

УДК 681.513 (075.8)
ББК 32.965 я73
Л 82

Печатается по решению
редационно-издательского совета
Северо-Кавказского федерального
университета

Л 82 Аналитическое конструирование оптимальных регуляторов:
практикум для лабораторных и практических занятий / авт.-
сост.: В. Ф. Лубенцов, Е. В. Лубенцова. – Ставрополь: Изд-во
СКФУ, 2015. – 124 с.

Пособие подготовлено в соответствии требованиями ФГОС ВПО
направления подготовки магистров, содержит дидактически и методиче-
ски обработанный, иллюстрированный и систематизированный авторами
материал, способствующий формированию у студентов соответствующих
общекультурных и профессиональных компетенций.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению подго-
товки 15.04.04 (220700.68) – Автоматизация технологических процессов и
производств очной и заочной форм обучения

УДК 681.513 (075.8)
ББК 32.965 я73

Авторы-составители:

д-р техн. наук, доцент *В. Ф. Лубенцов*,
канд. техн. наук, доцент *Е. В. Лубенцова*

Рецензенты:

д-р техн. наук, профессор *Н. И. Червяков*;
канд. техн. наук, доцент *А. А. Евдокимов*

© ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский
федеральный университет», 2015

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
-------------------	---

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. Синтез оптимальных по быстродействию систем управления с использованием принципа максимума	5
2. Синтез и анализ оптимальных систем управления методом динамического программирования	17
3. Синтез оптимального ПД-регулятора	26
4. Синтез оптимального ПИД-регулятора	34
5. Синтез и анализ оптимальных по точности систем при детерминированных сигналах с помощью уравнения риккати	41
6. Синтез оптимального ПИ-регулятора	51
7. Синтез оптимального регулятора для объекта с запаздыванием	57

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

1. Решение задач вариационного исчисления с фиксированными границами и фиксированным временем	64
2. Решение задач вариационного исчисления на условный экстремум (синтез оптимального управления)	73
3. Решение линейной задачи оптимального управления с помощью принципа максимума	79
4. Решение линейной задачи оптимального управления методом динамического программирования	93
5. Решение задачи аналитического конструирования регуляторов методом динамического программирования	98
6. Синтез оптимального управления в стационарных линейных системах с помощью уравнения риккати	105
7. Синтез оптимального ПИ-регулятора	118