

УДК 796.012.122

ПОВЫШЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ И РАЗВИТИЕ ОБЩЕЙ ВЫНОСЛИВОСТИ У СТУДЕНТОК III ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРУППЫ ЗДОРОВЬЯ

Игнатьева Е.П., Лебединский В.Ю.

ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», Иркутск,
e-mail: lebedinskiy@istu.edu

В данном исследовании представлена модель системного воздействия физических упражнений циклического характера, позволяющая повысить физическую работоспособность и общую выносливость у студенток III функциональной группы здоровья. В её рамках разработаны два варианта выполнения циклических упражнений, различающихся в зависимости от характера заболеваний студенток и уровня их функциональной подготовленности. Так, щадящий вариант был предназначен студенткам, имеющим отклонения в работе сердечно-сосудистой и дыхательной систем, а также тем, у кого был выявлен слабый уровень функциональной подготовленности. Основной вариант был рекомендован студенткам, получившим при проведении функциональной пробы оценку «удовлетворительно». Для решения основных задач исследования применялись методы переменного и стандартно-непрерывного упражнения. В первом случае в качестве средств использовали ходьбу и бег, во втором – бег. Поскольку представленные варианты выполнения упражнений имеют отличительные особенности, был предложен способ передвижения по спортивному залу в один или в два круга.

Ключевые слова: III функциональная группа здоровья, учебный процесс, студентки, физическая работоспособность, общая выносливость, ходьба, бег

ENHANCE PHYSICAL PERFORMANCE AND THE DEVELOPMENT OF GENERAL ENDURANCE IN STUDENTS OF III FUNCTIONAL GROUPS OF HEALTH

Ignateva E.P., Lebedinskiy V.Yu.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education
Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, e-mail: lebedinskiy@istu.edu

This study presents a model of systemic exposure to the cyclical nature of exercise that allows you to enhance physical performance and overall endurance in students III functional group of health. In the framework developed two variants of cyclic exercises differ depending on the nature of the student's disease and the level of their functional readiness. So, gentle option was recommended by female students with disabilities in the cardiovascular and respiratory systems, as well as those who have been identified low level of functional readiness. The main option was recommended to female students who have received during the functional test assessment «satisfactory». To solve the main tasks of the research methods used of variably-continuous and standard-continuous exercises. In the first case, as a means used walking and running in the second – run. As the present embodiments have the distinctive features of exercises, the method has been proposed for sports hall movement in one or two laps.

Keywords: III functional groups of health, educational process, student, physical performance, overall endurance, walking, running

Физические упражнения по своему биологическому механизму воздействия на человека предоставляют широкие возможности в достижении значительного оздоровительного эффекта. Однако даже самые рациональные средства физического воспитания могут оказаться опасными для здоровья, если нарушается оптимальная мера функциональных нагрузок. Планомерное же их увеличение, адекватное приспособительным возможностям организма человека, становится мощным фактором повышения работоспособности, а вместе с тем и укрепления здоровья. При этом наибольшее значение имеет обоснование нормирования физических нагрузок циклического характера, формирующих физическую выносливость человека, так как они вызывают значительное напряжение вегетативных функций организма [2].

Учебные занятия, на которых достаточно большое место отводится упражнениям, направленным на развитие выносливости, в рациональном сочетании с другими средствами общей физической подготовки, способствуют повышению уровня развития не только выносливости, но и скорости, силы, скоростно-силовых качеств. Это объясняется тем, что между основными физическими качествами существует тесная функциональная связь и взаимообусловленность [12].

Проблема развития выносливости давно и широко обсуждается в научно-методической литературе [3–5, 11, 13, 14]. При этом одна часть исследований посвящена изучению состояния нервной, сердечно-сосудистой и дыхательной систем, на которые в организме занимающихся падает основная «тяжесть» воздействия упражнений,

развивающих выносливость. Другая часть исследований связана с методами направленного развития выносливости в системе физического воспитания детей, подростков и молодёжи. Но независимо от сферы научных интересов авторов, большинство разработок посвящено средствам и методам воздействия на социально дееспособного человека, имеющего высокий функциональный уровень ведущих адаптивных систем организма.

