

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра основы научных  
исследований и проектирования

**СРЕДСТВА АВТОМАТИКИ И АВТОМАТИЗАЦИЯ  
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ**

*Лабораторный практикум*

**Минск  
БГАТУ  
2009**

УДК 681.5(076.5)  
ББК 32.965я7  
С 75

Рекомендовано научно-методическим советом агро-механического факультета БГАТУ

Протокол №12 от 20 февраля 2009 г.

Составители: канд. техн. наук, профессор *Н.И. Бохан*;  
канд. техн. наук, доц. *В.Б. Ловкис*;  
ст. преподаватель *В.В. Маркевич*;  
ст. преподаватель *В.В. Носко*;  
ст. преподаватель *Л.А. Абрамчик*

Рецензенты: заместитель начальника управления АПК министерства экономики Республики Беларусь *В.И. Бондарев*;  
канд. техн. наук, доц. БГАТУ *В.А. Дайнеко*

**С75 Средства** автоматике и автоматизация производственных процессов : лаб. практикум / сост. Н.И. Бохан [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2009. – 160 с. – ISBN 978-985-519-098-2.

Освещены вопросы исследования характеристик фотодатчиков и фотореле, термоизмерительных преобразователей, датчиков частоты вращения, автоматической системы регулирования температуры в сушильной камере, статической и астатической системы регулирования уровня жидкости.

Изучаются также измерительные схемы, емкостные датчики, трансформаторные и потенциометрические датчики, элементы электрической коммутационной аппаратуры, измерители – регуляторы МТ-2.

Практикум предназначен для студентов высших учебных заведений группы специальностей 74 06 Агроинженерия.

**УДК 681.5(076.5)  
ББК 32.965я7**

**ISBN 978-985-519-098-2**

© БГАТУ, 2009

## Содержание

Введение . . . . .	4
Лабораторная работа № 1 Исследование характеристик фотодатчиков и фотореле . . .	5
Лабораторная работа № 2 Измерительные схемы и преобразователи . . . . .	16
Лабораторная работа № 3 Исследование термоизмерительных преобразователей . . . .	27
Лабораторная работа № 4 Изучение емкостных датчиков . . . . .	46
Лабораторная работа № 5 Изучение потенциометрических датчиков . . . . .	57
Лабораторная работа № 6 Изучение прибора активного контроля АК-3М . . . . .	67
Лабораторная работа № 7 Изучение трансформаторных датчиков . . . . .	75
Лабораторная работа № 8 Исследование датчиков частоты вращения . . . . .	84
Лабораторная работа № 9 Исследование автоматической системы регулирования температуры в сушильной камере . . . . .	94
Лабораторная работа № 10 Исследование статической и астатической систем регулирования уровня жидкости . . . . .	103
Лабораторная работа № 11 Электрическая коммутационная аппаратура . . . . .	110
Лабораторная работа № 12 Системы телемеханики . . . . .	122
Лабораторная работа № 13 Изучение устройства и работы измерителя – регулятора МТ2. . . . .	131
Лабораторная работа № 14 Чтение схем автоматизации технологических процессов. . .	149

## Введение

Научно-технический прогресс в сельском хозяйстве связан с комплексной механизацией технологических процессов и широким применением средств автоматизации. Для повышения эффективности производства необходимо широкое внедрение современных приборов и средств автоматизации, создание эффективных систем управления технологическими процессами. Новые возможности для высокоэффективной автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства открывает применение микропроцессорных средств автоматизации в системах управления.

Целью данного практикума является изучение технических средств автоматики и систем автоматизации производственных процессов, освоение методов создания, описания и эксплуатации систем автоматического регулирования и управления, изучение типовых решений по автоматизации производственных процессов.

В результате изучения лабораторного курса студент должен: знать:

- устройство, принцип работы, основные характеристики и принципы выбора функциональных элементов автоматики;
- устройство и принцип действия автоматических систем регулирования и управления основными технологическими процессами сельскохозяйственного производства;
- основные свойства объектов автоматизации;
- методы определения работоспособности, анализ качества и надежность работы систем;
- возможности использования микропроцессорной техники при автоматизации сельскохозяйственной техники;

уметь:

- обосновать закон управления и выбрать тип автоматического регулятора;
- определять статические и динамические свойства объектов и систем автоматического регулирования и управления;
- осуществлять технические решения автоматизации основных механизированных технологических процессов сельскохозяйственного производства;
- настраивать системы автоматики на оптимальный (качественный) режим работы.