

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВЕЛИКОЛУКСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА»

Физиологические основы подготовки спортсменов

Учебное пособие

УДК 796.015

ББК 75.0

Рецензенты:

профессор кафедры естественнонаучных дисциплин ФГБОУ ВО «ВЛГАФК»,
д-р биол. наук А.А. Челноков
заместитель директора по науке ФГБУН Институт физиологии им. И.П.
Павлова РАН, д-р. биол. наук Т.Р. Мошонкина

Пухов А.М. Физиологические основы подготовки спортсменов:
учебное пособие / А.М. Пухов, Е.А. Михайлова, С.А. Моисеев, Р.М.
Городничев // Великие Луки, 2020. – 169 с.

В учебном пособии изложены современные теоретические представления о медико-биологическом обеспечении подготовки спортсменов, физиологических процессах, происходящих в организме под воздействием нагрузок. Для закрепления пройденного материала к каждой теме предложены практические работы по тестированию функциональных возможностей и физических качеств спортсмена. Содержатся рекомендации по выбору оборудования, аппаратуры и оформлению протоколов работ.

Учебное пособие предназначено для обучающихся магистратуры по направлению подготовки 49.04.03 Спорт (профиль Медико-биологическое обеспечение спорта), тренеров-преподавателей, сотрудников спортивных лабораторий.

Печатается по решению редакционно-издательского совета ВЛГАФК.

Утверждено ученым советом ВЛГАФК 6 октября 2020г., протокол № 3.

ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	7
ВВЕДЕНИЕ.....	8
РАЗДЕЛ I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПОДГОТОВКЕ СПОРТСМЕНОВ.....	9
Тема 1.1. Управление произвольными движениями в спорте.	9
§1 Основные теории управления произвольными движениями человека..	9
§2 Физиологические механизмы управления произвольными движениями человека.	15
Практическая работа № 1. Регистрация электроактивности скелетных мышц при выполнении произвольных движений разной координационной сложности.	19
Контрольные вопросы.	20
<i>Рекомендуемый список литературы для углубленного изучения темы. ..</i>	21
Тема 1.2. Формирование и совершенствование двигательных действий (навыков) в спорте.	22
§1 Определение понятия двигательного навыка в спорте.	22
§2 Физиологические механизмы формирования двигательного навыка..	24
Практическая работа №2. Регистрация ЭМГ скелетных мышц при формировании двигательного навыка.	27
Контрольные вопросы.	28
Практическая работа №3. Биологическая обратная связь как метод ускорения обучения двигательному навыку.	28
Контрольные вопросы.	30
<i>Рекомендуемый список литературы для углубленного изучения темы. ..</i>	30
Тема 1.3. Энергообеспечение мышечной деятельности.	31
§1 Основы энергообеспечения мышечной деятельности.	31
§2 Механизмы ресинтеза АТФ при мышечной работе разной величины.	32
Практическая работа № 4. Оценка анаэробной производительности.	35
Контрольные вопросы.	36
<i>Рекомендуемый список литературы для углубленного изучения темы. ..</i>	36
Тема 1.4. Адаптации к спортивной деятельности.	37
§1 Определение понятия «адаптация».....	37
§2 Пластичность живых систем.....	43

Практическая работа №5. Физиологические эффекты срочной адаптации.	45
Контрольные вопросы.	46
Практическая работа №6. Физиологические эффекты долговременной адаптации.	46
Контрольные вопросы.	47
Рекомендуемый список литературы для углубленного изучения темы.	48
Тема 1.5. Утомление и восстановление при напряженной спортивной деятельности.	49
§1 Механизмы развития утомления.	49
§2 Особенности развития утомления при динамической и статической работе.	51
§3 Восстановление после физических нагрузок.	53
§4 Явление суперкомпенсации или сверхвосстановления.	55
Практическая работа №7. Функциональные изменения при циклической работе до произвольного отказа.	58
Контрольные вопросы.	59
Практическая работа №8. Функциональные изменения при удержании статического усилия до отказа.	60
Контрольные вопросы.	61
Рекомендуемый список литературы для углубленного изучения темы.	61
РАЗДЕЛ II. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА СПОРТСМЕНОВ	63
Тема 2.1. Координационные способности и методы их повышения.	63
§1 Определение координационных способностей и их виды.	63
§2 Физиологические механизмы развития координационных способностей.	68
Практическая работа №9. Оценка точности воспроизведения мышечных усилий.	70
Контрольные вопросы.	71
Практическая работа №10. Тестирование способности к сохранению равновесия.	72
Контрольные вопросы.	73
Рекомендуемый список литературы для углубленного изучения темы.	73
Тема 2.2. Силовая подготовка спортсмена.	74
§1 Определение понятия «сила».	74
§2 Типы мышечных сокращений.	77
§3 Критерии, лимитирующие проявление силы.	78

