

СРАВНЕНИЕ ВЛИЯНИЯ АТЛЕТИЧЕСКОЙ ГИМНАСТИКИ И СТЕП-АЭРОБИКИ НА ФИЗИЧЕСКУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ДЕВУШЕК-ПЕРВОКУРСНИЦ НЕСПОРТИВНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

М.С. Авдеева, Т.В. Беличева

Вятский государственный университет, г. Киров, Россия

Цель: Определить влияние занятий степ-аэробикой и атлетической гимнастикой на уровень физической работоспособности девушек-первокурсниц. **Материалы и методы.** Обследовано 80 студенток очной формы обучения, часть из которых дополнительно занималась атлетической гимнастикой (группа 1 $n = 40$), а часть (группа 2 $n = 40$) – степ-аэробикой. Средний возраст девушек составил $18,35 \pm 0,04$ года. У них по стандартным методикам в сентябре и декабре 2017 года оценивали физическое развитие, физическую подготовленность, состояние респираторной и сердечно-сосудистой систем, а также физическую работоспособность по максимальному потреблению кислорода (МПК) с помощью степ-теста. **Результаты.** В начале эксперимента у девушек группы 1 и 2 не выявлено статистически значимых отличий по исследуемым показателям. Полученные средние значения МПК ($39,85 \pm 0,37$ в группе 1 и $38,92 \pm 0,42$ в группе 2, $p = 0,1$) соответствовали удовлетворительному уровню работоспособности. В конце эксперимента установлены статистически значимые различия по среднему значению МПК: $40,73 \pm 0,21$ в группе 1 и $41,61 \pm 0,21$ в группе 2. По результатам ранжирования у большинства девушек уровень работоспособности повысился. У девушек группы 1 увеличилась длина прыжка с места, у девушек группы 2 в конце эксперимента уменьшилось время бега на 2000 м, увеличилась длина прыжка с места, уменьшилась частота сердечных сокращений, увеличились адаптационные возможности. **Заключение.** Занятия атлетической гимнастикой в течение семестра не оказывают существенного влияния на физическую работоспособность, но повышают скоростно-силовые качества, а занятия степ-аэробикой положительно влияют на уровень физической работоспособности, скоростно-силовые качества, состояние сердечно-сосудистой системы девушек-первокурсниц неспортивных специальностей.

Ключевые слова: максимальное потребление кислорода, аэробика, общая выносливость, уровень физической работоспособности.

Введение. В последние годы появилось много видов двигательной активности, среди которых особое место занимает аэробика, занятия которой особенно популярны среди студенток [30].

Исходный уровень физической работоспособности студенток до занятий аэробикой невысок: средние значения МПК у нетренированных женщин – от 28,4 до 37,3 мл/кг [16, 19, 26, 30].

Применение средств аэробики в системе физической культуры студенток способствует повышению уровня их физической и функциональной работоспособности [4, 6] и физической подготовленности [2, 22], улучшает состояние женщин с артериальной гипертензией [10]. Занятия степ-аэробикой положительно влияют на липопротеиновый и липидный профиль сыворотки крови [18], улучшают состав тела женщин [20] и снижают вес [26]. При этом кратковременные заня-

тия степ-аэробикой не влияют на физическое развитие [17].

Установлено [5, 14, 15], что занятия атлетической гимнастикой способны снижать уровень стресса и депрессии, а занятия степ-аэробикой снижают общую тревожность [12]. Кроме того, показано положительное влияние физических упражнений средней интенсивности на академическую успеваемость девочек [7, 27]. Также выявлено [21], что аэробная физическая нагрузка оказывает общий положительный эффект на когнитивные и психосоциальные способности детей 4–17 лет. Группой авторов установлена значительная положительная корреляция между МПК и оценками по математике у школьников [8]. Показано [11], что физическая активность способствует достижению академических целей у студентов университета и увеличивает объём рабочей памяти [9].