Вместе с тем за последние десятилетия возросло число молодых людей, имеющих отклонения в физическом развитии, в состоянии опорно-двигательного аппарата (дефекты осанки, деформации позвоночника, уплощения стоп), а также различные хронические заболевания, и прежде всего со стороны сердечно-сосудистой и дыхательной систем. В вузах при организации занятий по физической культуре всех студентов с подобными характеристиками здоровья после медицинского осмотра направляют в III функциональную группу, в которой в ходе учебных занятий требуется соблюдать условия значительного ограничения физических нагрузок [10]. В этой связи появилась необходимость детального изучения педагогических аспектов такой проблемы, как особенности применения циклических упражнений при воспитании выносливости у студентов III функциональной группы здоровья (III ФГЗ). При решении задач по укреплению здоровья молодёжи и подготовке их к высокопроизводительному труду данная проблема имеет ещё и социально-гигиеническое значение.

Различают два вида выносливости – общую и специальную. В процессе совершенствования общей физической подготовки студентов основное внимание следует уделять воспитанию общей выносливости, то есть повышению функциональных возможностей вегетативной, сердечно-сосудистой и других систем организма [7].

Известно, что в условиях тренировки, направленной на развитие общей выносливости, требуется длительный период выполнения упражнения, позволяющий обеспечить взаимную согласованность в деятельности всех органов и систем организма, перейти на более эффективные источники энергии, а также адаптироваться к монотонной работе [1]. Однако у студентов с ограниченными возможностями здоровья длительные нагрузки монотонного характера, лишённые системного дозирования, могут вызвать значительные напряжения в их организме. Поэтому в настоящее время особенно важным является определение меры и динамики системного воздей-

ствия физических упражнений циклического характера, которые бы способствовали поддержанию и укреплению физической работоспособности студентов III ФГЗ. При этом предпочтительным представляется проведение исследования в группах с женским составом.

Учитывая доводы, представленные выше, **цель данной работы** можно сформулировать так: определить и научно обосновать с педагогических позиций методы рациональной тренировки, позволяющей повысить уровень физической работоспособности и общей выносливости у студентов III ФГЗ.

Материалы и методы исследования

Данное исследование проводилось в течение пяти лет в Иркутском национальном исследовательском техническом университете. В нём участвовали 616 студенток III ФГЗ, обучавшихся на I, II, III и IV курсах. В ходе исследования, проводившегося в процессе учебных занятий по физической культуре, были апробированы два варианта выполнения упражнений циклического характера. Полигоном для проверки эффективности предлагаемой методики стал спортивный зал размером 12×24 м.

Пятилетний период наблюдений продолжался с сентября 2011 г. по май 2016 г. Все измерения проводились дважды в год – в начале (сентябрь) и по окончании (май) учебного года, после чего сопряжённые пары данных сравнивались между группами студенток, обучавшихся на разных курсах. Отдельно были рассмотрены значения как для каждого учебного года, так и за весь период работы в целом. Значимость различий результатов определялась при помощи непараметрического критерия Вилкоксона [6].

Основу доказательной базы исследования составили результаты использования четырёх контрольных испытаний. Так, уровень развития выносливости определяли при помощи бега на 1000 м, состояние работоспособности – посредством данных индекса Руфье. Наблюдения за изменениями в работе аппарата внешнего дыхания проводили на основе результатов проб Штанге и Генче [8, 9].

Для решения основных задач исследования были выбраны методы стандартно-непрерывного и переменного-непрерывного упражнения [14]. Средствами, которые могли бы способствовать повышению работоспособности и развитию общей выносливости студенток III ФГЗ, стали ходьба и бег. Внимание к этим двум видам циклической деятельности было продиктовано тем, что они просты в выполнении и не требуют дополнительного оборудования. Кроме того, ходьба и бег позволяют изменять направления и скорость передвижения в спортивном зале, обеспечивая тем самым возможности для того, чтобы задавать студенткам разный объём физической нагрузки. Необходимость в этом возникает из-за наличия у студенток III ФГЗ разных по характеру заболеваний, а также разного уровня функциональной подготовленности. Поэтому в ходе исследования было предусмотрено выполнение двух вариантов физической нагрузки: шадающего и основного.

Шадающий вариант был рекомендован студенткам с отклонениями в работе сердечно-сосудистой

и дыхательной систем, со слабым уровнем функциональной подготовленности, а также тем, кто имел вынужденный перерыв в учёбе, связанный с болезнью или иными причинами.

СХЕМА ЩАДЯЩЕГО ВАРИАНТА ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ:

С 1 по 8 семестры:

На каждом занятии: 30 сек. бег + 30 сек. ходьба = 6 мин.

Основной вариант был рекомендован тем студентам, которые при тестировании функциональной подготовленности получили оценку «удовлетворительно».

