

## П И Т А Н Н Я

на комплексний іспит з системного аналізу на 2020р.  
для магістрів за спеціальністю – 124 «Системний аналіз»

### **1. Статистична теорія прийняття рішень, математичні методи прийняття рішень в умовах конфлікту**

1. Функція ризику в статистичній теорії прийняття рішень та її властивості.
2. Байесові рішення та їх властивості.
3. Рандомізація та змішані рішення.
4. Статистичні рішення при неповних спостереженнях.
5. Марківські процеси прийняття рішень.
6. Рівняння Белмана в статистичній теорії рішень та приклади його розв'язку.
7. Постановка диференціальної гри, допустимі стратегії (позиційні, стробоскопічні, квазістратегії,  $\epsilon$ -стратегії), динаміка, термінальна множина.
8. Паралельне переслідування, погонна крива Ейлера.
9. Контрольні приклади: простий рух, хлопчик та крокодил, контрольний приклад Понтрягіна.
10. Перший прямий метод Понтрягіна, умова Понтрягіна та її модифікації.
11. Правило екстремального прицілювання Красовського.
12. Метод розв'язуючих функцій.

### **Література**

1. Де Гроот М. Оптимальные статистические решения. – М.: Мир, 1974. – 492 с.
2. Хэмди А. Таха. Введение в исследовании операций. – Киев, 2001. – 912 с.
3. Острем К.Ю. Введение в стохастическую теорию управления. – М.:Мир, 1973. – 319 с.
4. Чикрий А.А. Конфликтно-управляемые процессы. –Киев: Наукова думка, 1992, 384 с.
5. Пшеничный Б.Н., Остапенко В.В. Дифференциальные игры. –Киев: Наукова думка, 1992, 260 с.
6. Красовский Н.Н. Игровые задачи о встрече движений, М.: Наука, 1970,420 с.

### **2. Задачі прикладного системного аналізу, інтелектуальний аналіз даних, математика фінансів**

1. Задачі оптимального розподілу ресурсу у дворівневій економічній системі в умовах невизначеності.
2. Двопараметричні задачі оптимізації у моделі управління забрудненням атмосферного повітря в системі екологічного моніторингу регіону.
3. Загальна модель обробки інформації змішаного типу та нечіткого виводу висновків для системи моніторингового типу.
4. Класифікація методів Data Mining, їх властивості та порівняльна характеристика.
5. Метод дерев рішень для розв'язування задач класифікації. Алгоритми конструювання дерев рішень CART і C4.5.
6. Методи опорних векторів та "найближчого сусіда", приклади.
7. Характеристики карт Коханена, їх призначення.

8. Завдання та принципи організації алгоритмів пошуку асоціативних правил, алгоритм Apriori.
9. Схеми нарахування відсотків: основні схеми, основні характеристики. Відсоткова ставка. Нарухування простих відсотків. Дисконт, облікова ставка. Просте дисконтування.
10. Моделі зі змінним капіталом в схемі простих відсотків.
11. Нарухування складних відсотків. Довизначення моделі ощадного рахунку всередині періода. Номінальна та ефективна відсоткові ставки.
12. Схема нарахування відсотків: складні відсотки, неперервне нарощування. Облікові ставки в схемі складних відсотків.
13. Вплив інфляції на ставку відсотку.
14. Визначення узагальнюючих параметрів фінансових потоків. Нарощена сума постійної ренти постнумерандо.
15. Планування погашення кредиту: облігаційна схема.
16. Планування погашення кредиту: погашення боргу сталими строковими виплатами.
17. Планування погашення кредиту. Амортизаційна схема: погашення боргу рівними та змінними виплатами основного боргу.

### Література

1. M. Bertold, D.J.Hand. Intelligent Data Analysis: an introduction. - Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2003. - 514с.
2. Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П. Введение в системный анализ. – М.: Высшая школа, 1989. - 368 с.
3. Волкова В.Н., Денисов А.А. Основы теории систем и системного анализа. - СПб : "СПбГТУ", 2001. - 370 с.
4. Месарович У., Такахара И. Теория многоуровневых иерархических систем. М.: Мир.– 1982.
5. Моисеев Н.Н. Математические задачи системного анализа. М.: Наука, 1986.
6. Бочаров П.П., Касимов Ю.Ф. Финансовая математика // М.: Физматлит, 2007. – 576 с.
7. Малыхин В.И. «Финансовая математика», М-2003, 237 стр.
8. Статистика финансов: Учебник / п/ред. В.Н. Салина. – М.: Фин. и стат., 2000. – 816 с.
9. Уотшем Т. Дж. Количественные методы в финансах: Учеб. пособие для вузов / Перевод с англ. под ред. М. Р. Ефимовой; [Т. Дж. Уотшем; К. Паррамоу. – М.: Финансы, ЮНИТИ, 1999. – 528 с.
10. Ширяев, А.Н., Основы стохастической финансовой математики. в 2-х т. – М. МЦНМО, 2016.
11. Кочович Е. Финансовая математика: с задачами и решениями.- М.: Финансы и статистика.-2004.-384.

