

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра автоматизированных систем управления

Ю. А. Сидоренко, Е. Е. Мякинник

АВТОМАТИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Раздел «АВТОМАТИКА»

*Рекомендовано Учебно-методическим объединением
по аграрному техническому образованию в качестве
практикума для студентов учреждений высшего образования,
обучающихся по специальности 1-74 06 05 Энергетическое
обеспечение сельского хозяйства (по направлениям)*

Минск
БГАТУ
2013

1

УДК 681.5(07)
ББК 32.965я7
С34

Рецензенты:

кафедра автоматизации производственных процессов
и электротехники Учреждения образования «Белорусский
государственный технологический университет»;
заведующий лабораторией информационно-управляющих систем
в сельском хозяйстве РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси
по механизации сельского хозяйства», кандидат технических наук
С. В. Крылов

Сидоренко, Ю. А.

С34 Автоматика и электроника. Раздел «Автоматика» : практи-
кум / Ю. А. Сидоренко, Е. Е. Мякинник. – Минск : БГАТУ,
2013. – 128 с.
ISBN 978-985-519-634-2.

Раздел «Автоматика» является дисциплиной, посвященной изучению прин-
ципов действия и построения систем автоматического управления и техниче-
ских средств автоматизации.

Предлагаемый практикум содержит правила оформления отчета о практи-
ческом занятии, девять тем практических занятий с краткими теоретическими
сведениями и примером для выполнения каждой темы.

В практикуме формулируются цель работы, задания к работе и правила
оформления работы.

УДК 681.5(07)
ББК 32.965я7

ISBN 978-985-519-634-2

© БГАТУ, 2013

ВВЕДЕНИЕ

Содержание	
ВВЕДЕНИЕ.....	4
ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ОТЧЕТА О ПРАКТИЧЕСКОМ ЗАНЯТИИ.....	5
ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА.....	6
ОБЩИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ.....	7
Тема 1. Устройство, функциональный состав и принцип действия систем автоматического регулирования.....	10
Тема 2. Математическое описание и структурные схемы систем автоматического регулирования.....	17
Тема 3. Законы регулирования систем автоматического регулирования.....	27
Тема 4. Передаточные функции систем автоматического регулирования.....	31
Тема 5. Устойчивость и запасы устойчивости систем автоматического регулирования.....	37
Тема 6. Статическая точность систем автоматического регулирования по управляющему воздействию.....	47
Тема 7. Статическая точность систем автоматического регулирования по возмущающему воздействию.....	49
Тема 8. Оценка качества переходных процессов.....	52
Тема 9. Общие выводы по работе.....	58
ЗАДАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ (КУРСОВОЙ РАБОТЕ ПРИ ЕЕ НАЛИЧИИ)....	59
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	63
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	64
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	66
ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....	79
ПРИЛОЖЕНИЕ 4.....	83
ПРИЛОЖЕНИЕ 5.....	88

Автоматика – это наука о фундаментальных принципах управления, общих методах построения и исследования систем автоматического управления, т.е. систем выполняющих поставленные перед ними задачи без непосредственного участия человека. Использование принципов автоматике, а так же технических средств, реализующих эти принципы, в различных отраслях народного хозяйства называется автоматизацией. Автоматизация в сельскохозяйственном производстве позволяет обеспечить оптимизацию хода технологического процесса и на этой основе наибольшую эффективность использования всех ресурсов (энергетических, кормовых, водных и т.д.). Получить продукцию более высокого качества и в большом количестве, обеспечить экологическую безопасность и безопасность производства, повысить производительность труда.

Практикум предназначен для закрепления студентами знаний о принципах управления, методах построения и исследования замкнутых систем автоматического управления на примере анализа систем автоматического регулирования.