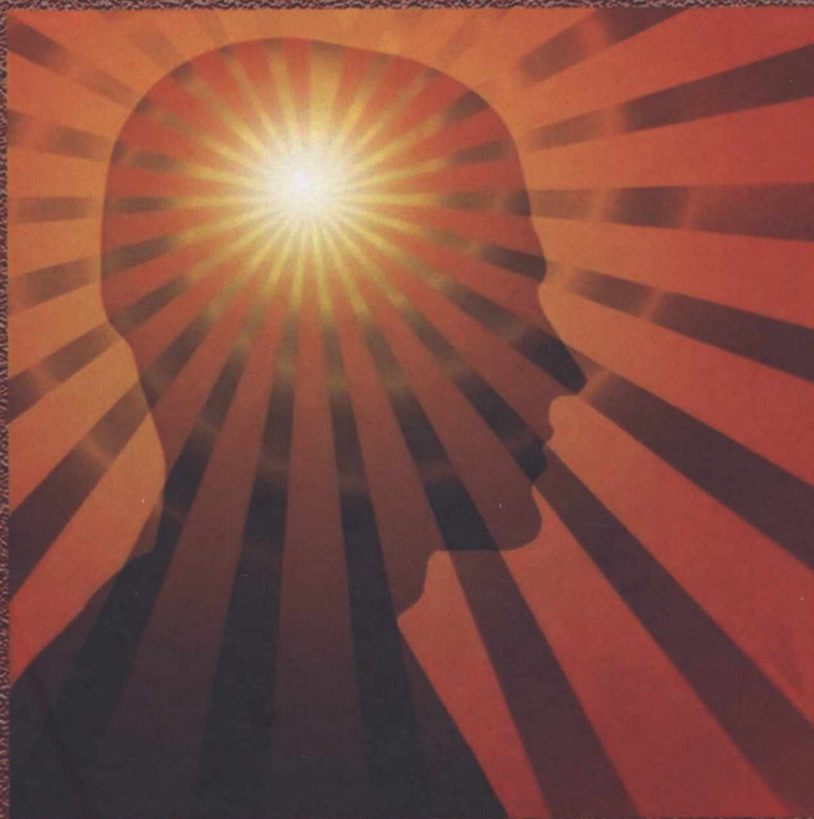


У5.0  
к 93

*В.Н. Курьес*



# БИОМЕХАНИКА

*Познание телесно-двигательного  
упражнения*

*В.Н. Курьес*

# **БИОМЕХАНИКА**

## *Познание телесно-двигательного упражнения*

*Рекомендовано  
Учебно-методическим объединением  
высших учебных заведений Российской Федерации  
по образованию в области физической культуры  
в качестве учебного пособия  
для образовательных учреждений высшего  
профессионального образования,  
осуществляющих образовательную деятельность  
по направлению  
034300(62) — Физическая культура*

**ВНЕСЕНО  
В КОМПЬЮТЕР**

Москва 2019

УДК 796/799  
ББК 75.0  
К93

*Рецензенты:*

**А. В. Самсонова** – доктор педагогических наук, профессор, заведующая кафедрой биомеханики Национального государственного университета физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург;

**С. В. Дмитриев** – доктор педагогических наук, профессор Нижегородского государственного педагогического университета.

**Курьсь В. Н.**

К93

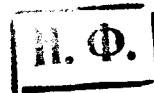
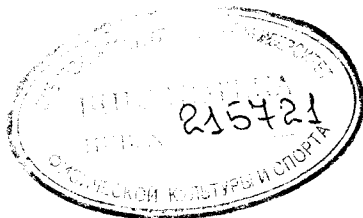
Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения: учебное пособие / В. Н. Курьсь. – М. : ООО «Торговый дом «Советский спорт», 2019. – 368 с. : ил.

ISBN 978-5-00129-073-5

Содержание книги основано на развитии идеи прикладного применения знаний по биомеханике и кинезиологии спорта в процессе профессионального познания телесно-двигательного упражнения как фундаментального средства совершенствования человека. Впервые упражнение рассматривается как элемент иерархии телесно-двигательных компонентов жизнедеятельности человека.

В пособии показано развитие существующих представлений о биомеханике физических упражнений на основе системно-структурного и междисциплинарного подходов к познанию двигательной активности и принципов качественного биомеханического анализа двигательных действий. Дается представление о человеке как биомеханической системе с расширенной характеристикой элементов опорно-двигательного аппарата и основных их функций. Особое внимание уделяется понятийному аппарату сферы биомеханики и кинезиологии спорта как неперемемному условию создания представлений о семантических механизмах смыслового обеспечения двигательных действий и формирования профессионального языка общения.

Книга адресована студентам учебных заведений, изучающих телесность человека и его двигательную активность, а также аспирантам, преподавателям, тренерам – всем, кто стремится познать биомеханические особенности движений на основе интеграции естественнонаучных и гуманитарных знаний.



