

УДК: 796.015.686:378.17-711

**ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПРОБ
ДЛЯ ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ВЕЛИЧИНЫ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ
НА ЗАНЯТИЯХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ В ВУЗЕ**

П.В. Соколов, Э.В. Буланова

ФГБОУ ВО Тверской ГМУ Минздрава России, г. Тверь, Россия

Кафедра физической культуры

Научный руководитель – ст. преподаватель Э.В. Буланова

Резюме. В рамках системы физического воспитания в вузе выдвигается основная задача – оздоровление организма обучающегося, результат решения которой обозначен в компетенции «способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности». Это ставит перед преподавателем проблему поиска способа индивидуализировать программу физического воспитания для каждого студента и обучить его простейшему способу оценки функциональных возможностей своего организма перед началом физкультурно-оздоровительного занятия. Нами проведено исследование по определению причинной взаимосвязи между величиной физической работоспособности на данный момент и рядом тестируемых показателей: психоэмоциональной напряжённостью, учебной нагрузкой, продолжительностью сна, антропометрическими показателями, дыхательными пробами. Установлено преобладание количества студентов с величиной физической работоспособности ниже среднего, средним уровнем ситуационной и личностной тревожности среди юношей и высоким – среди девушек; установлена слабая обратная корреляционная связь между физической работоспособностью и уровнем учебной нагрузки перед началом физкультурного занятия, прямая слабая связь между физической работоспособностью, временем появления диафрагмального толчка при проведении дыхательной пробы Генчи и исходным пульсом. Обосновано использование в качестве теста для одномоментного определения уровня физической нагрузки на данном предполагаемом физкультурном занятии величины волевой задержки при проведении дыхательной пробы Генчи с регистрацией диафрагмального толчка. Результаты проведённого исследования имеют большое практическое значение как для педагогов, проводящих занятия с обучаемыми в рамках программы физического воспитания, так и для самостоятельной организации двигательной активности учащимися.

Ключевые слова: физическая культура; студенты; физическая работоспособность; дыхательные пробы; физическая нагрузка на физкультурном занятии.

**JUSTIFICATION OF THE USE OF RESPIRATORY SAMPLES TO
INDIVIDUALIZE THE AMOUNT OF PHYSICAL ACTIVITY IN PHYSICAL
EDUCATION CLASSES AT THE UNIVERSITY**

P.V. Sokolov, E.V. Bulanova

Tver State Medical University, Tver, Russia

Department of Physical Culture

Scientific supervisor – head teacher E.V. Bulanova

Resume. Within the framework of the system of physical education at the university, the main task is put forward – the improvement of the student's body, the result of which is indicated in the competence "is able to maintain the proper level of physical fitness to ensure full-fledged social and professional activity." This poses the teacher with the problem of finding a way to individualize the physical education program for each student and teach him the simplest way to assess the functional capabilities of his body before starting a physical education class. We conducted a study to determine the causal relationship between the amount of physical performance at the moment and a number of tested indicators: psycho-emotional tension, academic load, sleep duration, anthropometric indicators, respiratory tests. The predominance of the number of students with below-average physical performance, an average level of situational and personal anxiety among boys and high

among girls was established; a weak inverse correlation was established between physical performance and the level of academic load before the start of physical training, a direct weak relationship between physical performance and the time of occurrence of a diaphragmatic shock during a Gencha respiratory test. The use as a test for simultaneous determination of the level of physical activity at this proposed physical training session of the magnitude of the volitional delay during the Gencha respiratory test with the registration of a diaphragmatic push is justified. The results of the study are of great practical importance both for teachers conducting classes with students within the framework of the physical education program, and for the independent organization of motor activity by students.

Keywords: physical culture; students; physical performance; respiratory tests; physical activity during physical training.

