

Министерство образования и науки Российской Федерации
Московский государственный университет печати
имени Ивана Федорова

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Лабораторные работы

для студентов, обучающихся по специальностям:
220201.65 — Управление и информатика в технических системах;
220301.65 — Автоматизация технологических процессов
и производств (полиграфия)
и направлениям подготовки бакалавров:
220400.62 — Управление в технических системах;
220700.62 — Автоматизация технологических процессов
и производств

Москва
2011

Утверждено
Советом факультета
информационных технологий
и медиасистем

Составители: А.В. Нечаев, О.А. Винокурова.

Лабораторные работы подготовлены на кафедре автоматизации
полиграфического производства.

Печатается в авторской редакции.

© Нечаев А.В.,
Винокурова О.А.,
составление, 2011
© Московский государственный
университет печати
имени Ивана Федорова, 2011

Содержание

Введение	4
Лабораторная работа № 1	
Решение систем линейных уравнений.....	6
Лабораторная работа № 2	
Матричная модель производства	26
Лабораторная работа № 3	
Области определения плановых задач и оптимальное планирование.....	39
Лабораторная работа № 4	
Симплекс-метод в решении задач планирования и управления производством	58
Лабораторная работа № 5	
Транспортная задача	79
Лабораторная работа № 6	
Моделирование САР с заданным объектом и ПИ-регулятором с целью получения оптимальных параметров настройки регулятора.....	103

Введение

Курс «Моделирование систем управления» является одним из базовых профессиональных курсов, определяющих профиль подготовки инженеров по специальности «Управление и информатика в технических системах» и «Автоматизация технологических процессов и производств (полиграфия)» и направлениям подготовки бакалавров 220400 «Управление в технических системах» и 220700 «Автоматизация технологических процессов и производств». Дисциплина относится к профессиональному циклу, к базовой его части, ее изучение базируется на изучении студентом дисциплин циклов математического и естественнонаучного класса: математики, физики, информатики, прикладной оптики; профессионального цикла: теории автоматического управления, технических измерений и приборов.

Целью освоения дисциплины является изучение положений и методов теории моделирования применительно к системам управления, возможностей ее применения при решении научных и технических задач.

Лабораторные работы позволяют студентам практически освоить математические методы и программное обеспечение для решения задач управления, планирования, организации производства, анализ и методы синтеза элементов и систем управления техническими системами, овладеть методами составления моделей объектов и систем на основе причинно-следственных связей между переменными и последующее изучение математических моделей с использованием технических средств.

В результате изучения дисциплины студент должен уметь строить математические модели технических систем, составлять исходный алгоритм, т. е. математическое описание систем управления, составлять промежуточный алгоритм на алгоритмическом языке, разрабатывать машинный алгоритм реализации модели, проводить отладку программы, реализовывать решение задачи моделирования с использованием технических средств, оценивать результаты моделирования, использовать типовые программы для моделирования систем управления, использовать моделирование для совершенствования систем автоматизации (оптимальная настройка регуляторов), владеть специ-