



БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
ИНСТИТУТ ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

Утвърдил:

(чл.-кор. П. Бойваленков, Директор на ИМИ-БАН)

КОНСПЕКТ

**за кандидат-докторантски изпит
по докторска програма**

**Математическо моделиране и приложение на математиката
за конкурс по проект BG05SFPR001-3.004-0012
за тема „Процеси на Леви и техните приложения“**

1. Вероятностно пространство.
2. Класическа вероятност. Условна вероятност. Формула за пълната вероятност. Теорема на Бейс. Независимост на събития.
3. Случайни величини. Функция на разпределение. Моменти. Математическо очакване и дисперсия.
4. Многомерни случайни величини. Съвместно разпределение. Ковариация и коефициент на корелация. Независимост на случайни величини. Равенство по разпределение.
5. Условно математическо очакване. Условно разпределение.
6. Дискретни случайни величини. Схема на Бернули. Биномно, геометрично, хипергеометрично, отрицателно-биномно, поасоново и полиномно разпределения.
7. Теорема на Поасон. Пораждащи функции.
8. Непрекъснати случайни величини. Функция на плътност. Преобразования на случайни величини.
9. Равномерно, нормално, експоненциално, Гама, χ^2 и Бета разпределения.
10. Характеристична функция. Функция пораждаща моментите.
11. Видове сходимост на редици от случайни величини. Взаимоотношения между видовете сходимости.
12. Закони за големите числа.
13. Централна гранична теорема (условия на Линдберг-Фелер, Моавър-Лаплас).
14. Брауново движение, геометрично Брауново движение.
15. Дифузии на Ито. Формула на Ито.
16. Процеси на Леви.
17. Финансови деривати. Биномни модели за оценка на Европейски и Американски опции.
18. Модел на Блек-Шолс за оценка на опции, уравнение на Блек-Шолс, формула на Блек-Шолс.
19. Експоненциални модели на Леви.
20. Общ модел на финансов пазар: самофинансиращи се стратегии, арбитраж, дефлатори, мартингална мярка.

www.eufunds.bg

Проект BG05SFPR001-3.004-0012 „Разработване на иновативни методи, технологии и модели в подкрепа на икономика, основана на данни“, финансиран по процедура „Подкрепа за развитие на проектна докторантура“ от Програма „Образование“ 2021-2027, съфинансирана от Европейския съюз



Препоръчителна литература

1. Димитров Б., Н. Янев. Вероятности и статистика. Изд. на СУ, 2008.
2. Billingsley, P. Probability and Measure. John Wiley & Sons, 3rd edition, 1995.
3. Feller, W. An Introduction to Probability Theory and Its Applications, Volumes I & II. John Wiley & Sons, 3rd edition, 1991.
4. Hogg, R.V., J.W. McKean, A.T. Craig. Introduction to Mathematical Statistics. Pearson, 8th edition, 2018.
5. Shreve, S. Stochastic Calculus for Finance Volumes I & II. Springer, 2004.
6. Записки по *Случайни процеси 2*, чл.-кор. проф. дн Младен Савов, ФМИ -- СУ "Св. Климент Охридски"
7. Записки по *Математическа теория на финансовия пазар*, доц. дн Цветелин Заевски, ФМИ -- СУ "Св. Климент Охридски"

дата: 10.09.2025 г.

Съставили:

(чл.-кор. Младен Савов)

(доц. д.н. Цветелин Заевски)

Конспектът е обсъден и одобрен на заседание на секция "Математическо моделиране и числен анализ" на 15.09.2025 г.

Ръководител секция:

(доц. д-р Милен Борисов)

Разгледан от Директорския съвет на ИМИ-БАН на 18.09.2025 г. (протокол № 39).

Приет от Научния съвет на ИМИ-БАН на 19.09.2025 г. (протокол № 11).