

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

Кафедра «Механизация технологических процессов в АПК»

В.В. Шумаев

# **МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И МОДЕЛИРОВАНИЕ В АГРОИНЖЕНЕРИИ**

**В 2 ЧАСТЯХ**

Учебное пособие  
для обучающихся по направлению подготовки  
35.04.06 Агроинженерия

**Часть 1**

Пенза 2023

УДК 519.6(075)  
ББК 22.19(я7)  
Ш 96

Рецензент – канд. техн. наук, доцент, заведующий кафедрой «Физика и математика» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ Семикова Н.М.

Печатается по решению методической комиссии инженерного факультета ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ от 23 октября 2023 г., протокол № 2.

**Шумаев, В.В.**

Ш96 Методика экспериментальных исследований и моделирование в агроинженерии: учебное пособие в 2 частях Ч.1 / В.В. Шумаев. – Пенза: ПГАУ, 2023. – 116 с.

Учебное пособие предназначено для, обучающихся по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия. Учебное пособие состоит из шести разделов, содержит основные теоретические сведения по изучаемым разделам дисциплины, а также подробный разбор задач с учетом профиля сельскохозяйственного вуза.

Учебное пособие необходимо для оказания помощи студентам при подготовке к занятиям по дисциплине «Методика экспериментальных исследований и моделирование в агроинженерии».

УДК 519.6(075)  
ББК 22.19(я7)

© В.В. Шумаев, 2023

© ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, 2023

## Содержание

Предисловие.....	3
1 Решение нелинейных уравнений.....	4
1.1 Постановка задачи.....	4
1.2 Основные этапы отыскания решения.....	5
1.3 Метод половинного деления.....	5
1.4 Метод простой итерации.....	7
1.5 Метод Ньютона (метод касательных).....	14
1.6 Видоизменённый метод Ньютона.....	17
1.7 Метод хорд.....	17
1.8 Комбинированный метод.....	19
2 Решение систем линейных алгебраических уравнений.....	21
2.1 Постановка задачи.....	21
2.2 Метод простой итерации.....	22
2.3 Метод Зейделя.....	26
3 Приближение функций.....	29
3.1 Метод наименьших квадратов.....	29
3.2 Построение интерполяционных многочленов.....	33
4 Симплексный метод решения задач линейного программирования.....	43
4.1 Постановка задачи.....	43
4.2 Симплексные преобразования.....	44
4.3 Сведение любой задачи линейного программирования к канонической и её решение.....	47
4.4 Получение допустимого базисного решения и оптимального решения.....	50
4.5 Графическое решение задач линейного программирования...	62
5. Двойственные задачи.....	68
6 Транспортная задача.....	76
6.1 Экономико-математическая модель транспортной задачи.....	76
6.2 Первоначальное распределение поставок.....	79
6.3 Перераспределение поставок.....	83
6.4 Оценки клеток. Нахождение оптимального распределения поставок.....	87
6.5 Открытая модель транспортной задачи.....	91
6.6 Алгоритм решения транспортной задачи.....	94
Контрольные вопросы.....	97
Глоссарий.....	99
Литература.....	102
Приложение.....	103