УДК 796/799  
ББК 75.0

ISBN 978-5-00129-073-5

© Курьсь В. Н., 2019  
© Оформление. ООО «Торговый дом  
«Советский спорт», 2019

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПРЕДИСЛОВИЕ</b> .....	3
<b>Глава 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БИОМЕХАНИКИ</b> .....	7
<b>Глава 2. ТЕЛЕСНО-ДВИГАТЕЛЬНОЕ УПРАЖНЕНИЕ В ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА</b> .....	12
<b>Глава 3. ЧЕЛОВЕК КАК БИОМЕХАНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА</b> .....	24
3.1. Внешние формы тела человека .....	26
3.2. Пропорции, телосложение и конституция тела человека .....	30
3.3. Звенья и части тела как рычаги .....	37
3.4. Звенья и части тела как маятники .....	39
3.5. Биокинематическая пара и биокинематическая цепь .....	42
3.6. Оси и плоскости тела человека .....	44
3.7. Общий центр масс, общий центр тяжести, геометрия масс, антропометрия .....	47
3.8. Равновесие, устойчивость, балансирование биомеханической системы .....	51
3.9. Опорный аппарат как элемент биомеханической системы .....	56
3.10. Мышечный аппарат человека и его функциональные особенности .....	92
3.10.1. Общие представления о мышцах .....	92
3.10.2. Механизм и закономерности напряжения скелетных мышц .....	100
3.10.3. Биомеханические свойства мышц .....	104
3.11. Мышцы человека в основных движениях .....	108
3.12. Специфические функции элементов опорно-двигательного аппарата спортсмена .....	130
3.13. Энергетическое обеспечение работы биомеханической системы .....	137
3.14. Деформация тела спортсмена как биомеханической системы, его моторика и моторность .....	140
3.15. Афферентация как совокупность рецепций в биомеханической системе .....	143
<b>Глава 4. СИСТЕМНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ТЕЛЕСНО- ДВИГАТЕЛЬНОМ УПРАЖНЕНИИ И ЕГО ПОЗНАНИЕ</b> .....	149
4.1. Общее представление о системно-структурном подходе к познанию упражнения .....	149
4.2. Биомеханические способы познания телесно- двигательных упражнений .....	155
4.2.1. Виды биомеханического обследования .....	156
4.2.2. Инструментальные методы исследования .....	157
4.2.3. Аналитический способ получения биомеханических характеристик движений .....	169

4.3. Биомеханические характеристики движений .....	172
4.3.1. <i>Кинематические характеристики</i> .....	174
4.3.2. <i>Динамические характеристики</i> .....	179
4.4. Компоненты системы двигательных действий и ее структуры .....	194
4.4.1. <i>Пространственные и временные компоненты</i> .....	194
4.4.2. <i>Виды структур</i> .....	196
4.5. Общие представления об управлении движениями при выполнении упражнения .....	200
4.6. Уровни построения движений .....	203
4.7. Выполнение телесно-двигательного упражнения как решение двигательной задачи .....	208
<b>Глава 5. БИОМЕХАНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТЕХНИКИ ТЕЛЕСНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО УПРАЖНЕНИЯ</b> .....	215
5.1. Разновидности биомеханического анализа .....	215
5.2. Понятие техники телесно-двигательного упражнения .....	218
5.3. Действия как системные компоненты техники телесно- двигательного упражнения .....	220
5.3.1. <i>Подготовительные, основные и завершающие двигательные действия</i> .....	220
5.3.2. <i>Управляющие двигательные действия</i> .....	221
5.3.3. <i>Энергообразующие и формообразующие действия</i> .....	226
5.4. Фаза и фазовый состав упражнения .....	227
5.5. Тип и форма осанки в упражнении .....	228
5.6. Мышечное обеспечение двигательных действий .....	230
<b>Глава 6. БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ УПРАЖНЕНИЙ В ИЗБРАННЫХ ВИДАХ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ</b> .....	241
6.1. Упражнения гимнастики .....	241
6.2. Упражнения легкой атлетики .....	261
6.3. Упражнения плавания .....	265
<b>Глава 7. НАПРАВЛЕННОСТЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ И ПРИКЛАДНОСТЬ ТЕЛЕСНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО УПРАЖНЕНИЯ</b> .....	270
7.1. Общие особенности воздействия телесно-двигательных упражнений на организм человека .....	271
7.2. Основные закономерности развития физических способностей .....	274
7.3. Воздействие упражнения на системы жизнеобеспечения организма .....	282
7.4. Прикладность упражнения и ее определение .....	289
<b>Глава 8. АЛГОРИТМ ПОЗНАНИЯ ТЕЛЕСНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО УПРАЖНЕНИЯ</b> .....	292
8.1. План-содержание .....	294
8.2. Рекомендации по реализации алгоритма познания упражнения .....	295

<b>Глава 9. ПРИМЕРЫ БИОМЕХАНИЧЕСКОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ТЕЛЕСНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО УПРАЖНЕНИЯ</b> .....	298
<b>Глава 10. ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ УПРАЖНЕНИЮ НА ОСНОВЕ ЕГО КАЧЕСТВЕННЫХ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ</b> .....	313
10.1. Цели и подцели обучения .....	314
10.2. Задачи обучения и решение задач двигательных действий .....	315
10.3. Программа учебных заданий .....	319
10.4. Методы обучения .....	325
10.5. Механическая демонстрационная модель спортсмена .....	327
10.6. Методические приемы обучения упражнению .....	329
10.7. Возможные двигательные ошибки в процессе овладения телесно-двигательным упражнением .....	333
10.8. Организационная форма процесса обучения .....	335
<b>Глава 11. БИОМЕХАНИКА ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ В РАЗВИТИИ</b> .....	341
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	350
<b>УКАЗАТЕЛЬ ПОНЯТИЙ</b> .....	352
<b>ЛИТЕРАТУРА</b> .....	363