

45.0  
Б63

УНИВЕРСИТЕТЫ РОССИИ

Л. В. Капилевич, Е. Ю. Дьякова, Е. В. Кошельская, В. И. Андреев

# БИОХИМИЯ ЧЕЛОВЕКА



НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

**Юрайт**  
ИЗДАТЕЛЬСТВО

[biblio-online.ru](http://biblio-online.ru)



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Л. В. Капилевич, Е. Ю. Дьякова, Е. В. Кошельская, В. И. Андреев

# БИОХИМИЯ ЧЕЛОВЕКА

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ ВУЗОВ

*Рекомендовано УМО по специальностям педагогического образования  
в качестве учебного пособия для студентов  
высших учебных заведений, обучающихся по специальности  
050720.65 «Физическая культура»*



Книга доступна в электронной библиотечной системе  
[biblio-online.ru](http://biblio-online.ru)

Москва • Юрайт • 2019

**Авторы:**

**Капилевич Леонид Владимирович** — доктор медицинских наук, профессор кафедры спортивных дисциплин Института социально-гуманитарных технологий Томского политехнического университета;

**Дьякова Елена Юрьевна** — доктор медицинских наук;

**Кошельская Елена Владимировна** — кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры спортивных дисциплин Института социально-гуманитарных технологий Томского политехнического университета;

**Андреев Владимир Игоревич** — доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой физического воспитания Института социально-гуманитарных технологий Томского политехнического университета.

**Рецензенты:**

**Кузьменко Д. И.** — доктор биологических наук, профессор Сибирского государственного медицинского университета;

**Ласукова Т. В.** — доктор медицинских наук, профессор Томского государственного педагогического университета.

**Капилевич, Л. В.**

К20

Биохимия человека : учеб. пособие для вузов / Л. В. Капилевич, Е. Ю. Дьякова, Е. В. Кошельская, В. И. Андреев. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 151 с. — Серия: Университеты России.

ISBN 978-5-534-00851-7

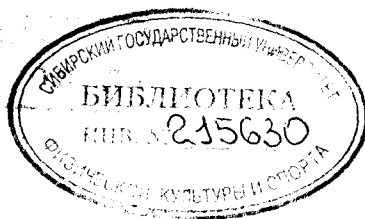
Серия «Университеты России» позволит высшим учебным заведениям нашей страны использовать в образовательном процессе учебники и учебные пособия по различным дисциплинам, подготовленные преподавателями лучших университетов России и впервые опубликованные в издательствах университетов. Все представленные в этой серии учебники прошли экспертную оценку учебно-методического отдела издательства и публикуются в оригинальной редакции.

В пособии излагаются основные сведения по биохимии спорта: задачи и методы данной науки, механизмы обмена веществ и энергии, роль отдельных компонентов пищи в обмене веществ. Особое внимание уделяется проблеме питания спортсменов. Отдельный раздел посвящен спортивной фармакологии — допингам и опасности их применения, а также препаратам, разрешенным к применению в спорте.

*Для студентов высших учебных заведений, обучающихся по педагогическим специальностям в области физической культуры и спорта.*

УДК 796.01:577.1(075.8)

ББК 75.0я73



*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».*

- © Капилевич Л. В., Дьякова Е. Ю.,  
Кошельская Е. В., Андреев В. И., 2011
- © ООО «Издательство Юрайт», 2019

ISBN 978-5-534-00851-7

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>5</b>
<b>Часть 1 СПОРТИВНАЯ БИОХИМИЯ</b> .....	<b>6</b>
<b>Химический состав организма</b> .....	<b>6</b>
Белки.....	6
Нуклеиновые кислоты .....	10
Углеводы.....	12
Липиды.....	14
<b>Общая характеристика обмена веществ</b> .....	<b>15</b>
Пищеварение .....	15
Метаболизм.....	15
<b>Витамины</b> .....	<b>17</b>
<b>Гормоны</b> .....	<b>22</b>
<b>Биохимия крови</b> .....	<b>28</b>
<b>Биохимия почек и мочи</b> .....	<b>35</b>
<b>Биохимия мышц, мышечного сокращения и расслабления</b> .....	<b>41</b>
Строение мышечных клеток.....	41
Энергетика мышечной деятельности.....	45
Пути образования АТФ .....	46
Количественные критерии путей ресинтеза АТФ.....	48
<b>Биохимические сдвиги в организме при мышечной работе</b> .....	<b>52</b>
<b>Молекулярные механизмы утомления, восстановления и адаптации к физической работе</b> .....	<b>56</b>
Развитие охранительного (запредельного) торможения.....	56
Механизмы восстановления после мышечной работы.....	58
Биохимические закономерности адаптации к мышечной работе.....	61
<b>Биохимические основы спортивной работоспособности</b> .....	<b>64</b>
<b>Биохимические основы питания</b> .....	<b>69</b>
Особенности питания спортсменов .....	74
<b>Часть 2 ОСНОВЫ СПОРТИВНОЙ ФАРМАКОЛОГИИ</b> .....	<b>79</b>
<b>Основные задачи спортивной фармакологии</b> .....	<b>79</b>
<b>Недопинговые фармакологические средства</b> .....	<b>82</b>
Адаптогены как перспективные биологически активные вещества.....	82

Препараты пластического и энергетического действия .....	89
Ноотропы .....	92
Антиоксиданты и антигипоксанты .....	93
Иммуномодуляторы .....	96
Витамины и витаминные комплексы .....	96
Биологически активные добавки к пище .....	99
Гели, мази, кремы, растирки .....	103
<b>Использование лекарственных средств для ускорения восстановления спортсменов, лечения и профилактики состояний перенапряжения различных систем организма .....</b>	<b>106</b>
Синдром перенапряжения центральной нервной системы (ЦНС) .....	109
Синдром перенапряжения сердечно-сосудистой системы .....	109
Синдром перенапряжения печени (печеночно-болевой) .....	110
Синдром перенапряжения нервно-мышечного аппарата (мышечно-болевой) .....	110
<b>Фармакологические средства на различных этапах подготовки спортсменов .....</b>	<b>112</b>
Восстановительный период .....	114
Подготовительный период (базовый этап подготовки) .....	115
Предсоревновательный период подготовки .....	116
Соревновательный период .....	117
Коррекция состояния спортсменов при перемещениях .....	118
<b>Допинги .....</b>	<b>121</b>
Применение допингов .....	124
Виды спорта и допинги .....	132
Допинг-контроль: организация, порядок проведения .....	136
Санкции к спортсменам, уличенным в применении допинга .....	140
<b>Терапевтическое использование запрещенных субстанций .....</b>	<b>141</b>
<b>Острые отравления допингами .....</b>	<b>142</b>
<b>Генетический допинг .....</b>	<b>144</b>
<b>Правовые аспекты применения допинга .....</b>	<b>146</b>
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>150</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>151</b>