

МІЖРЕГІОНАЛЬНА
АКАДЕМІЯ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ



МАУП

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
дисципліни
**“МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ
ДЛЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ”**
(для бакалаврів)

Київ
ДП «Видавничий дім «Персонал»
2010

Підготовлено професором кафедри прикладної математики та програмування *І. В. Бейком*

Затверджено на засіданні кафедри прикладної математики та програмування (протокол № 5 від 18.01.06)

Перезатверджено на засіданні кафедри прикладної математики та інформаційних технологій (протокол № 6 від 12.03.09)

Схвалено Вченою радою Міжрегіональної Академії управління персоналом

Бейко І. В. Навчальна програма дисципліни “Математичні методи для прийняття рішень” (для бакалаврів, спеціалістів). — К.: ДП «Вид. дім «Персонал», 2010. — 10 с.

Навчальна програма містить пояснювальну записку, тематичний план, зміст дисципліни “Математичні методи для прийняття рішень”, питання для самоконтролю, а також список літератури.

© Міжрегіональна Академія управління персоналом (МАУП), 2010
© ДП «Видавничий дім «Персонал», 2010

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Мета дисципліни “Математичні методи для прийняття рішень” – ознайомити студентів з методами прийняття науково-обґрунтованих рішень, основаних на використанні математичних моделей і математичних методів прогнозування і оптимізації в реальних умовах, тобто за наявності неповних даних і неповних знань.

Для вивчення дисципліни необхідні знання з математичного аналізу, лінійної алгебри та теорії ймовірностей і математичної статистики.

Завдання курсу – ознайомити студентів з розв’язанням задач прийняття оптимальних рішень в умовах багатокритеріальності, геометричної і/або стохастичної неповноти даних.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН *дисципліни* **“МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ДЛЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ”**

№ пор.	Назва змістового модуля і теми
	Змістовий модуль I. Прийняття рішень в умовах неповних даних
1	Задачі прийняття оптимальних рішень в умовах неповних даних
2	Методи пошуку оптимальних рішень в умовах геометричної неповноти даних
3	Методи пошуку оптимальних рішень в умовах ймовірносної неповноти даних
4	Задачі прийняття рішень для оптимізації систем обслуговування
	Змістовий модуль II. Прийняття рішень в ієрархічних системах керування та в умовах багатокритеріальності
5	Методи пошуку оптимальних рішень в умовах багатокритеріальності
6	Методи пошуку оптимальних рішень в ієрархічно-керованих системах
Разом годин: 135	

ЗМІСТ
дисципліни
“МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ДЛЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ”

Змістовий модуль I. Прийняття рішень в умовах неповних даних

Тема 1. Задачі прийняття оптимальних рішень в умовах неповних даних

Задачі прийняття рішень на основі побудови математичних моделей і використання математичних методів оптимізації в умовах неповних даних і неповних знань. Основні типи неповних даних, критерії оптимальності рішень в умовах неповних даних та оптимізаційні задачі пошуку оптимальних рішень в умовах неповних даних.

Література [1–6]

Тема 2. Методи пошуку оптимальних рішень в умовах геометричної неповноти даних

Геометрична неповнота даних і задачі прийняття рішень в умовах геометричної неповноти даних. Мінімаксні критерії оптимальності та методи пошуку мінімаксних розв'язків. Методи і алгоритми опорних градієнтів для побудови оптимальних мінімаксних рішень в умовах геометричної неповноти даних.

Література [1–3; 5]

Тема 3. Методи пошуку оптимальних рішень в умовах ймовірнісної неповноти даних

Стохастичні моделі і методи прийняття оптимальних рішень в умовах стохастичної неповноти даних. Метод стохастичної апроксимації. Математичні моделі і задачі двоетапного прийняття оптимальних рішень в умовах неповних даних. Екстремальні задачі математичної статистики. Методи стохастичних градієнтів для пошуку оптимальних рішень в умовах неповних даних. Ризики та оптимальні рішення в умовах ризику. Прикладні задачі пошуку оптимальних рішень в умовах ризику.

Література [1–9]

Тема 4. Задачі прийняття рішень для оптимізації систем обслуговування

Прийняття оптимальних рішень у системах обслуговування. Класифікація математичних моделей систем обслуговування. Детерміновані та випадкові вхідні потоки. Обмеження за довжиною черги та за часом перебування в ній. Дисципліна обслуговування (безпріоритетне, пріоритетне, циклічне). Детерміновані та випадкові терміни обслуговування. Одно- і багатоканальні системи обслуговування. Режимми відмови та блокування обслуговування. Стан рівноваги у системах обслуговування.