Введение. Двигательная активность, являясь необходимой биологической потребностью организма, оказывает положительное влияние на функционирование всех систем организма человека, повышает его умственную работоспособность [1]. В рамках системы физического воспитания в вузе выдвигается основная задача – оздоровление организма обучающегося, результат решения которой обозначен в компетенции «способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности» [2]. В связи с этим во главу угла встаёт требование индивидуализации уровня физической нагрузки на занятиях по физической культуре в вузе и выбор и обучение студентов наиболее простым и точным способам подбора величины данной нагрузки. Авторы предлагают следующие способы индивидуального подхода при выборе нагрузки на физкультурном занятии: на основе индивидуально-типологических особенностей, функциональных резервов организма, уровня физической работоспособности (ФР) [3-6]. Однако, такой подход возможен только в рамках специального врачебного сопровождения физкультурно-оздоровительного (ФОЗ) или тренировочного занятия и не может проводиться самим преподавателем или занимающимся. В рамках педагогического процесса как правило с целью определения функциональных возможностей организма студента используются функциональные пробы [7]. Как правило, эти пробы безопасны для здоровья, специфичны для исследуемой системы, адекватны возможностям исследуемой системы, позволяют проводить точное дозирование. Однако, использование данных проб невозможно в рамках одного ФОЗ, когда перед преподавателем встают задачи определения величины предлагаемой студентам физической нагрузки в данный день и обеспечения на основе этого индивидуального подхода. Проведённые ранее исследования позволили установить, что уровень ФР студентов колеблется в течение недели в зависимости от их психоэмоциональной напряжённости, количества сна и т.п. [8]. Нами было предложено при определении величины физической нагрузки на текущем ФОЗ использовать в качестве теста для оценки одномоментного уровня функциональных возможностей организма студента дыхательных проб Штанге и Генчи. Произвольная задержка дыхания зависит от многих факторов: интенсивности окислительных процессов, кислородной емкости крови, функции кардиореспираторной системы (КРС), возбудимости дыхательного центра и волевых качеств (состояния центральной нервной системы (ЦНС)). При дыхательной недостаточности, нарушениях кровообращения, анемиях, после перенесённого острого респираторного заболевания, при некоторых заболеваниях ЦНС время задержки дыхания резко уменьшается. Значительно снижается оно и при выраженном утомлении ЦНС, которое характерно для трудовой деятельности учащегося [7]. Дыхательные пробы просты в исполнении, могут быть проведены самим занимающимся и не требуют значительных временных затрат.

Цель исследования: обосновать возможность использования дыхательных проб для индивидуализации величины физической нагрузки на физкультурных занятиях в вузе.

Задачи исследования: одномоментно определить уровень функциональных возможностей КРС студентов по показателям ФР и максимального потребления кислорода

(МПК), оценку общего и психоэмоционального состояний; определить степень причинной взаимосвязи между величиной ФР и тестируемыми показателями.

Материалы и методы исследования. Наше исследование проведено на базе Тверского ГМУ. В исследовании приняли участие студенты 1-2 курсов в количестве 293 человека (242 девушки, 51 юноша) средний возраст $18,5 \pm 1,0$ года. Всем участникам проведены следующие исследования: субъективная оценка общего состояния (СООС) по 5-бальной шкале (балл), тестирование уровня ситуационной (СТ) и личностной тревожности (ЛТ) по методике Спилберга-Ханина (балл), дыхательные пробы Штанге и Генчи с регистрацией времени диафрагмального толчка, общего времени задержки дыхания и расчётом волевого усилия; тест РWC170 для определения величины ФР на 1 кг массы тела ((кг×м/мин)/кг); проведено измерение длины (Дл) (м) и массы (М) (кг) тела; студенты указали продолжительность сна накануне дня исследования (час), количество учебных пар перед проведением исследования (абс.); проведены расчёты: рассчитан индекс массы тела (ИМТ= M/Dl^2 , (кг/м²)), индекс воли (ИВ= $(T2-T1)/T1 \times 100$, (%), где T1 - время с момента задержки дыхания до диафрагмального толчка (момента, совпадающего с желанием сделать вдох) в пробе Генчи (сек), T2 - время с момента задержки дыхания до начала вдоха (сек)), величина МПК (МПК= $1,7 \times OP + 1240$, (мл/мин/кг), где OP - величина общей работоспособности (OP = РWC170 (кг×м/мин/кг) × М (кг))). За нормальные (средние) приняты значения: ИМТ – 18,5-24,5 (кг/м²), результат пробы Штанге: муж – 80 сек и более, жен – 70 сек и более, пробы Генчи: муж – 40 и более, жен – 30 и более; ИВ – 50% и более; пульса покоя: муж – 55-75 в 1 мин, жен – 60-80 в 1 мин, РWC170 муж – 15,0-17,0, жен – 10,0 – 12,0 (кг·м/мин/кг), величина СТ и ЛТ – меньше 3 баллов [7,9]. Статистическая обработка полученных данных проведена в программе Excel с расчётом средней арифметической, среднего квадратического отклонения ($X \pm \sigma$), коэффициента корреляции; сравнение различий проведено по критериям Стьюдента, Фишера, определение наличия причинной взаимосвязи по коэффициенту корреляции Пирсона. За статистически значимое принято значение критериев при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Для решения первой задачи студентам была проведена антропометрия, измерен пульс покоя, проведены дыхательные пробы, СООС, тестирование уровня тревожности, двухнагрузочный степ-тест РWC170 (таблица 1). Проведена оценка показателей с учётом возраста и социальной группы обследуемых [7, 9] и сравнение результатов оценки показателей между девушками и юношами ($p <$) (таблицы 2, 3).

