ŋqdqȺeɎ bɆ dedɆbɎзə d ɕɔɑbɔȺ ɈqddɏqȺè

ББК 42.1
Г 93

Рецензенты:

Попов Г.И. – *доктор педагогических наук, профессор, заслуженный работник физической культуры РФ, заведующий кафедрой естественнонаучных дисциплин «Российского государственного университета физической культуры, спорта, молодежи и туризма»*

Сенькина Г.Е. – *доктор педагогических наук, профессор, заслуженный работник высшей школы РФ, заведующий кафедрой информационных и образовательных технологий «Смоленского государственного университета»*

Г 93 **Губа В.П., Пресняков В.В.** Методы математической обработки результатов спортивно-педагогических исследований: учебно-методическое пособие / В.П. Губа, В.В. Пресняков – М.: «Человек», 2015. – 288 с.

ISBN 978-5-906131-53-9

В учебно-методическом пособии представлены актуальные методологические, организационно-методические и практические вопросы процесса измерений, вычислений, а также способы их математико-статистической обработки, встречающиеся в ходе педагогической и научной деятельности различного рода специалистов. Рассматриваются основные методы обработки данных, включая параметрический и непараметрический критерии, корреляционный, регрессионный, дисперсионный и факторный анализы, позволяющие дать объективную оценку анализируемого процесса. Приведены необходимые теоретические сведения и формулы для расчета типовых задач, наиболее часто встречающихся в спортивно-педагогических исследованиях.

Учебное пособие предназначено для студентов, магистрантов и аспирантов высших учебных заведений, специалистов в области физического воспитания и спорта, тренеров, а также исследователей из смежных областей науки, применяющих в своей работе математико-статистические методы в целях эффективного решения практических задач.

ББК 42.1

ISBN 978-5-906131-53-9

© В.П. Губа, В.В. Пресняков, 2015
© Издательство «Человек», 2015

ŋqdqȺeɎ bɆ dedɆbɎзə d ɕɔɑbɔȺ ɈqddɏqȺè

ɳqdbyəʏ bɆ dəbɆbʏɜə d ɛɑɑɓɔʏ ɟqdbʏqyè

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие 3

Глава 1. Педагогические измерения 4

1.1. Наука об измерениях (основные понятия) 4
1.2. Проблемы измерения в педагогической теории и практике 10
1.3. Параметры, измеряемые в спортивно-педагогических исследованиях. 18
1.4. Общие понятия о системах единиц. 22
1.5. Точность измерений 31
1.6. Шкалы измерений. 44

Глава 2. Методы измерений в спортивно-педагогической теории и практике 48

2.1. Спортсмен как объект измерения 48
2.2. Тестирование – косвенное измерение. 49
2.3. Оценка – как измеритель спортивных результатов . . . 69
2.4. Измерение качественных показателей 84
2.5. Нормы – основы сравнения результатов. 99
2.6. Методы оценки физического развития 109
2.7. Методы оценки физической подготовленности спортсмена. 114

Глава 3. Точность вычислений. 127

3.1. Причины появления ошибок в вычислениях 127
3.2. Общие правила вычислений 129
3.3. Понятия приближенных вычислений 130
3.4. Определение количества верных цифр по относительной погрешности приближенного числа. 134
3.5. Расчет погрешностей арифметических действий с приближенными данными. 137
3.6. Оценка погрешностей значений функций 141
3.7. Способы приближенных вычислений. 149

ɳqdbyəʏ bɆ dəbɆbʏɜə d ɛɑɑɓɔʏ ɟqdbʏqyè

Глава 4. Статистическая обработка результатов педагогического эксперимента 151

4.1. Этапы педагогического эксперимента и статистическая обработка его результатов 151
4.2. Предмет и задачи математической статистики 155
4.3. Выборочный метод статистических исследований . . 157
4.4. Методы группировки экспериментальных данных . . 159
4.5. Оценка параметров генеральной совокупности 167
4.6. Интервальная оценка генерального среднего значения . . 180

Глава 5. Проверка статистических гипотез 185

5.1. Применение непараметрических (ранговых) критериев 187
5.2. Сравнение двух независимых совокупностей по критерию Стьюдента 189
5.3. Сравнение двух выборочных средних для связанных выборок 195
5.4. Сравнение двух независимых выборок при помощи непараметрического критерия Вилкоксона 198
5.5. Критерий χ^2 для независимых выборок 201

Глава 6. Корреляционный анализ 210

6.1. Функциональная и статистическая зависимости 210
6.2. Корреляционное поле 211
6.3. Коэффициент корреляции 215
6.4. Оценка взаимосвязи качественных признаков 224

Глава 7. Регрессионный анализ 227

7.1. Коэффициент регрессии 227
7.2. Уравнение линейной регрессии 230

Глава 8. Факторный анализ 232

8.1. Основные понятия 232
8.2. Условия применения факторного анализа 240
8.3. Приемы для определения числа факторов 241

ŋqdqɐeɤ ƥɆ dədɆƥɤɜə ɗ ɕɔɑƥɔɐ Ɉqdqɤqɐè

Глава 9. Дисперсионный анализ 244
9.1. Однофакторный дисперсионный анализ 245
9.2. Критерии дисперсионного анализа 257

Список литературы 263
Приложения 266

ŋqdqɐeɤ ƥɆ dədɆƥɤɜə ɗ ɕɔɑƥɔɐ Ɉqdqɤqɐè