Література [7; 10]

Змістовий модуль II. Прийняття рішень в ієрархічних системах керування та в умовах багатокритеріальності

Тема 5. Методи пошуку оптимальних рішень в умовах багатокритеріальності

Математичні моделі пошуку оптимальних рішень в умовах багатокритеріальності. Побудова агрегованих критеріїв. Методи ранжування в умовах багатокритеріальності. Прикладні задачі пошуку оптимальних рішень в умовах багатокритеріальності.

Література [1–8]

Тема 6. Методи пошуку оптимальних рішень в ієрархічно-керованих системах

Математичні моделі ієрархічно-керованих систем. Оптимальні стратегії прийняття рішень в ієрархічно-керованих системах. Методи побудови оптимальних стратегій та оптимально компромісних рішень. Прийняття оптимальних рішень у динамічних ієрархічно-керованих системах.

Література [1–6]

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Які задачі прийняття рішень розв'язують з використанням математичних моделей?
2. Класифікація математичних моделей прийняття рішень.
3. Критерії оптимальності прийнятих рішень.

4. Оптимальні рішення в умовах неповних даних.
5. Типи неповних даних у задачах прийняття рішень.
6. Навести приклади задач прийняття оптимальних рішень.
7. Математичні задачі оптимізації рішень.
8. Методи побудови математичних моделей для прийняття рішень.
9. Геометрична неповнота даних.
10. Критерії оптимальності рішень в умовах неповних даних.
11. Задачі прийняття оптимальних рішень в умовах геометричної неповноти даних.
12. Методи побудови оптимальних рішень в умовах геометричної неповноти даних.
13. Мінімаксні критерії для прийняття оптимальних рішень.
14. Методи пошуку оптимальних мінімаксних рішень.
15. Методи і алгоритми опорних градієнтів для побудови оптимальних мінімаксних рішень в умовах геометричної неповноти даних.
16. Математична модель оптимально керованого процесу.
17. Класифікація математичних моделей.
18. Математичні моделі нелінійних керованих систем.
19. Числові експерименти для прогнозування керованих процесів в умовах стохастичної неповноти даних.
20. Стохастичні моделі для прийняття оптимальних рішень в умовах стохастичної неповноти даних.
21. Методи стохастичної апроксимації.
22. Алгоритми побудови оптимальних рішень методами стохастичної апроксимації.
23. Задачі двоетапного прийняття оптимальних рішень в умовах неповних даних.
24. Математичні моделі двоетапного прийняття оптимальних рішень.
25. Екстремальні задачі математичної статистики.
26. Методи стохастичних градієнтів для пошуку оптимальних рішень в умовах неповних даних.
27. Ризики та оптимальні рішення в умовах ризику.
28. Навести приклади оптимальних рішень в умовах ризику.
29. Накреслити блок-схему алгоритму градієнтного методу для побудови оптимального керування.
30. Принцип оптимальності у динамічному програмуванні.

31. Рівняння динамічного програмування.
32. Оптимальний синтез в умовах неповних даних.
33. Методи стохастичних градієнтів.
34. Алгоритми стохастичних градієнтів.
35. Методи проектування стохастичних квазіградієнтів.
36. Алгоритми проектування стохастичних квазіградієнтів.
37. Накреслити блок-схему алгоритму стохастичного пошуку для розв'язання оптимізаційної задачі керування.
38. Описати алгоритм методу лінеаризації.
39. Накреслити блок-схему алгоритму мінімаксної оптимізації.
40. Сформулювати задачу управління в умовах ризику та неповних даних.
41. Узагальнена постановка стохастичної задачі оптимального керування.
42. Описати алгоритм методу стохастичних градієнтів.
43. Прийняття оптимальних рішень у системах обслуговування.
44. Класифікація математичних моделей систем обслуговування.
45. Детерміновані та випадкові вхідні потоки.
46. Обмеження за довжиною черги та за часом перебування в ній.
47. Дисципліна обслуговування (безпріоритетне, пріоритетне, циклічне).
48. Детерміновані та випадкові терміни обслуговування.
49. Одно- і багатоканальні системи обслуговування.
50. Режими відмови та блокування обслуговування.
51. Стан рівноваги у системах обслуговування.
52. Стохастичні мережі систем обслуговування.
53. Замкнені та розімкнені мережі.
54. Стохастичні марковські процеси.
55. Операційний аналіз стохастичних мереж.
56. Середній час перебування вимоги в окремому вузлі мережі.
57. Завантаження пристроїв у вузлах, середні довжини черг до вузлів.
58. Замкнені мережі.
59. Проблеми багатокритеріальної оптимізації та методи її розв'язання.
60. Математичні моделі пошуку оптимальних рішень в умовах багатокритеріальності.
61. Побудова критеріїв агрегації.
62. Методи ранжування в умовах багатокритеріальності.