СХЕМА ОСНОВНОГО ВАРИАНТА ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ:

1, 3, 5, 7 семестры:

4 занятия: 3 мин. бег + 30 сек. ходьба + 2 мин. 30 сек. бег = 6 мин.;

4 занятия: 3 мин. 30 сек. бег + 30 сек. ходьба + 2 мин. бег = 6 мин.;

4 занятия: 4 мин. бег + 30 сек. ходьба + 1 мин. 30 сек. бег = 6 мин.;

4 занятия: 4 мин. 30 сек. бег + 30 сек. ходьба + 1 мин. бег = 6 мин.;

12 занятий: 6 мин. бег в равномерном темпе, увеличивая скорость передвижения, по мере адаптации к физической нагрузке.

2, 4, 6, 8 семестры:

4 занятия: 3 мин. 30 сек. бег + 30 сек. ходьба + 2 мин. бег = 6 мин.;

4 занятия: 4 мин. бег + 30 сек. ходьба + 1 мин. 30 сек. бег = 6 мин.;

4 занятия: 4 мин. 30 сек. бег + 30 сек. ходьба + 1 мин. бег = 6 мин.;

18 занятий: 6 мин. бег в равномерном темпе, увеличивая скорость передвижения, по мере адаптации к физической нагрузке.

Характеризуя содержание схем щадящего и основного вариантов, можно отметить то, что при выполнении переменной работы «ходьба 30 сек.» используется как фактор профилактического снижения величины воздействия физической нагрузки. Потому что после перехода с бега на ходьбу, за счёт уменьшения напряжённости действий, студенты получают отрезок времени для активного отдыха, в течение которого происходит «коррекция» функционального состояния органов и систем их организма. Кроме того, возникающее при этом снижение ЧСС помогает студентам, имеющим заболевания сердца и органов дыхания, избежать нарастания пульса до максимальных величин.

В схему основного варианта «ходьба 30 сек.» вводилась только на начальных этапах учебной работы. Это было сделано с целью создания своего рода буферного звена, обеспечивающего работу механизма ступенчатого повышения физической нагрузки. Через 12–16 таких подготовительных занятий студентки, которым был рекомендован основной вариант, могли свободно выполнять шестиминутную беговую работу в непрерывном режиме. Далее, когда 6 минут бега в умеренном темпе становились для этих студенток привычной нагрузкой, им ставилась задача увеличения скорости передвижения.

Из двух представленных вариантов выполнения упражнений видно, что суммарная длительность физической нагрузки, направленной на повышение работоспособности и развитие общей выносливости, была в обоих случаях одинаковой для всех студенток

III ФГЗ и составляла 6 минут. Это время было взято за основу в соответствии с результатами наблюдений Я.С. Вайнбаума (2003), в которых отмечено, что «период вработывания аэробной системы составляет около 3 минут, а лучше 5–6 минут нагрузки на уровне, соответствующем примерно 50% от МПК при ЧСС 130–150 уд/мин». Так как средства решения основных задач исследования имеют аэробную направленность, эти упражнения рассматривались ещё и в качестве аэробной разминки перед выполнением скоростных и силовых упражнений. Поэтому выполнение ходьбы и бега всегда планировалось в подготовительной части занятий.

При проведении учебных занятий в III ФГЗ все двигательные действия циклического характера были организованы фронтальным методом [1, 11, 14]. Основными ориентирами при передвижениях студенток в спортивном зале стали разметка волейбольной площадки и высокие фишки конической формы. Передвижения по спортивному залу проводились в один или в два круга. Если в учебной группе количество студенток со щадящим вариантом циклической деятельности было до 30–35%, то вся группа выполняла задание в один круг, в колонну по одному. При этом бежать надо было с внешней стороны разметки волейбольной площадки, а ходить – с внутренней. В том случае, когда количество студенток со щадящим вариантом циклической деятельности было больше 30–35%, то задание выполнялось в два круга. Эти два круга разделялись фишками по длине спортивного зала. В одном круге одна часть студенток организовано, в колонну по одному чередовала бег и ходьбу по схеме щадящего варианта, во втором круге, другая часть студенток выполняла задание в колонну по одному по схеме основного варианта.

Хронометраж времени проводился преподавателем централизованно, через каждые 30 секунд. Согласно учебной программе, студентки I и II курсов посещали занятия два раза в неделю, студентки III и IV курсов – один раз.