Таблица 1 – Показатели физического развития, функционального и психоэмоционального состояния студентов, участников исследования ($X \pm \sigma$)

Показатель	Результаты в группах (абс.)			p<	
	Вся группа (n=293)	Юноши (n=51)	Девушки (n=242)		
Длина тела (см)	169,2±8,2	178,9±7,0	167,0±6,0	<0,001	
Масса тела (кг)	63,1±13,2	75,4±11,2	60,5±13,7	<0,05	
ИМТ (кг/м ²)	22,0±14,7	23,6±3,8	21,7±14,7	<0,5	
Проба Штанге	T1	48,0±15,2	57,2±15,0	46,2±15,8	>0,05
	T2	62,7±20,4	74,7±22,3	60,2±21,3	>0,05
Проба Генчи	T1	29,3±8,4	32,0±7,4	28,8±8,8	>0,05
	T2	38,0±14,6	42,9±12,4	37,0±15,2	>0,05
Индекс воли	30,6±18,2	35,3±20,7	29,4±19,1	>0,05	
Пульс покоя	83,9±12,9	83,3±11,6	83,9±12,8	<0,05	
ФР на 1 кг ((кг×м/мин)/кг)	9,8±3,9	11,2±4,9	9,5±3,4	<0,5	
МПК на 1 кг (мл/мин/кг)	37,2±7,0	36,1±8,7	37,4±7,1	<0,5	
СТ (балл)	2,2±0,41	2,1±0,46	2,2±0,41	<0,001	
ЛТ (балл)	2,4±0,43	2,2±0,53	2,5±0,41	<0,001	
СООС (балл)	3,1±0,7	3,5±0,9	3,0±0,71	<0,001	

Установлено статистически значимое преобладание среди студентов лиц с нормальной массой тела по отношению к росту ($p < 0,001$), однако значительное число составили лица с дефицитом и избытком массы; причём среди студенток чаще регистрировались девушки с дефицитом массы ($p < 0,001$ – по группе; $p = 0,024$), среди студентов – юноши с избытком массы ($p < 0,001$ – по группе; $p = 0,007$) (таблица 2). Данный результат очень важен при разработке конспектов ФОЗ, так как данные состояния наиболее характерны для лиц с низким содержанием мышечной ткани. Среди дыхательных проб более низкие показатели зарегистрированы при проведении пробы Штанге, причём у девушек результаты данной пробы статистически значимо хуже, чем у юношей. По результатам пробы Генчи преобладало количество лиц с отличной и хорошей оценкой пробы, среди девушек их статистически значимо больше, чем среди юношей (таблица 3).

Таблица 2 – Сравнение между девушками-студентками и юношами-студентами по оценке ИМТ (% лиц в группах)

Признак	Распределение студентов по результату оценки ИМТ (%)			p<
	Вся группа (n=293)	Юноши (n=51)	Девушки (n=242)	
Дефицит массы тела	14,7	6,5	16,5	=0,024
Норма	68,2	63,1	69,4	>0,05
Избыток массы тела	12,3	23,9	9,7	=0,007
Ожирение	4,8	6,5	4,4	>0,05

Индекс воли позволяет оценить состояние обменных процессов в организме и функциональные возможности ЦНС. Зарегистрировано незначительное количество лиц с хорошим состоянием данных процессов, у большинства функциональные возможности организма значительно снижены, причём у девушек статистически значимо чаще. Студенты невысоко оценили своё общее состояние (в среднем на 3 балла), уровень СТ и ЛТ - средний. Среди девушек меньше лиц с низкой тревожностью, чем среди юношей, и значительно больше с высокой ($p = 0,021$, $p = 0,007$, $p = 0,006$) (таблица 3). Функциональные возможности КРС студентов значительно снижены. Как среди девушек, так и среди юношей преобладает количество лиц с оценкой ФР и МПК ниже среднего ($p < 0,001$ – в группах) (причём среди юношей таких лиц статистически значимо больше, чем среди девушек ($p < 0,001$)) и замедленным восстановлением пульса после физической нагрузки ($p < 0,001$ – в группах; $p = 0,002$) (таблицы 1, 3).

