

Introduction to the theory of random processes [Spring]

Professor Michael Blank: mblank@iitp.ru

The course is a continuation of the standard course in probability theory (associated mainly with combinatorics) and is intended for an initial introduction to the theory of random processes. Special attention is paid to the connection of this theory with functional analysis and general measure theory. The course is aimed at bachelors 3-4 courses, undergraduates and graduate students.

Syllabus:

- The concept of a random process.
- Elements of random analysis.
- Correlation theory of random processes.
- Markov processes with discrete and continuous time.
- Wiener and Poisson processes.
- Stochastic integral. Ito's formula.
- (sub / super) martingales.
- Infinitesimal semigroup operator.
- Stochastic stability of dynamical systems.
- Large deviations in Markov processes and chaotic dynamics.
- Nonlinear Markov processes.

Bibliography:

- D. Stirzaker. Elementary probability, Cambridge University Press, 2003.
- А.Д. Вентцель. Курс теории случайных процессов. М.: Наука. Физматлит, 1996
- N.V. Krylov. Introduction to the theory of random processes. AMS. V.43, 2002.
- Б. Оксендаль. Стохастические дифференциальные уравнения, Москва, 2003
- А.Н. Ширяев. Вероятность, 2 т. МЦНМО, 2007.

Grading: $0.4^*(\text{cumulative assessment}) + 0.6^*\text{exam}$. The cumulative assessment is determined by written tests, delivery of sheets and work at lectures. Round up.

Введение в теорию случайных процессов [весна]

Профессор М.Л. Бланк, e-mail: mblank@iitp.ru

Курс является продолжением стандартного курса по теории вероятностей (связанного в основном с комбинаторикой) и предназначен для первоначального ознакомления с теорией случайных процессов. Уделяется особое внимание связи этой теории с функциональным анализом и общей теорией меры. Курс ориентирован на бакалавров 2-4 курса, магистрантов и аспирантов.

Программа курса

- Понятие случайного процесса.
- Элементы случайного анализа.
- Корреляционная теория случайных процессов.
- Марковские процессы с дискретным и непрерывным временем.
- Винеровский и пуассоновский процессы.
- Стохастический интеграл. Формула Ито.
- (Суб/супер)мартингалы.
- Инфинитезимальный оператор полугруппы.
- Стохастическая устойчивость динамических систем.
- Большие отклонения в марковских процессах и хаотической динамике.
- Нелинейные марковские процессы.

Литература

- D. Stirzaker. Elementary probability, Cambridge University Press, 2003.
- А.Д. Вентцель. Курс теории случайных процессов. М.: Наука. Физматлит, 1996
- N.V. Krylov. Introduction to the theory of random processes. AMS. V.43, 2002.
- Б. Оксендаль. Стохастические дифференциальные уравнения, Москва, 2003
- А.Н. Ширяев. Вероятность, 2 т. МЦНМО, 2007.

Формула оценивания: $0.4 * (\text{Накопленная оценка}) + 0.6 * \text{Экзамен}$

Накопленная оценка определяется контрольными, сдачей листков и работой на лекциях и семинарах. Округление в большую сторону.