Результаты исследования и их обсуждение

Разработка основного и щадящего вариантов выполнения циклической нагрузки была направлена на обеспечение индивидуализации действий студенток III ФГЗ. Для щадящего варианта была выбрана переменная деятельность с единым стандартом выполнения упражнений. Схема построения основного варианта была комбинированной. Она состояла из нескольких малых этапов переменной деятельности и одного большого периода равномерной работы. При обработке результатов исследования данные по каждому из этих двух вариантов отдельно не группировались.

Согласно расчётным значениям индекса Руфье предложенная модель выполнения циклической нагрузки приводит к повышению работоспособности у студенток I (10,8–10,1; $p < 0,05$) и II (11,2–10,0; $p < 0,05$) курсов (табл. 1). То есть, по сравнению с девушками III и IV курсов (занятия 1 раз в неделю), она имеет положительную динамику

только у тех студенток, которые посещают занятия по физической культуре два раза в неделю. Анализ данных по отдельным годам обучения показал, что у студенток I курса статистически значимые различия результатов выявлены в 2014–2015 уч. году (11,3–10,2; $p < 0,05$), а у студенток II курса – в 2011–2012 уч. году (13,1–11,7; $p < 0,05$) и в 2015–2016 уч. году (11,4–9,8; $p < 0,05$). Средняя оценка работоспособности у студенток всех четырёх курсов соответствует характеристике «слабо» и имеет диапазон от 10,2 до 11,7.

В беге на 1000 м, характеризующем развитие общей выносливости, улучшение результатов, так же как и в оценке физической работоспособности, зафиксировано у студенток I (6 мин. 26 сек. – 6 мин. 13 сек.; $p < 0,01$) и II (6 мин. 20 сек. – 6 мин. 01 сек.; $p < 0,001$) курсов (табл. 2). Сравнивая результаты бега этих студенток за отдельный учебный год, следует отметить, что время студенток II курса имеет стабильный положительный баланс четыре года из пяти лет наблюдений. Их результаты с 2011 по 2015 годы выглядели следующим образом: (6 мин. 02 сек. – 5 мин. 36 сек., $p < 0,05$); (6 мин. 15 сек. – 5 мин. 43 сек., $p < 0,05$); (6 мин. 30 сек. – 6 мин. 01 сек., $p < 0,01$); (6 мин. 17 сек. – 5 мин. 59 сек., $p < 0,05$). Важно отметить и то обстоятельство, что студентки II курса при выполнении майского тестирования три учебных года из пяти «пробегали» дистанцию 1000 м быстрее шести минут.

При анализе средних значений пробы Штанге выявлено улучшение резуль-

татов у студенток I (42,5 сек. – 49,3 сек., $p < 0,001$), II (46,5 сек. – 50,8 сек., $p < 0,001$) и III (48,4 сек. – 52,8 сек., $p < 0,001$) курсов (табл. 3). Причём у студенток каждого из этих курсов повышение значений наблюдается в течение трёх лет из пяти. Кроме того, в паузе на вдохе, отображающей возможности аппарата внешнего дыхания, результаты студенток III ФГЗ растут от курса к курсу, начиная с первого и заканчивая четвёртым. Так, если её средние значения, показанные в сентябре, расположить в ряд по возрастной группе от I курса до IV курса, то можно получить следующую «цепочку» результатов: 42,5 сек. – 46,5 сек. – 48,4 сек. – 52,0 сек. Подобная зависимость имеется и в результатах средних значений мая: 49,3 сек. – 50,8 сек. – 52,8 сек. – 53,5 сек.

Результаты пробы Генче позволили отметить положительные изменения у студенток I (24,5 сек. – 27,1 сек., $p < 0,01$), II (25,8 сек. – 30,2 сек., $p < 0,001$) и III (26,2 сек. – 30,1 сек., $p < 0,001$) курсов (табл. 4). При детальном (по отдельным годам) их разборе видно, что в паузе на выдохе прирост результатов чаще всего встречается у студенток II и III курсов. Вместе с тем в пробе Генче, так же как и в пробе Штанге, налицо прогрессивное изменение средних значений сентября и мая. Результаты сентября в последовательности от I курса к IV курсу можно представить так: 24,5 сек. – 25,8 сек. – 26,2 сек. – 30,5 сек. В мае прогрессия результатов не во всём очевидна. Она наблюдается только при переходе студенток с I курса на II курс и с III курса на IV курс: 27,1 сек. – 30,2 сек. – 30,1 сек. – 31,0 сек.