63. Приклади задач пошуку оптимальних рішень в умовах багатокритеріальності.
64. Описати метод проєкції градієнтів.
65. Диференційні ігри.
66. Методи побудови математичних моделей динамічних ігрових процесів.
67. Лінійні диференційні ігри.
68. Екстремальні стратегії в лінійних диференційних іграх.
69. Екстремальні стратегії для лінійних диференційних ігор з квадратичними критеріями оптимальності.
70. Екстремальні стратегії для лінійних диференційних з мінімаксними критеріями оптимальності за часом.
71. Методи динамічного програмування в диференційних іграх.
72. Математичні моделі ієрархічно-керованих систем.
73. Оптимальні стратегії прийняття рішень в ієрархічно-керованих системах.
74. Методи побудови оптимальних стратегій.
75. Оптимально компромісні рішення.
76. Методи побудови оптимально компромісних рішень.
77. Динамічні ієрархічно-керовані системи.
78. Прийняття оптимальних рішень у динамічних ієрархічно-керованих системах.
79. Стратегії прийняття рішень (оптимісти і песимісти).
80. Оптимальні гарантовані (максимівні) рішення.
81. Стратегії покращення рішень.
82. Прийняття управлінських рішень на основі договорів.
83. Оптимальні договори.
84. Оптимальні компромісні договори.
85. Стратегії прийняття рішень у динамічних ієрархічно керованих системах.
86. Оптимальні договори для прийняття рішень.
87. Методи пошуку оптимальних договорів для прийняття рішень у динамічних ієрархічно керованих системах.
88. Числові алгоритми пошуку оптимальних договорів.
89. Комп'ютерні методи для прийняття оптимальних рішень.
90. Методи побудови математичних моделей для прийняття рішень.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Основна

1. Ермольев Ю. И., Ляшко И. И., Михалевич В. С., Тюптя В. И. Математические методы исследования операций. — К.: Выща шк., 1979. — 312 с.
2. Краснощеков П. С., Петров А. А. Принципы построения моделей. — М.: Изд-во МГУ, 1983. — 264 с.
3. Белман Р., Калаба Р. Динамическое программирование и современная теория управления. — М.: Наука, 1969. — 226 с.
4. Бублик Б. Н. Кириченко Н. Ф. Основы теории управления. — К.: Выща шк., 1975. — 328 с.

Додаткова

5. Будаг Б. М., Васильев Ф. П. Приближенные методы решения задач оптимального управления. — М.: Изд-во МГУ, 1969. — Ч. 1, 2.
6. Кремер. Исследование операций в экономике. — М., 2000.
7. Вентцель Е. С. Исследование операций. — М., 2000.
8. Шор Н. З. Методы минимизации недифференцируемых функций и их приложения. — К.: Наук. думка, 1979.
9. Вітлінський В. В., Наконечний С. І. Ризик у менеджменті. — К., 1996. — 336 с.
10. Томашевський В. М., Данова О. Г., Жолдаков О. О. Вирішення практичних завдань методами комп'ютерного моделювання. — К.: Корнійчук, 2001. — 261 с.

ЗМІСТ

Пояснювальна записка.....	3
Тематичний план дисципліни “Математичні методи для прийняття рішень”	3
Зміст дисципліни “Математичні методи для прийняття рішень”	5
Питання для самоконтролю	5
Список літератури	9

Відповідальний за випуск *Ю. В. Нешкуненко*
Редактор *Т. М. Тележенко*
Комп'ютерне верстання *А. П. Нешипорок*

Зам. № ВКЦ-4687

Формат 60×84/₁₆. Папір офсетний.

Друк ротатійний трафаретний. Наклад 30 пр.

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

ДП «Видавничий дім «Персонал»
03039 Київ-39, просп. Червонозоряний, 119, літ. XX

*Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єктів видавничої справи ДК № 3262 від 26.08.2008*