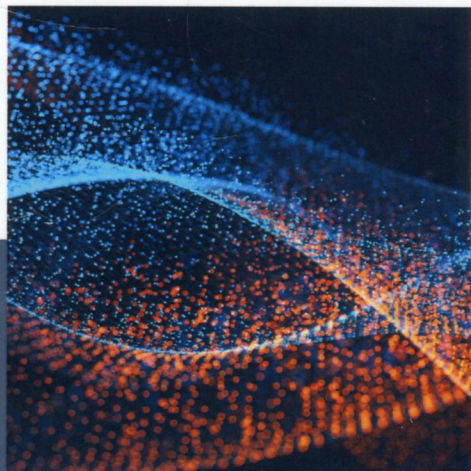


ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

СТАТИСТИКА



E.LANBOOK.COM

СТАТИСТИКА

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ



ЛАНЬ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ • МОСКВА • КРАСНОДАР

2023

УДК 519.2
ББК 22.17я73

С 78 Статистика : учебное пособие для вузов / К. Н. Горпинченко, Е. В. Кремянская, А. М. Ляховецкий [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 156 с. : ил. — Текст : непосредственный.

ISBN 978-5-507-46528-6

Учебное пособие призвано оказать помощь обучающимся в овладении приемами и методами статистической обработки экспериментальных и опытных данных. Содержит теоретические сведения по восьми темам, позволяющие сформировать и закрепить умения и навыки выполнения расчетных процедур, а также примеры решения задач, значительная часть которых составлена на основе фактического материала Краснодарстата, сельскохозяйственных организаций и департамента ветеринарии Краснодарского края. Отражает опыт преподавания авторами одноименной и смежных дисциплин в Кубанском государственном аграрном университете. Соответствует ФГОС ВО последнего поколения.

Предназначено для обучающихся по специальности «Ветеринария», направлениям подготовки «Зооинженерия» и «Ветеринарно-санитарная экспертиза», а также преподавателей, аспирантов и научных работников, занимающихся исследованиями в области ветеринарии и зоотехнии.

УДК 519.2
ББК 22.17я73

Рецензенты:

Л. И. НИВОРОЖКИНА — доктор экономических наук, профессор, зав. кафедрой статистики, эконометрики и оценки рисков Ростовского государственного экономического университета, заслуженный деятель науки РФ;

А. В. УКОЛОВА — кандидат экономических наук, доцент, доцент и н. о. заведующего кафедры статистики и кибернетики Российского государственного аграрного университета — МСХА им. К. А. Тимирязева.

Обложка
П. И. ПОЛЯКОВА

© Издательство «Лань», 2023
© Коллектив авторов, 2023
© Издательство «Лань», художественное оформление, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Глава 1. Средние величины и показатели вариации.....	4
1.1. Средние величины в изучении биологических явлений.....	4
1.2. Виды средних величин и методы их расчета.....	5
1.3. Структурные средние (мода и медиана).....	10
1.4. Показатели вариации	12
1.5. Виды дисперсий и правило их сложения	19
1.6. Нормированное отклонение	22
Контрольные вопросы.....	23
Глава 2. Вариационные ряды.....	24
2.1. Построение вариационных рядов	24
2.2. Графическое отображение данных	28
2.3. Меры центральной тенденции	30
2.4. Характеристики рассеяния, меры скошенности и острровершинности распределения.....	33
Контрольные вопросы.....	36
Глава 3. Выборочный метод	37
3.1. Понятие выборочного метода	37
3.2. Виды и способы отбора	37
3.3. Ошибки выборочного наблюдения.....	39
3.4. Определение численности выборки	48
3.5. Распространение выборочных данных на всю совокупность	49
Контрольные вопросы.....	50
Глава 4. Проверка статистических гипотез.....	52
4.1. Понятие и виды статистических гипотез	52
4.2. Проверка гипотезы о существенности разности двух средних (независимые выборки).....	56
4.3. Проверка гипотезы о существенности средней разности (зависимые (сопряженные) выборки).....	59
4.4. Проверка гипотезы о равенстве средних двух независимых выборок, когда дисперсии не равны.....	61
4.5. Проверка гипотезы о равенстве выборочных долей, когда значения p не близки к нулю и единице ($0,2 < p < 0,8$).....	63

4.6. Проверка гипотез о распределениях по критерию хи-квадрат (χ^2).....	65
4.7. χ^2 как критерий согласия.....	66
4.8. χ^2 как критерий однородности.....	68
Контрольные вопросы.....	69
Глава 5. Корреляционный метод анализа связи.....	70
5.1. Понятие корреляционной связи.....	70
5.2. Корреляционно-регрессионный анализ связи между двумя признаками.....	72
5.3. Множественная корреляция.....	81
5.4. Ранговая корреляция.....	88
5.5. Корреляция качественных признаков.....	91
Контрольные вопросы.....	93
Глава 6. Дисперсионный анализ.....	95
6.1. Постановка задачи и сущность дисперсионного анализа.....	95
6.2. Модели однофакторного и многофакторного дисперсионного анализа.....	100
6.3. Примеры применения дисперсионного анализа.....	110
6.3.1. Пример однофакторного дисперсионного анализа, равное число наблюдений.....	110
6.3.2. Пример однофакторного дисперсионного анализа, неравное число наблюдений по уровням.....	113
6.3.3. Пример двухфакторного дисперсионного анализа.....	115
6.3.4. Пример дисперсионного анализа при трехфакторном эксперименте (факторы А, В и С).....	118
Контрольные вопросы.....	122
Глава 7. Временные ряды.....	123
7.1. Понятие временного ряда. Виды временных рядов.....	123
7.2. Исчисление средних уровней временных рядов.....	124
7.3. Основные показатели анализа временных рядов.....	126
7.4. Основные приемы выявления тенденции развития.....	129
Контрольные вопросы.....	132
Глава 8. Статистика животноводства.....	133
8.1. Статистика численности скота и воспроизводства стада.....	133
8.2. Статистика продукции животноводства и продуктивности сельскохозяйственных животных.....	137
8.3. Статистика кормовой базы и кормовых ресурсов.....	140
Контрольные вопросы.....	146

Приложение 1.	
Критические точки t-распределения Стьюдента.....	147
Приложение 2.	
Критические точки F-распределения Фишера – Снедекора	148
Приложение 3.	
Критические точки χ^2-распределения Пирсона.....	150
Литература	151