Таблица 1

Сравнительные результаты индекса Руфье на начало и конец учебного года

Учебный год	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
	Сент.	Май	Сент.	Май	Сент.	Май	Сент.	Май
2011–2012 К-во чел./р	12,5	10,8	13,1	11,7	12,3	11,3	10,4	10,3
	7	$p > 0,05$	22	$p < 0,05$	36	$p > 0,05$	24	$p > 0,05$
2012–2013 К-во чел./р	10,4	10,6	10,7	10,1	11,7	11,2	10,4	11,1
	12	$p > 0,05$	19	$p > 0,05$	32	$p > 0,05$	40	$p > 0,05$
2013–2014 К-во чел./р	10,5	10,2	10,5	9,7	11,5	11,8	10,4	10,4
	31	$p > 0,05$	34	$p > 0,05$	41	$p > 0,05$	28	$p > 0,05$
2014–2015 К-во чел./р	11,3	10,2	10,9	10,0	11,0	10,8	–	–
	55	$p < 0,05$	54	$p > 0,05$	58	$p > 0,05$		
2015–2016 К-во чел./р	9,9	9,6	11,4	9,8	12,2	11,0	–	–
	15	$p > 0,05$	59	$p < 0,05$	24	$p > 0,05$		
Ср. рез.	10,8	10,1	11,2	10,0	11,5	11,2	10,3	10,6
Итого чел./р	120	$p < 0,05$	188	$p < 0,05$	191	$p > 0,05$	92	$p > 0,05$

Таблица 2

Сравнительные результаты бега на 1000 м на начало и конец учебного года (мин)

Учебный год	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
	Сент.	Май	Сент.	Май	Сент.	Май	Сент.	Май
2011–2012	6,47	6,18	6,02	5,36	6,24	6,10	6,25	5,50
К-во чел./р	22	p < 0,05	24	p < 0,05	34	p > 0,05	16	p < 0,05
2012–2013	6,44	6,33	6,15	5,43	6,30	6,09	5,36	5,43
К-во чел./р	13	p > 0,05	13	p < 0,05	23	p > 0,05	29	p > 0,05
2013–2014	6,10	6,10	6,30	6,01	6,31	6,19	6,09	6,06
К-во чел./р	12	p > 0,05	26	p < 0,05	33	p > 0,05	18	p > 0,05
2014–2015	6,21	6,11	6,17	5,59	6,30	6,19	–	–
К-во чел./р	48	p > 0,05	41	p < 0,05	43	p > 0,05		
2015–2016	6,02	5,57	6,28	6,19	5,56	6,13	–	–
К-во чел./р	12	p > 0,05	47	p > 0,05	19	p > 0,05		
Ср. рез.	6,26	6,13	6,20	6,01	6,25	6,15	5,58	5,51
Итого чел./р	107	p < 0,01	151	p < 0,001	152	p > 0,05	63	p > 0,05

Таблица 3

Сравнительные результаты пробы Штанге на начало и конец учебного года (сек)

Учебный год	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
	Сент.	Май	Сент.	Май	Сент.	Май	Сент.	Май
2011–2012	41,8	50,0	46,0	51,7	50,0	50,8	52,0	50,4
К-во чел./р	21	p < 0,05	28	p < 0,05	43	p > 0,05	32	p > 0,05
2012–2013	46,3	48,9	41,8	52,1	53,3	56,1	48,9	51,3
К-во чел./р	11	p > 0,05	19	p < 0,05	30	p > 0,05	38	p > 0,05
2013–2014	40,1	48,4	41,2	43,3	47,3	52,6	56,5	60,6
К-во чел./р	32	p < 0,01	35	p > 0,05	40	p < 0,01	26	p > 0,05
2014–2015	43,5	50,9	49,1	51,5	46,0	50,2	–	–
К-во чел./р	44	p < 0,01	54	p > 0,05	58	p < 0,01		
2015–2016	42,9	46,2	49,2	53,8	47,7	59,3	–	–
К-во чел./р	15	p > 0,05	59	p < 0,05	23	p < 0,05		
Ср. рез.	42,5	49,3	46,5	50,8	48,4	52,8	52,0	53,5
Итого чел./р	123	p < 0,001	195	p < 0,001	194	p < 0,001	96	p > 0,05

Таблица 4

Сравнительные результаты пробы Генче на начало и конец учебного года (сек)

