

**Title:** Modeling

**Lecturer:** Ass. prof. R.G.Mubarakzyanov, CSc. in Math.

**Term:**

**Lectures + Labs :** 18+18 academic hours

**ECTS credits:**

**FEL www:**

**Annotation:**

The goals of the discipline are:

- mastering skills of parametric descriptions of physical objects;
- mastering skills of mathematical formalization of problems concerning an optimization of design solutions;
- studying and mastering the skills of practical use of mathematical methods allowing an optimization of design solutions.

**Course Objectives:**

Students who have completed the study of this discipline should have a confident knowledge of the following parts of this discipline:

- The basic methods of the theory of the numerical solution of boundary value problems ;
- Implementation of numerical algorithms for solving boundary value problems with a computer;
- Mathematical methods of designing systems in economics and engineering;
- Software applications for solving mathematical design problems.

**Syllabus:**

1. A construction of the graph models of algorithms and programs.
2. The equivalent transformations of graph models of algorithms and programs.
3. A complexity evaluation of algorithm using discrete Markov chains apparatus.
4. The typical state graphs used in the theory of Markov processes.
5. Non-Markovian stochastic processes reduced to a Markov processes.
6. Queueing Systems: Fundamentals.
7. The stochastic network: fundamentals.
8. A development of a simulation model of a multiprocessor system in GPSS

**References:**

**The main textbooks**

1. Мышкис А. Д. Элементы теории математических моделей. — 3-е изд., испр. — М.: КомКнига, 2004. — 192 с. — ISBN 978-5-484-00953.
2. Самарский А. А., Михайлов А. П. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.

**Additional textbooks**

3. Вероятностные методы в вычислительной технике. Учеб. Пособие для вузов по спец. ЭВМ/ А.В. Крайников, Б.А. Курдииков, А.Н. Лебедев и др.; Под ред. А.Н.Лебедева и Е.А.Чернявского. – М.:

Выш. шк., 1986.

4. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем: Учебник для вузов по спец. “Автоматизированные системы управления”. – М.: Выш. шк., 1986.
5. Автоматизация проектирования вычислительных систем. Языки моделирования и базы данных; Под ред. М. Брейера. – М.: Мир, 1979.
6. Шрайбер Д. Моделирование на GPSS. – М.: Машиностроение, 1980
7. Шеннон Р. Имитационное моделирование – искусство и наука. – М.: Мир, 1978.
8. Феррари Д. Оценка производительности вычислительных систем. – М.: Мир, 1981.
9. Голованов О.В., Дуванов С.Г. и др. Моделирование сложных дискретных систем на ЭВМ 3-го поколения. – М.: Энергия, 1978.