

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УДК 681.5(07)
ББК 32.965я7
Т34

ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

*Рекомендовано Учебно-методическим объединением
по образованию в области сельского хозяйства в качестве
лабораторного практикума для студентов высших учебных
заведений, обучающихся по специальности 1-53 01 01-09
Автоматизация технологических процессов и производств
(сельское хозяйство)*

Минск
БГАТУ
2012

Составители:
кандидат технических наук, доцент *Ю. А. Сидоренко*,
ассистент *Е. Е. Мякинник*

Рецензенты:
кафедра автоматизации производственных процессов
и электротехники БГТУ;
доктор технических наук, заведующий лабораторией
информационно-управляющих систем в сельском хозяйстве
РУП «НТЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»
И. И. Гируцкий

Т34 **Теория автоматического управления** : лабораторный практи-
кум / сост. : Ю. А. Сидоренко, Е. Е. Мякинник. – Минск : БГАТУ,
2012. – 104 с.
ISBN 978-985-519-489-8.

УДК 681.5(07)
ББК 32.965я7

ISBN 978-985-519-489-8

© БГАТУ, 2012

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----|
| ВВЕДЕНИЕ | 5 |
| ПОДГОТОВКА К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ И ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ОТЧЕТА О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ | 6 |
| Первый цикл. Математическое описание и характеристики звеньев систем автоматического управления | 8 |
| Лабораторная работа № 1 ИЗУЧЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ И МЕТОДОВ ПОЛУЧЕНИЯ СТАТИЧЕСКИХ И ЧАСТОТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЛИНЕЙНЫХ ЗВЕНЬЕВ | 16 |
| Лабораторная работа № 2 ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТОВ УПРАВЛЕНИЯ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ | 26 |
| Лабораторная работа № 3 ЛИНЕАРИЗАЦИЯ ГЛАДКИХ НЕЛИНЕЙНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗВЕНЬЕВ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ | 33 |
| Лабораторная работа № 4 ИЗУЧЕНИЕ СТАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК НЕЛИНЕЙНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ | 42 |
| Второй цикл. Исследование типовых линейных законов регулирования..... | 54 |
| Лабораторная работа № 1 ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ С ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫМ ЗАКОНОМ (П-ЗАКОНОМ) РЕГУЛИРОВАНИЯ | 56 |
| Лабораторная работа № 2 ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ С ИНТЕГРАЛЬНЫМ ЗАКОНОМ (И-ЗАКОНОМ) РЕГУЛИРОВАНИЯ | 67 |
| Лабораторная работа № 3 ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ НА СВОЙСТВА СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ | 73 |
| Лабораторная работа № 4 СИНТЕЗ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ | 77 |
| Третий цикл. Исследование позиционного регулятора и позиционных систем..... | 84 |
| Лабораторная работа № 1 ИССЛЕДОВАНИЕ ДВУХПОЗИЦИОННОГО РЕГУЛЯТОРА И ДВУХПОЗИЦИОННЫХ СИСТЕМ..... | 93 |
| Лабораторная работа № 2 ИССЛЕДОВАНИЕ ТРЕХПОЗИЦИОННОГО РЕГУЛЯТОРА И ТРЕХПОЗИЦИОННЫХ СИСТЕМ..... | 98 |
| ЛИТЕРАТУРА..... | 103 |