Учебный год	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
	Сент.	Май	Сент.	Май	Сент.	Май	Сент.	Май
2011–2012	24,2	29,1	27,0	33,9	27,0	27,3	31,0	31,3
К-во чел./р	24	p < 0,05	29	p < 0,01	45	p > 0,05	31	p > 0,05
2012–2013	22,2	26,5	23,3	32,8	28,9	33,6	25,8	26,5
К-во чел./р	13	p > 0,05	19	p < 0,05	32	p < 0,05	40	p > 0,05
2013–2014	22,7	24,1	23,9	26,2	26,1	32,4	37,3	38,2
К-во чел./р	32	p > 0,05	35	p > 0,05	40	p > 0,05	24	p > 0,05
2014–2015	26,6	28,3	25,1	29,3	24,6	28,9	–	–
К-во чел./р	45	p > 0,05	52	p < 0,01	58	p < 0,05		
2015–2016	24,4	27,3	27,8	30,5	24,9	29,7	–	–
К-во чел./р	15	p > 0,05	58	p > 0,05	24	p < 0,05		
Ср. рез.	24,5	27,1	25,8	30,2	26,2	30,1	30,5	31,0
Итого чел./р	129	p < 0,01	193	p < 0,001	199	p < 0,001	95	p > 0,05

Таким образом, проведённое исследование показало, что разработанная для студенток III ФГЗ модель выполнения циклической нагрузки способствует повышению работоспособности и развитию общей выносливости у девушек I и II курсов. Кроме того, она оказывает влияние на достижение более высокого уровня деятельности аппарата внешнего дыхания в период их обучения на I, II и III курсах.

Выводы

1. Разработка основного и щадящего вариантов циклической нагрузки позволяет преподавателю физической культуры дифференцировать действия студенток III ФГЗ, в зависимости от уровня их функциональной подготовленности и характера имеющихся заболеваний.

2. Смена видов деятельности, предусмотренная в обоих вариантах, обеспечивает студенткам III ФГЗ возможности для активного отдыха. При щадящем варианте активный отдых позволяет студенткам преодолевать заданный объём нагрузки в более комфортном режиме. При выполнении основного варианта активный отдых является дополнительным звеном в механизме постепенного повышения адаптационных ресурсов организма студенток.

3. Применение предложенной модели дозирования циклических упражнений может способствовать повышению физической работоспособности и развитию общей выносливости у студенток III ФГЗ лишь при условии проведения занятий по физической культуре не менее двух раз в неделю.

Список литературы

1. Ашмарин Б.А. Теория и методика физического воспитания: учеб. для студ. фак. физ. культуры пед. ин-тов / Под ред. Б.А. Ашмарина. – М.: Просвещение, 1990. – 287 с.
2. Вайнбаум Я.С. Гигиена физического воспитания и спорта: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Я.С. Вайнбаум, В.И. Коваль, Т.А. Родионова. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 240 с.
3. Волков В.М. Человек и бег / В.М. Волков, Е.Г. Мильнер. – М.: Физкультура и спорт, 1978. – 144 с.
4. Зацюрский В.М. Физические качества спортсмена / В.М. Зацюрский. – М.: Физкультура и спорт, 1970. – 199 с.
5. Зимкин Н.В. Физиологическая характеристика и методы определения выносливости в спорте / Под ред. Н.В. Зимкина. – М.: Физкультура и спорт, 1972. – 216 с.
6. Иванов В.С. Основы математической статистики: учеб. пособие для ин-тов физ. культуры / Под общ. ред. В.С. Иванова. – М.: Физическая культура и спорт, 1990. – 165 с.
7. Ильинич В.И. Физическая культура студентов и жизнь: учебник / В.И. Ильинич. – М.: Гардарики, 2005. – 366 с.
8. Лебединский В.Ю. Оценка физического здоровья детей и подростков г. Иркутска: метод. рекомендации / Под ред. В.Ю. Лебединского. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2004. – 47 с.
9. Лебединский В.Ю. Мониторинг здоровья субъектов образовательного процесса в вузах. «Паспорт здоровья»: монография / Под ред. В.Ю. Лебединского. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. – 268 с.
10. Лебединский В.Ю. Физическое развитие и физическая подготовленность студентов третьей функциональной группы здоровья: монография / Под ред. В.Ю. Лебединского. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2014. – 204 с.
11. Максименко А.М. Теория и методика физической культуры: учебник / Под ред. А.М. Максименко. – М.: Физическая культура, 2005. – 544 с.
12. Мотылянская Р.Е. Выносливость у юных спортсменов / Р.Е. Мотылянская. – М.: Физкультура и спорт, 1969. – 224 с.
13. Набатникова М.Я. Специальная выносливость спортсмена / Под ред. М.Я. Набатниковой. – М.: Физкультура и спорт, 1972. – 216 с.
14. Холодов Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 480 с.