

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра автоматизированных
систем управления производством

ИМПУЛЬСНАЯ И ЦИФРОВАЯ ТЕХНИКА

*Рекомендовано Учебно-методическим объединением
по образованию в области сельского хозяйства
в качестве лабораторного практикума
для студентов высших учебных заведений,
обучающихся по специальностям 1-74 06 01 «Техническое обеспечение
процессов сельскохозяйственного производства»,
1-74 06 05 «Энергетическое обеспечение
сельского хозяйства (по направлениям)»,
1-74 06 02 «Техническое обеспечение процессов хранения и переработки
сельскохозяйственной продукции»*

Минск
БГАТУ
2012

УДК 621.38(07)
ББК 32.85я7
И54

Составители:

кандидат технических наук, доцент *И. П. Матвеевко*,
старший преподаватель *Т. А. Костикова*

Рецензенты:

кандидат технических наук, заведующий кафедрой «Электротехника
и электроника» Белорусского национального технического университета
Ю. В. Бладыко;
доктор технических наук, заведующий лабораторией «Информационно-
управляющих систем в сельском хозяйстве» РУП «НПЦ НАН Беларуси
по механизации сельского хозяйства» *И. И. Гируцкий*

И54 **Импульсная и цифровая техника** : лабораторный практикум /
сост. : И. П. Матвеевко, Т. А. Костикова. – Минск : БГАТУ, 2012. – 88 с.
ISBN 978-985-519-455-3.

Лабораторный практикум (часть третья) освещает теоретические вопросы курса «Автоматика и электроника» (раздел «Электроника») для студентов специальностей 1-74 06 01 «Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного производства», 1-74 06 05 «Энергетическое обеспечение сельского хозяйства (по направлениям)», 1-74 06 02 «Техническое обеспечение процессов хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» и предоставляет методику изучения принципов работы импульсных и цифровых устройств как на лабораторных стендах, так и на компьютере с использованием пакета прикладных программ «Microsar».

УДК 621.38(07)
ББК 32.85я7

ISBN 978-985-519-455-3

© БГАТУ, 2012

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Лабораторная работа № 16 ИССЛЕДОВАНИЕ МУЛЬТИВИБРАТОРОВ.....	6
Лабораторная работа № 17 ИССЛЕДОВАНИЕ ТРИГГЕРОВ.....	20
Лабораторная работа № 18 ИССЛЕДОВАНИЕ РЕГИСТРОВ.....	34
Лабораторная работа № 19 ИЗУЧЕНИЕ СЧЕТЧИКОВ ИМПУЛЬСОВ.....	47
Лабораторная работа № 20 ИЗУЧЕНИЕ ДЕШИФРАТОРОВ И ШИФРАТОРОВ.....	55
Лабораторная работа № 21 ИССЛЕДОВАНИЕ ЦИФРО-АНАЛОГОВЫХ И АНАЛОГО- ЦИФРОВЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ.....	61
Лабораторная работа № 22 ИЗУЧЕНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРА.....	72
ЛИТЕРАТУРА.....	85
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	86

ВВЕДЕНИЕ

Импульсная и цифровая техника использует импульсный режим работы, при котором кратковременное воздействие сигнала чередуется с паузой.

Для представления числовой, буквенной, символьной, логической и другой информации в цифровой технике и микропроцессорных системах применяются двоичные позиционные коды, в которых используются только два символа (0 и 1). Двоичные коды реализуются благодаря дискретному представлению электрических и других сигналов в виде импульсов или перепадов (например, сигнал прямоугольной формы имеет два фиксированных уровня напряжения: уровень высокого напряжения соответствует уровню логической единицы, и уровень низкого напряжения – логического нуля). Поэтому такую информацию называют цифровой, а соответствующие системы обработки *дискретными* или *цифровыми*.

На базе импульсной техники выполняются системы управления и регулирования, устройства измерения, на ней основана цифровая вычислительная техника.

Лабораторный практикум охватывает раздел «Импульсная и цифровая техника» дисциплин «Автоматика и электроника», «Электроника и основы микропроцессорной техники» и «Электротехника и электроника» (раздел электроника) и включает семь лабораторных работ, объединенных в один модуль. Работа № 16 посвящена изучению различных типов мультивибраторов, которые представляют собой генераторы импульсных сигналов. Именно на таких сигналах работают цифровые устройства. В работах № 17, № 18, № 19 и № 20 исследуются различные цифровые устройства: триггеры, регистры, счетчики, дешифраторы и шифраторы. Работа № 21 позволяет изучить принцип работы устройств, согласующих работу аналоговых и цифровых устройств (цифро-аналоговых преобразователей (ЦАП) и аналого-цифровых преобразователей (АЦП)). Лабораторная работа