В последнее время особую популярность

среди девушек приобретают занятия атлетической гимнастикой [1, 24]. По данным [19, 29] атлетическая гимнастика улучшает у студентов показатели общей выносливости.

Цель исследования – определить влияние занятий степ-аэробикой и атлетической гимнастикой на уровень физической работоспособности девушек-первокурсниц.

Материалы и методы. *Участники.* Исследование проводилось на базе Вятского государственного университета (г. Киров, Россия) со студентками-первокурсницами очной формы обучения ($n = 80$) в течение трех месяцев первого семестра. Все студентки занимались в соответствии с «Примерной программой дисциплины «Физическая культура» [3]. Методом случайной выборки были сформированы две группы. Группа 1 ($n = 40$) дополнительно занималась атлетической гимнастикой, группа 2 ($n = 40$) – степ-аэробикой. Средний возраст девушек составил $18,35 \pm 0,04$ года. На момент исследования никто не предъявлял жалоб на состояние здоровья, все студенты относились к основной медицинской группе и дали добровольное согласие на участие в исследовании.

Организация исследования. Для оценки физического развития измеряли длину (см), массу тела (кг) и окружность грудной клетки (ОГК, см) [22]. Для оценки состояния респираторной системы по стандартным методикам измеряли жизненную емкость легких (ЖЕЛ, л), проводили пробу Штанге и пробу Генчи [25]. Для оценки состояния сердечно-сосудистой системы (ССС) в условиях покоя оценивали частоту сердечных сокращений (ЧСС), вычисляли адаптационный потенциал [28].

Физическую работоспособность оценивали по максимальному потреблению кислорода (МПК, мл/мин) методом субмаксимальной нагрузки Queens College Step Test [7, 23]. Ранжирование студенток по уровню МПК проводилось по стандартной методике [13]. Значение $\text{МПК} \leq 35$ мл/кг – низкий уровень работоспособности, 36–38 мл/кг – удовлетворительный, 40–43 мл/кг – хороший, 44–48 мл/кг – отличный и ≥ 49 мл/кг – превосходный.

Согласно «Примерной программе дисциплины «Физическая культура» [3], девушки обеих групп занимались физической культурой 2 раза в неделю по 2 академических часа по утвержденному расписанию. Годовая нагрузка в 144 часа была равномерно распределена по семестрам. Программа включала сле-

дующие разделы: легкая атлетика (42 часа), волейбол (28 часов), общая физическая подготовка (42 часа), плавание (28 часов), зачет (4 часа).

Девушки группы 1 дополнительно занимались атлетической гимнастикой. Занятия проводились один раз в неделю (два академических часа) по типовой структуре. Девушки выполняли силовые упражнения для различных мышечных групп, используя соответствующие тренажеры.

Девушки группы 2 дополнительно занимались степ-аэробикой. В процессе занятий использовались комплексы базовых шагов. Высота платформы составляла 20 см, интенсивность нагрузки – 60–75 % от величины МПК, оптимальные величины ЧСС в процессе выполнения нагрузки составляли от 127 до 137 уд./мин, продолжительность основной части занятия – 35–40 мин, частота занятий – 1 раз в неделю, продолжительность – два академических часа.

Было проведено два замера всех исследуемых показателей. Первый в сентябре 2017 г., второй – в декабре 2017 г.

Статистический анализ. Результаты исследования подвергнуты статистической обработке методами параметрической статистики в программном пакете Microsoft Excel. Вычисляли среднее арифметическое (M), стандартную ошибку среднего (m), что выражали в тексте и таблицах в виде $M \pm m$. Различия оценивали по критерию Стьюдента (t) для независимых выборок и считали их достоверными при $p < 0,05$.

Результаты. В результате первого замера девушки группы 1 и 2 статистически значимо не отличались по исследуемым показателям.

Физическое развитие девушек-первокурсниц соответствовало норме и в течение эксперимента не изменилось.

