

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**А. Н. Леонов, М. М. Дечко, В. Б. Ловкис**

**ОСНОВЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ.  
ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ**

*Допущено Министерством образования Республики Беларусь  
в качестве учебного пособия для студентов учреждений высшего образования  
по группе специальностей «Агроинженерия» и по специальностям  
«Проектирование и производство сельскохозяйственной техники»,  
«Автоматизация технологических процессов и производств (по направлениям)»,  
«Метрология, стандартизация и сертификация (по направлениям)»*

Минск  
БГАТУ  
2022

УДК 519.2(07)  
ББК 22.172я7  
Л47

Рецензенты:

кафедра «Промышленный дизайн и упаковка» БНТУ  
(доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой *В. В. Кузьмич*);  
доктор технических наук, доцент, заведующий НИЛ «Сверхтвердые  
и износостойкие материалы» ГНУ «Институт порошковой металлургии  
имени академика О. В. Романа» НАН РБ *Л. Н. Дьячкова*

**Леонов, А. Н.**

Л47 Основы моделирования. Лабораторный практикум : учебное пособие / А. Н. Леонов,  
М. М. Дечко, В. Б. Ловкис ; под ред. А. Н. Леонова. – Минск : БГАТУ, 2022. – 124 с.  
ISBN 978-985-25-0171-2.

Пособие содержит методические указания для выполнения лабораторных работ по основам детерминированного и стохастического моделирования, включающие оценку параметров генеральной совокупности выборочным методом, оценку качества серийной и однотипной продукции, стохастическое моделирование и оптимизацию однофакторных технических систем, в том числе АПК. Отличительной особенностью пособия является то, что все примеры и задачи решены тремя способами: с помощью обычного калькулятора, компьютерной программы MS Excel и компьютерной программы Mathcad 15, – что способствует приобретению навыков работы в системах компьютерной математики, повышающих надежность и безошибочность полученных результатов.

Для студентов, обучающихся по группе специальностей 74 06 «Агроинженерия» и специальностям: 1-36 12 01 «Проектирование и производство сельскохозяйственной техники», 1-54 01 01 «Метрология, стандартизация и сертификация (по направлениям)», направление специальности 1-54 01 01-06 «Метрология, стандартизация и сертификация (аграрно-промышленный комплекс)», и преподавателей учреждений высшего образования инженерного профиля.

УДК 519.2(07)  
ББК 22.172я7

ISBN 978-985-25-0171-2

© БГАТУ, 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
Лабораторная работа № 1	
АЛГОРИТМ КОРРЕКТНОГО ОФОРМЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ИНЖЕНЕРНЫХ И НАУЧНЫХ РАСЧЕТОВ .....	6
Лабораторная работа № 2	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА СЕРИЙНОЙ ПРОДУКЦИИ ВЫБОРОЧНЫМ МЕТОДОМ .....	27
Лабораторная работа № 3	
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ОДНОТИПНОЙ СЕРИЙНОЙ ПРОДУКЦИИ ВЫБОРОЧНЫМ МЕТОДОМ .....	55
Лабораторная работа № 4	
СТОХАСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ОДНОФАКТОРНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ .....	70
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	110
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	123

Учебное издание

**Леонов** Андрей Николаевич,  
**Дечко** Михаил Михайлович,  
**Ловкис** Виктор Болеславович

**ОСНОВЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ.  
ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ**

Учебное пособие

Ответственный за выпуск *Н. Г. Серебрякова*  
Редактор *Т. В. Каркоцкая*  
Компьютерная верстка *Д. А. Пекарского*  
Дизайн обложки *Д. О. Михеевой*

Подписано в печать 26.10.2022. Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>.  
Бумага офсетная. Ризография.  
Усл. печ. л. 14,41. Уч.-изд. л. 5,64. Тираж 99 экз. Заказ 57.

Издатель и полиграфическое исполнение:  
учреждение образования  
«Белорусский государственный аграрный технический университет».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий  
№ 1/359 от 09.06.2014.  
№ 2/151 от 11.06.2014.  
Пр-т Независимости, 99–1, 220023, Минск.