Таблица 3 – Сравнение между девушками-студентками и юношами-студентами по оценке результатов исследования функциональных показателей и психоэмоционального состояния (% лиц в группах)

Показатель		Распределение студентов по результату оценки показателя (%)			p<
Название	Оценка	Вся группа (n=293)	Юноши (n=51)	Девушки (n=242)	
Проба Штанге	отлично	18,6	28,6	16,6	=0,06
	хорошо	11,8	22,9	9,5	=0,022
	удовлетворительно	59,3	40,0	63,3	=0,004
	плохо	10,3	8,5	10,6	>0,05
Проба Генчи	отлично	49,8	34,3	53,0	=0,02
	хорошо	20,2	17,1	20,8	=0,047
	удовлетворительно	26,6	37,1	24,4	=0,027
	плохо	3,4	11,4	1,8	=0,003
Индекс воли	высокий	0,5	0,0	0,6	-

	отлично	3,9	8,6	3,0	=0,092
	хорошо	13,3	22,9	11,3	=0,045
	удовлетворительно	38,9	25,7	41,7	=0,033
	плохо	43,4	42,8	43,4	>0,05
Пульс покоя	отлично	9,3	2,0	10,8	=0,005
	хорошо	28,2	24,5	28,9	>0,05
	удовлетворительно	24,4	30,6	23,1	>0,05
	плохо	24,7	24,5	24,8	>0,05
	очень плохо	13,4	18,4	12,4	>0,05
Физическая работоспособность на 1 кг	выше среднего	19,7	8,2	22,1	=0,065
	среднее	14,5	2,0	17,1	=0,045
	ниже среднего	65,8	89,8	60,8	=0,005
Скорость восстановления пульса после теста	отлично	12,1	20,4	10,4	=0,037
	хорошо	11,1	18,4	9,6	=0,051
	плохо (замедленно)	76,8	61,2	80,0	=0,002
МПК на 1 кг	выше среднего	21,7	6,1	24,9	<0,001
	среднее	19,6	2,0	23,2	<0,001
	ниже среднего	58,7	91,9	51,9	<0,001
СТ	очень низкий	7,9	15,7	6,2	=0,021
	низкий	27,7	29,4	27,3	>0,05
	средний	55,6	45,1	57,8	=0,047
	высокий	8,5	9,8	8,3	>0,05
	очень высокий	0,3	0,0	0,4	-
ЛТ	очень низкий	1,4	5,9	0,4	=0,007
	низкий	18,4	31,4	15,7	=0,006
	средний	68,3	52,9	71,5	=0,004
	высокий	9,9	5,9	10,7	>0,05
	очень высокий	2,0	3,9	1,7	>0,05

Мы разделили студентов на подгруппы (Пг) в зависимости от количества учебных пар, предшествовавших проведению функциональных тестов, и провели сравнение функциональных показателей (подгруппы однородны по составу) (таблицы 4, 5). Пг1 – эту подгруппу составили студенты, у которых не было никаких занятий до момента проведения исследования, Пг2 – перед проведением исследования было занятие по одному предмету, Пг3 – по двум предметам, Пг4 – по трём предметам. Установлены значительно более высокие показатели функциональных возможностей ЦНС и ФР у студентов Пг1 (таблица 4).

Таблица 4 – Сравнение показателей функционального состояния организма студентов в зависимости от величины учебной нагрузки, предшествовавшей исследованию ($X \pm \sigma$)

Показатель		Результаты в подгруппах (абс.)			
		Пг1 (n=49)	Пг2 (n=84)	Пг3 (n=75)	Пг (n=85)
Проба Штанге	T1	41,1±11,4	51,4±15,1*	48,3±16,1	46,3±17,1
	T2	58,8±15,0	65,6±23,7	66,7±21,7	57,9±19,2
Проба Генчи	T1	27,1±5,9	27,1±7,5	31,5±9,1	29,9±8,6
	T2	36,6±10,9	35,5±11,2	41,1±13,0	38,0±16,5
Индекс воли		36,3±23,1	31,4±18,3	31,6±18,2	28,1±20,9
Пульс покоя		84,0±8,9	83,7±12,7	83,0±12,5	84,7±13,5
Физическая работоспособность на 1 кг ((кг·м/мин)/кг)		11,7±3,9	9,2±4,7*	9,6±3,8*	9,6±3,6*
МПК на 1 кг (мл/мин/кг)		41,5±5,9	35,2±8,0***	37,1±7,5*	36,7±8,2**
СТ (балл)		2,1±0,41	2,2±0,5	2,2±0,5	2,2±0,5

