

4513

С 43

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

В. В. Афанасьев, И. А. Осетров, А. В. Муравьев, П. В. Михайлов

СПОРТИВНАЯ МЕТРОЛОГИЯ

Ответственный редактор – В. В. Афанасьев

УЧЕБНИК
2-е издание



УМО СПО рекомендует

Юрайт
ИЗДАТЕЛЬСТВО
biblio-online.ru

В. В. Афанасьев, И. А. Осетров,
А. В. Муравьев, П. В. Михайлов

СПОРТИВНАЯ МЕТРОЛОГИЯ

УЧЕБНИК ДЛЯ СПО

Ответственный редактор — **В. В. Афанасьев**

2-е издание, исправленное и дополненное

ВНЕСЕНО
В КОМПЬЮТЕР

Рекомендовано Учебно-методическим отделом среднего профессионального образования в качестве учебника для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования

Книга доступна в электронной библиотечной системе
biblio-online.ru

Москва • Юрайт • 2017

УДК 796(075.32)

ББК 75.1я723

A94

Авторы:

Афанасьев Владимир Васильевич — доктор педагогических наук, профессор, академик РАЕН, заведующий кафедрой геометрии и алгебры физико-математического факультета Ярославского государственного педагогического университета имени К. Д. Ушинского;

Осетров Игорь Александрович — кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой спортивных дисциплин факультета физической культуры Ярославского государственного педагогического университета имени К. Д. Ушинского;

Муравьев Алексей Васильевич — профессор, доктор биологических наук, профессор кафедры медико-биологических основ спорта факультета физической культуры Ярославского государственного педагогического университета имени К. Д. Ушинского;

Михайлов Павел Валентинович — кандидат биологических наук, доцент кафедры спортивных дисциплин Ярославского государственного педагогического университета имени К. Д. Ушинского.

Рецензенты:

Жуков М. Н. — доктор педагогических наук, профессор;

Корамыслов В. А. — доктор физико-математических наук, профессор Ярославского филиала Российской открытой академии транспорта Московского государственного университета путей сообщения.

Афанасьев, В. В.

A94

Спортивная метрология : учебник для СПО / В. В. Афанасьев, И. А. Осетров, А. В. Муравьев, П. В. Михайлов ; отв. ред. В. В. Афанасьев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 246 с. — Серия : Профессиональное образование.

ISBN 978-5-534-04123-1

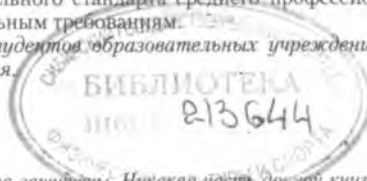
В учебнике представлены основные вопросы метрологических исследований и анализа данных, рассмотрены соответствующие описательные примеры, представлены расчетные методики и статистическая информация.

На данный момент ряд статистических данных, который приводится в учебнике, устарел. Однако это существенно не влияет на процесс обучения анализа спортивных показателей и методам прогнозирования результатов, и произошедшие нововведения при необходимости могут быть учтены преподавателями.

Соответствует актуальным требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и профессиональным требованиям.

Для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования.

Н. Ф.



УДК 796(075.32)

ББК 75.1я723



Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав. Правовую поддержку издательства обеспечивает юридическая компания «Дельфи».

© Афанасьев В. В., Осетров И. А., Муравьев А. В., Михайлов П. В., 2009

© Афанасьев В. В., Осетров И. А., Муравьев А. В., Михайлов П. В., 2017, с изменениями

© ООО «Издательство Юрайт», 2017

ISBN 978-5-534-04123-1

Оглавление

Предисловие	6
Глава I. Наука об измерениях в спорте.....	9
1. Предмет спортивной метрологии	9
2. Становление спортивной метрологии.....	11
Глава II. Общие основы метрологии.....	14
3. Особенности измерений в физической культуре и спорте.....	16
4. Шкалы измерений.....	18
5. Физические величины как объект измерений	19
6. Средства измерений.....	23
6.1. Поверка средств измерений	26
6.2. Калибровка.....	29
6.3. Методы и схемы поверки	30
6.4. Стандартные справочные данные	32
7. Эталоны, их классификация и виды.....	34
8. Технические средства контроля эффективности обучения и тренировки.....	37
8.1. Состав измерительной системы.....	38
8.2. Монитор сердечного ритма	40
8.3. Велоэргометры.....	43
8.4. Беговые дорожки (трекбаны)	46
9. Методы регистрации характеристик в спортивной метрологии	47
9.1. Оптические методы	48
9.2. Электромеханические методы.....	50
9.3. Радиоэлектронные способы передачи информации.....	51
10. Метрологический контроль технической подготовленности спортсменов	52
Глава III. Математическое обеспечение метрологического контроля.....	62
11. Первичная обработка спортивных показателей.....	62
12. Генеральные параметры и их выборочные оценки.....	65
12.1. Характеристики положения.....	66
12.2. Показатели рассеивания	72
12.3. Показатели формы распределения.....	74

13. Нормальное распределение в спорте.....	78
14. Метод доверительных интервалов.....	81
Глава IV. Статистические гипотезы	84
15. Статистические гипотезы и их проверка.....	84
16. Параметрические критерии согласия.....	85
16.1. t -критерий Стьюдента.....	85
16.2. Критерий Крамера – Уэлча.....	89
17. Непараметрические критерии в спорте.....	90
17.1. Критерий согласия Пирсона.....	90
17.2. Критерий Романовского.....	93
17.3. Критерий χ^2 Фридмана.....	94
17.4. Критерий Манна – Уитни.....	97
17.5. Критерий Вилкоксона.....	100
17.6. Критерий Шапиро – Уилка.....	103
Глава V. Корреляционный анализ.....	105
18. Корреляционная зависимость.....	105
19. Ранговая корреляция.....	108
20. Частная и множественная линейная корреляция.....	115
21. Корреляционное отношение и эффективность тренировочного процесса.....	119
22. Компьютерные технологии в статистическом анализе спортивных достижений.....	121
Глава VI. Тестирование общей физической подготовленности	126
23. Надежность теста.....	130
24. Точность измерений.....	137
25. Информативность теста.....	139
Глава VII. Интегральная оценка спортивных результатов и тестов.....	146
26. Равномерные шкалы.....	148
27. Стандартные шкалы.....	154
28. Равновероятностные шкалы.....	156
Глава VIII. Метрологические основы контроля физической подготовленности спортсменов	162
29. Контроль скоростных качеств.....	164
29.1. Формы проявления скоростных качеств.....	164
29.2. Информативность и надежность.....	171

30. Контроль силовых качеств.....	174
30.1. Способы измерения силы	176
30.2. Добротность силовых тестов	179
31. Контроль уровня развития гибкости.....	184
32. Контроль уровня развития выносливости	186
Глава IX. Методы контроля функциональной подготовленности в физической культуре и спорте	193
33. Обследования в покое и при нагрузочном тестировании	194
Глава X. Классификация свойств и показателей спортивной подготовленности	200
34. Показатели спортивной подготовленности	201
35. Психолого-педагогические спортивные показатели	203
36. Показатели спортивной надежности.....	210
37. Показатели личности спортсмена	212
38. Критерии оценки спортивной подготовленности.....	213
39. Показатели стандартизации и унификации	215
40. Метрологические показатели	221
Глава XI. Метрологические аспекты организации исследований в спорте	224
41. Методология исследований.....	224
42. Сравнительные исследования	227
43. Контроль наследственных влияний в спортивном отборе и прогнозе.....	231
Приложение	233
Используемая литература	242
Рекомендуемая литература.....	245