### 3. Мережі масового обслуговування, бассовські мережі

1. Класифікація стохастичних мереж.
2. Мережі Джексона. Мультиплікативна форма стаціонарного розподілу.
3. Мережі обслуговування типу  $[M | M | \infty]^R$ . Конструктивний підхід.
4. Принципи топологічного проектування мереж передачі інформації.
5. Оптимізаційна задача розподілу зовнішнього навантаження в мережі.

6. Марковські, стаціонарні, детерміновані стратегії. Поняття оптимальної стратегії.
7. Мова пропозиціональної логіки. Недовизначені ймовірносні міри.
8. Класичні нечіткі логіки. Нечіткі та ймовірносні міри істинності.
9. Базові поняття алгебраїчних байєсовських мереж.
10. Основна ідея байєсовської мережі довіри. Типи зв'язків між вузлами мережі.

### **Література**

1. Анисимов В.В., Лебедев Е.А. Стохастические сети обслуживания. Марковские модели: Учеб. пособие. – К.: Либідь, 1992. – 206 с.
2. Сети ЭВМ / Под редакцией академика В.М. Глушкова. – М.: Связь, 1977. – 279 с.
3. Лебедев Є.О., Макушенко І.А. Оптимізація ризику для багатоканальних стохастичних мереж: Навчальний посібник. – К.: НБУВ, 2007. – 65 с.
4. Вишнеvский М.В. Теоретические основы проектирования компьютерных сетей. – М.: Техносфера, 2003. – 512 с.
5. Лебедев Є.О., Макушенко І.А. Оптимальний розподіл зовнішнього навантаження для багатоканальних стохастичних мереж: Навчальний посібник. – К.: НБУВ, 2012. – 90 с.
6. Клейнрок Л. Вычислительные системы с очередями. – М.: Мир, 1979. – 600 с.
7. Бурлаков М. В. Ситуационное управление в системах массового обслуживания. – К.: Наукова думка, 1991. – 160 с.
8. Дынкин Е.Б., Юшкевич А.А. Управляемые марковские процессы и их приложения. - М.:Наука, 1975.
9. Беллман Р. Динамическое программирование. - М.: 1960.
10. Ховард Р.А. Динамическое программирование и марковские процессы. - М.: 1965.
11. Лигетт Т. Марковские процессы с локальным взаимодействием. - М.: Мир, 1989.
12. Chornei R.K., Daduna H., Knopov P.S. - Control of Spatially Structured Random Processes and Random Fields with Applications, Springer, 2006.
13. Феллер В. Введение в теорию вероятностей и ее приложения. – М.: Мир, 1984.
14. Попов Ю. Д. Линейное и нелинейное программирование. – К.: УМК ВО, 1988.
15. Тулупьев А. Л., Николенко С. И., Сироткин А. В. Байесовские сети: логико-вероятностный подход. – СПб: Наука, 2006. – 608 с..
16. Лебедев Є. О., Шарапов М. М. Курс лекцій з теорії ймовірностей. – К.: Норіта-плюс, 2007.
17. Волкович В.Л., Волошин А.Ф., Заславский В.А., Ушаков И.А. Модели и методы оптимизации надежности сложных систем / Под ред. Михалеvича В.С. – К.: Наукова думка, 1993. – 312 с.

### **4. Сучасні технології програмування**

1. Технології Java як засіб для розробки високоефективних інформаційних систем.
2. Базові поняття об'єктно-орієнтованого програмування. Класи, нащадки, суперкласи. Наведення типів.
3. Поняття інтерфейсу. Опис інтерфейсу. Реалізація інтерфейсу.
4. Класи-колекції. Поняття колекції.
5. Асоціативні масиви. Поняття асоціативного масиву.
6. Методологія обробки виключень в Java
7. Застосування патернів проектування в розробці програмного забезпечення.

8. Підтримка багатопоточності та синхронізація обчислень.
9. Застосування анотацій Spring-фреймворку для зв'язування компонентів.
10. Основи технології Hibernate для доступу до БД.
11. Реалізація клієнт-серверних моделей.
12. Основи побудови та реалізації web-інтерфейсу.

### **Література**

1. Хорстман К., Корнелл Г. Java 2. Пер. с англ. – М.-СПб.-Київ: Вільямс, 2007.
2. Эккель Б. Философия Java. – СПб.: Питер, 2009.
3. Могилев А.Г., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Практикум по информатике. – М.: Академия, 2005.
4. Уоллс К. Spring в действии. – М.: ДМК, 2013.
5. Ситник В.Ф. Інформаційні системи і технології в економіці. – К., 2002.