ЛТ (балл)	2,4±0,37	2,4±0,5	2,4±0,44	2,4±0,43
СООС (балл)	3,1±0,7	3,2±0,6	3,1±0,8	3,0±0,8

При сравнении подгрупп по результатам оценки функциональных тестов установлено статистически значимое увеличение количества студентов с плохой оценкой пробы Штанге, пробы Генчи, индекса воли от первой подгруппы к четвёртой. Возросло количество лиц с плохой оценкой пульса покоя. ФР значительно ниже у студентов, у которых перед проведением исследования были учебные занятия. Значительных различий в психоэмоциональном состоянии студентов по подгруппам не выявлено, однако величина СООС снижается к концу учебного дня и увеличилось количество студентов с высоким уровнем тревожности (таблицы 4, 5).

Таблица 5 – Сравнение распределения студентов по результатам оценки функциональных показателей в зависимости от предшествовавшей учебной нагрузки (% лиц в подгруппах)

Показатель		Распределение студентов по результату оценки показателя (%)			
Название	Оценка	1-я пара (n=49)	2-я пара (n=84)	3-я пара (n=75)	4-я пара (n=85)
Проба Штанге	отлично	14,3	20,0	22,8	15,1
	хорошо	14,3	13,3	15,8	6,8*
	удовлетворительно	57,1	63,4	57,9	57,5
	плохо	14,3	3,3	3,5	20,6 ~ ~ ~ ***
Проба Генчи	отлично	50,0	41,7	59,7~	48,6
	хорошо	28,6	16,6	17,5	23,6
	удовлетворительно	21,4	36,7	22,8~	22,2~
	плохо	3,4	5,0	0,0	5,6*
Индекс воли	высокий	0,0	0,0	0,0	1,4
	отлично	7,1	6,7	1,8	2,8
	хорошо	14,3	10,0	15,8	13,9
	удовлетворительно	42,9	40,0	43,8	33,3
	плохо	35,7	43,3	38,6	48,6
Пульс покоя	отлично	6,1	7,2	9,3	13,1
	хорошо	36,7	27,7	30,7	21,4*
	удовлетворительно	22,5	28,9	26,7	19,1
	плохо	22,5	26,5	22,7	26,2
	очень плохо	12,2	9,7	10,6	20,2~*
Физическая работоспособность на 1 кг	выше среднего	44,9	13,6***	16,0***	14,3***
	среднее	20,4	19,7	9,3*	10,7~
	ниже среднего	34,7	66,7***	74,7***	75,0***
Скорость восстановления пульса после теста	отлично	10,2	19,7	8,0~	9,5~
	хорошо	10,2	13,6	5,3~	14,3*
	плохо(замедленно)	79,6	66,7	86,7~ ~ ~	76,2*
МПК на 1 кг	выше среднего	46,8	12,5***	20,0***	17,9***
	среднее	19,2	20,0	18,7	20,2
	ниже среднего	30,0	67,5***	61,3***	61,9***
СТ	очень низкий	4,1	9,5	9,3	7,1
	низкий	32,6	28,6	21,3	29,4
	средний	59,2	54,8	61,4	49,4
	высокий	4,1	7,1	8,0	12,9*
	очень высокий	0,0	0,0	0,0	1,2

ЛТ	очень низкий	0,0	1,2	4,0	0,0
	низкий	14,3	20,2	14,7	22,3
	средний	75,5	66,7	73,3	61,2
	высокий	10,2	5,95	8,0	15,3 [~]
	очень высокий	0,0	5,95	0,0	1,2

Примечание: * - сравнение с результатами Пг1, [~] - сравнение с результатами Пг2, * - сравнение с результатами Пг3 (1 символ - $p < 0,05$; 2 символа - $p < 0,01$; 3 символа - $p < 0,001$).

Для решения второй задачи методом квадратов вычислен коэффициент корреляции Пирсона. Установлено наличие слабой прямой связи между ФР и результатами дыхательной пробы Генчи и слабой обратной связи между ФР и величиной учебной нагрузки, предшествовавшей моменту проведения исследования, и пульсом покоя.

