

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Казанский государственный технологический университет»

Н.Ф. Тимербаев, Р.Г. Сафин

ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Учебное пособие

Казань
КГТУ
2008

УДК 674.001.5

Тимербаев, Н.Ф.

Основы научных исследований : учебное пособие / Н. Ф. Тимербаев, Р. Г. Сафин. – Казань : Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2008. – 82 с.

ISBN 978-5-7882-0538-0

Рассматриваются методы планирования эксперимента и способы оценки неопределенностей в экспериментальной работе. Особое внимание уделяется способам обработки экспериментальных данных с использованием ЭВМ.

Предназначено для студентов, обучающихся по специальностям 250403.65 «Технология деревообработки» и 150405.65 «Машины и оборудование лесного комплекса», а также для магистров, обучающихся по направлению 250300 «Технология и оборудование лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств».

Подготовлено на кафедре переработки древесных материалов.

Печатается по решению редакционно-издательского совета Казанского государственного технологического университета.

Рецензенты: д-р. техн. наук, проф. *В.А.Лашков*

д-р. техн. наук, проф. *В.Н. Баширов*

ISBN 978-5-7882-0538-0

© Тимербаев Н.Ф., Сафин Р.Г., 2008.

© Казанский государственный технологический университет, 2008 г.

Содержание

Введение	3
Глава 1. Наука. Основные понятия. Качества исследователя	4
1.1. Основные понятия	5
1.2. Организационная структура науки	8
1.3. Качества исследователя	10
Глава 2. Эксперимент	14
2.1. Основные определения	15
2.2. Погрешность эксперимента	18
2.3. План эксперимента	22
Глава 3. Обработка результатов исследования	24
3.1. Статистическая обработка экспериментальных данных	26
3.2. Использование статистических расчетов в практических задачах	31
3.3. Проверка статистических гипотез	34
3.4. Линейная корреляция	37
3.5. Графическое представление данных	41
3.6. Нахождение эмпирических уравнений	48
Глава 4. Планирование факторных экспериментов	53
4.1. Общие сведения	53
4.2. Полный трехфакторный эксперимент	55
4.3. Метод крутого восхождения	62
Глава 5. Обработка экспериментальных данных в программе Microsoft Excel	65
5.1. Начало работы	65
5.2. Формулы с функциями	68
5.3. Изучение зависимостей	71
Приложение	75
Список литературы	80