних оцінок параметрів математичних моделей.
49. Стационарні стратегії у диференційних іграх.
50. Методи побудови гарантованих множинних оцінок при ідентифікації математичних моделей.
51. Числові алгоритми побудови гарантованих множинних оцінок параметрів математичних моделей.
52. Структурна ідентифікація динамічних систем.
53. Нелінійні диференційні математичні моделі.
54. Теорема Г. Марковиця про ефективну множину. Криві байдужості інвестора.

55. Постановки основних задач про побудову портфеля цінних паперів оптимальної структури.
56. Узагальнені задачі управління параметрами портфеля цінних паперів.
57. Чисельні методи розв'язання задачі Г. Марковиця.
58. Правило множників Лагранжа при оптимізації портфеля цінних паперів.
59. Принцип суперпозиції та його застосування для дослідження лінійних систем.
60. Індекс ПФТС. Його означення та основні властивості.
61. Неперервні стохастичні процеси у фінансах.
62. Ціни активів як стохастичний процес.
63. Стохастичний процес вартості активів.
64. Процес Вінера.
65. Основний процес Вінера.
66. Застосування леми Іто до ціноутворення похідних фінансових інструментів.
67. Процес Іто та лонгнормальність.
68. Ціноутворення похідних фінансових інструментів у безризиковому середовищі.
69. Процес Іто.
70. Рівняння з частинними похідними Блека — Сколса.
71. Лонгнормальний розподіл.
72. Волатильність похідних фінансових інструментів.
73. Швидкість тенденції випадкового процесу.
74. Ціноутворення опціонів.
75. Стійкість розв'язків рівнянь ціноутворення акцій.
76. Якісний математичний аналіз процесу ціноутворення акцій.
77. Класичні постановки задач формування оптимального портфеля цінних паперів.
78. Задача про максимізацію прибутку портфеля цінних паперів.
79. Задача про мінімізацію ризику портфеля цінних паперів.
80. Загальна задача оптимізації портфеля фінансових активів.
81. Задача про оптимальний розподіл активів комерційного банку з урахуванням резервування.
82. Задача про оптимальний розподіл пасивів комерційного банку з урахуванням резервування.
83. Задача про оптимальний режим кредитування комерційним банком.

84. Сучасні особливості банківського фінансового аналізу.
85. Тенденції розвитку ринку банківських послуг в Україні.
86. Перспективи розвитку фондового ринку в Україні.
87. Фінансово-промислові корпоративні структури і перспективи їх розвитку в Україні.
88. Задача про побудову динамічної моделі портфеля акцій.
89. Задачі прогнозування ціноутворення акцій.
90. Задача прогнозування вартості портфеля цінних паперів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Основна

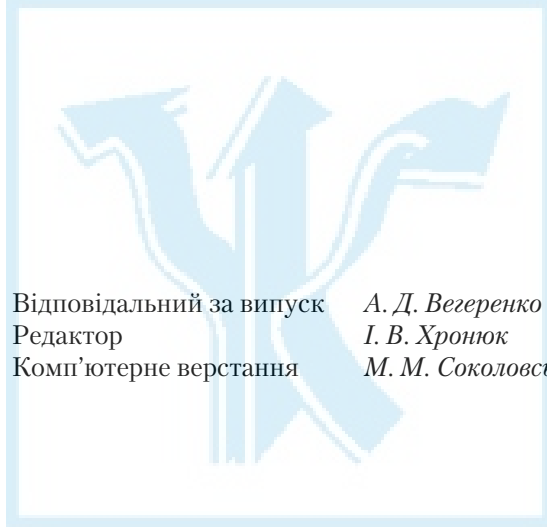
1. *Шарп Уільям Ф., Александер Гордон Дж., Бейли Джеффри В.* Інвестиції. — М.: ИНФРА-М, 1997. — 1024 с.
2. *Бейко И. В., Бейко М. Ф.* Численные методы решения задач оптимального управления. — К.: Знання. 1970.
3. *Гальперин В. М., Игнатьев С. М., Моргунов В. И.* Микроэкономика: В 2 ч. — М.: Экон. шк., 1998. — 503 с.
4. *Гаращенко Ф. Г., Панталенко Л. А.* Анализ и оценка параметрических систем на основе методов практической устойчивости // Проблемы управления и информатики. — 1996. — № 1/2. — С. 145–161.
5. *Будак Б. М., Васильев Ф. П.* Приближенные методы решения задач оптимального управления: Ч. 1, 2. — М.: Изд-во МГУ, 1969.
6. *Васильев Ф. П.* Численные методы решения экстремальных задач. — М.: Наука, 1980. — 520 с.

Додаткова

7. *Бублик Б. Н., Кириченко Н. Ф.* Основы теории управления. — К.: Выща шк., 1975. — 328 с.
8. *Цлаф Л. Я.* Вариационное исчисление и интегральные уравнения. — М.: Наука, 1966. — 176 с.
9. *Алексеев В. М., Тихомиров В. М., Фомин С. В.* Оптимальное управление. — М.: Наука, 1979. — 429 с.

ЗМІСТ

Пояснювальна записка	3
Тематичний план дисципліни “Фінансова математика”	4
Зміст дисципліни “Фінансова математика”	5
Питання для самоконтролю	7
Список літератури.....	10



Відповідальний за випуск *А. Д. Вегеренко*
Редактор *І. В. Хронюк*
Комп'ютерне верстання *М. М. Соколовська*

МАУП

Зам. № ВКЦ-2825

Міжрегіональна Академія управління персоналом (МАУП)
03039 Київ-39, вул. Фрометівська, 2, МАУП