Таблица 6 – Уровень взаимосвязи между физической работоспособностью ((кг·м/мин)/кг) и тестируемыми показателями (коэффициент корреляции Пирсона (r))

Показатель	Корреляционная связь	
	R	оценка связи
Продолжительность сна накануне исследования (час)	+0,09	отсутствует
Величина учебной нагрузки (количество пар) (абс.)	-0,2±0,06	слабая, обратная, достоверная
СООС	+0,09	отсутствует
СТ (балл)	-0,06	отсутствует
ЛТ (балл)	-0,08	отсутствует
ИМТ (кг/м ²)	+0,002	отсутствует
Проба Генчи (до диафрагмального толчка) (сек)	+0,2±0,07	слабая, прямая, достоверная
Проба Генчи (полное время) (сек)	+0,16±0,07	слабая, прямая, достоверная
Проба Штанге (до диафрагмального толчка) (сек)	+0,09	отсутствует
Проба Штанге (полное время) (сек)	+0,07	отсутствует
ИВ (%)	+0,02	отсутствует
Пульс покоя (уд в 1 мин)	-0,25±0,055	слабая, обратная, достоверная

Заключение. Установлено преобладание среди студентов лиц со сниженными функциональными возможностями КРС, низким уровнем ФР и её зависимостью от величины предшествовавшей учебной нагрузки у студентов; ухудшение функциональных возможностей организма студентов к четвёртой учебной паре; установлено наличие причинной взаимосвязи между ФР и результатами дыхательной пробы Генчи, исходным пульсом. Для определения величины индивидуальной нагрузки на текущем ФОЗ можно использовать измерение пульса покоя, однако не все занимающиеся умеют правильно провести замер, особенно при слабой пульсовой волне. Более лёгкий способ определения функциональных возможностей – измерение времени задержки дыхания на выдохе. Этот тест мы рекомендуем для использования в качестве способа подбора физической нагрузки на ФОЗ.

Список литературы

1. Буланова, Э.В. Влияние различных средств физической культуры на когнитивные и психомоторные показатели студентов медицинского вуза / Э.В. Буланова и др. // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2019. - Том 14 (2). – С. 38-42. DOI: 10.14526/2070-4798-2019-14-2-38-42.
2. ФГОС ВО 3++ 44.03.01 Педагогическое образование. [Эл. рес.] URL: <https://base.garant.ru/71897858/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/> СПС «Гарант» (дата обращения: 25.10.2023).

3. Мещеряков, А.В. Оптимизация физического воспитания студенческой молодежи на основе физиологически обоснованной методики физической подготовки с учетом индивидуально-типологических возможностей студентов / А.В. Мещеряков // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. – 2016. – № 2. – С. 72-84.
4. Филатова, О.Е. Параметры кардиоинтервалов женщин севера РФ при дозированных нагрузках / О.Е. Филатова, Ю.В. Башкатова, Е.Г. Мельникова [и др.] // Клиническая медицина и фармакология. – 2019. – Т. 5. – № 4. – С. 6-10.
5. Кадыров, Р.М. Разработка тестов для оценки анаэробных способностей военнослужащих / Р.М. Кадыров, Д.А. Солнцев, В.В. Лавриненко [и др.] // Теория и практика физ. культуры. – 2016. – № 2. – С. 30-32.
6. Хомяков, Г.К. Индекс эффективности кровообращения как метод контроля оптимизации физической нагрузки / Г.К. Хомяков // Ученые записки университета Лесгафта. – 2017. – № 5 (147). – С. 182-184.
7. Ачкасов, Е.Е. Врачебный контроль в физической культуре: учебное пособие / Е.Е. Ачкасов и др. М.: ООО «Триада – Х». – 2012. – 130с.
8. Шегебаева, К.К. Оценка степени влияния различных стресс-факторов на функциональное состояние учащегося / К.К. Шегебаева, М.О. Беслекоева // Образ жизни и здоровье [Электронный ресурс]: материалы науч.-практ. конф. и науч.-образоват. семинара, проведенного в рамках проекта «Физическое и психическое здоровье девочки/девушки сегодня – залог успешного материнства и счастливой семейной жизни завтра /Твер. гос. мед. ун-т ; редкол.: М. Н. Калинин [и др.]. — Электрон.дан. — Тверь. – 2017. – С. 99-103.
9. Пономарёва, В.В. Физическая культура и здоровье: учебник [Текст] / В.В. Пономарёва. – М.: 2008. – 320с., ил.