§4 Взаимосвязь силы и скорости мышечного сокращения.	82
Практическая работа №11. Концентрическая и эксцентрическая силовая тренировка.	84
Контрольные вопросы.	85
Практическая работа №12. Изокинетическая силовая тренировка.	86
Контрольные вопросы.	87
Практическая работа №13. Развитие силы методом магнитной стимуляции скелетных мышц.	87
Контрольные вопросы.	89
<i>Рекомендуемый список литературы для углубленного изучения темы. ..</i>	90
Тема 2.3. Скоростные способности.....	91
§1 Виды скоростных способностей и механизмы их проявления.	91
§2 Мощность выполняемой работы.....	95
Практическая работа №14. Оценка латентного периода времени реакции на простые и сложные раздражители.	97
Контрольные вопросы.	98
<i>Рекомендуемый список литературы для углубленного изучения темы. ..</i>	98
Тема 2.4. Выносливость спортсмена.....	99
§1 Определение понятия «выносливость».	99
§2 Физиологические механизмы развития выносливости.	100
§3 Критерии, лимитирующие проявление выносливости (МПК, ПАНО).	104
Практическая работа №15. Определение максимального потребления кислорода прямым методом.....	108
Контрольные вопросы.	109
Практическая работа №16. Определение порога анаэробного обмена прямым методом.	110
Контрольные вопросы.	111
Практическая работа №17. Определение порога анаэробного обмена косвенным методом.	111
Контрольные вопросы.	113
<i>Рекомендуемый список литературы для углубленного изучения темы.</i>	113
Тема 2.5. Гибкость и пути ее развития.	114
§1 Виды гибкости и определяющие ее факторы.	114
§2 Методические подходы к развитию гибкости.	118

Практическая работа №18. Функциональные и структурные факторы гибкости.	121
Контрольные вопросы.	123
<i>Рекомендуемый список литературы для углубленного изучения темы.</i>	123
РАЗДЕЛ III. КОНТРОЛЬ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНА.....	124
Тема 3.1. Медико-биологический контроль в спортивной подготовке.	124
§1 Организация научно-методического обеспечения в спорте.....	124
§2 Особенности организации научно-методического сопровождения сборных команд.....	130
Практическая работа №19. Этапное комплексное обследование.	134
Контрольные вопросы.	136
Практическая работа №20. Организация и проведение текущего обследования.	136
Контрольные вопросы.	140
<i>Рекомендуемый список литературы для углубленного изучения темы.</i>	141
Тема 3.2. Питание в подготовке спортсменов.	142
§1 Особенности метаболизма у спортсменов.	142
§2 Энергозатраты и потребность спортсменов в основных макронутриентах.	146
§3 Особенности питания спортсменов, специализирующихся в разных видах спорта.	148
Практическая работа №21. Определение энергетического обмена методом непрямой калориметрии.	152
Контрольные вопросы.	153
Практическая работа №22. Составление индивидуального суточного меню.	154
Контрольные вопросы.	156
<i>Рекомендуемый список литературы для углубленного изучения темы.</i>	157
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	158

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АД	–	артериальное давление
АТФ	–	аденозинтрифосфорная кислота
БОС	–	биологическая обратная связь
ВИ	–	вегетативный индекс
ВОО	–	величина основного обмена
ДЕ	–	двигательная единица
ЖЕЛ	–	жизненная емкость легких
ИР	–	индекс Руфье
КНГ	–	комплексная научная группа
КрФ	–	креатинфосфат
ЛПВР	–	латентный период времени реакции
МПК	–	максимальное потребление кислорода
МПС	–	максимальное произвольное сокращение
ОК	–	оперативный контроль
ОСД	–	оценка соревновательной деятельности
ПАНО	–	порог анаэробного обмена
ПЗМР	–	простая зрительно-моторная реакция
СПК	–	суточная потребность в калориях
ТО	–	текущее обследование
УМО	–	углубленное медицинское обследование
ЦД	–	центр давления
ЦНС	–	центральная нервная система
ЧСС	–	частота сердечных сокращений
ЭКО	–	этапное комплексное обследование
ЭМГ	–	электромиограмма
FF	–	от английского « <i>fast fatigable</i> », быстрые мышечные волокна, быстро утомляемые
FR	–	от английского « <i>fast resistant</i> », быстрые мышечные волокна, устойчивые к утомлению
S	–	от английского « <i>slow</i> », медленные мышечные волокна

ВВЕДЕНИЕ

При создании учебного пособия «Физиологические основы подготовки спортсменов» авторы стремились к созданию книги, которая помогла бы обучающимся дать не только теоретические представления о процессах, происходящих в организме спортсмена под воздействием физических нагрузок, но и оценить эти изменения посредством выполнения практических работ. Надеемся, что на пособие обратят внимание и специалисты, научные интересы которых связаны с подготовкой спортсменов

Логическая структура содержания учебного пособия выстроена по единой схеме и включает в себя теоретическое представление каждой затронутой темы, практические работы, контрольные вопросы и перечень рекомендуемой литературы для углубленного изучения темы. Теоретический аспект основан как на классических, так и современных взглядах на искомую проблему. Перечень предложенных методик в практической части работы базируется на профессиональном опыте авторов, накопленном при работе со спортсменами различных видов спорта и спортивного мастерства. Помимо аппаратуры, указанной в практических работах, могут быть использованы аналогичные приборы.

Данное пособие адресовано обучающимся магистратуры по направлению подготовки 49.04.03 «Спорт» (профиль Медико-биологическое обеспечение спорта), тренерам по видам спорта, преподавателям физической культуры и спорта, сотрудникам спортивных лабораторий.

Авторы будут весьма признательны читателям за все критические замечания для повышения качества учебного пособия при его последующем переиздании.