Результаты исследования физической подготовленности студенток представлены в табл. 1. У девушек группы 1 достоверно увеличились скоростно-силовые качества. У представительниц группы 2 наблюдается повышение уровня общей выносливости и скоростно-силовых качеств.

В табл. 2 представлены результаты исследования функционального состояния и работоспособности студенток. В начале эксперимента ЧСС в покое у девушек обеих групп составлял более 80 уд./мин, что превышает норму, кроме того, у девушек наблюдалось

Таблица 1
Table 1

Физическая подготовленность девушек 1-й и 2-й групп
Physical fitness in female students from Group 1 and Group 2

Показатель Parameter	Группа 1 / Group 1 (n = 40)		Группа 2 / Group 2 (n = 40)	
	Первый замер 1 st measurement	Второй замер 2 nd measurement	Первый замер 1 st measurement	Второй замер 2 nd measurement
Бег 2000 м, мин 2000 m running test, min	11,94 ± 0,28	11,86 ± 0,27	11,88 ± 0,29	11,01 ± 0,24*
Прыжок в длину с места, см Standing long jump, cm	161,52 ± 1,20	165,64 ± 1,26*	160,61 ± 1,21	164,02 ± 1,21*
Подъем туловища из положения лежа на спине за 30 с, раз Sit-ups per 30 s, times	22,22 ± 0,55	22,56 ± 0,57	22,28 ± 0,56	22,38 ± 0,56
Бег 30 м, с 30 m running test, s	5,49 ± 0,03	5,38 ± 0,03	5,48 ± 0,04	5,47 ± 0,03

* – $p < 0,05$ изменения с первым замером достоверны.

* – $p < 0.05$ changes are significant compared to the first measurement.

Таблица 2
Table 2

Функциональное состояние девушек 1-й и 2-й групп
Functional status of female students from Group 1 and Group 2

Показатель Parameter	Группа 1 / Group 1 (n = 40)		Группа 2 / Group 2 (n = 40)	
	Первый замер 1 st measurement	Второй замер 2 nd measurement	Первый замер 1 st measurement	Второй замер 2 nd measurement
Жизненная емкость легких, мл Lung vital capacity, ml	2853,21 ± 22,63	2854,34 ± 22,73	2854,34 ± 22,73	2868,34 ± 22,75
Проба Штанге, с Stange test, s	45,86 ± 0,59	45,94 ± 0,65	45,94 ± 0,65	45,96 ± 0,64
Проба Генчи, с Genci test, s	29,18 ± 0,48	29,15 ± 0,43	29,15 ± 0,43	29,16 ± 0,44
Адаптационный потенциал Adaptation potential	2,28 ± 0,04	2,25 ± 0,04	2,25 ± 0,04	2,13 ± 0,04*
Частота сердечных сокращений, уд./мин Heart rate, bpm	81,13 ± 0,48	81,28 ± 0,50	81,28 ± 0,50	79,18 ± 0,46*
Максимальное потребление кислорода, мл/кг/мин Maximum oxygen consumption, ml/kg/min	39,85 ± 0,37	40,73 ± 0,21	38,92 ± 0,42	41,61 ± 0,21 ^a

* – $p < 0,05$ изменения с первым замером достоверны; ^a – $p < 0,05$ изменения достоверны по сравнению с группой 1.

* – $p < 0.05$ changes are significant compared to the first measurement; ^a – $p < 0.05$ changes are significant compared to Group 1.

напряжение механизмов адаптации, что говорит о существенном стрессовом воздействии.

В результате второго замера установлены статистически значимые различия по среднему значению МПК между группами. Оба ре-

зультата соответствуют хорошему уровню физической работоспособности. Кроме того, в группе 2 в конце эксперимента достоверно снижается ЧСС, увеличивается МПК и адаптационные возможности студентов.

При сравнении результатов ранжирования студенток по уровню МПК получены следующие результаты. В группе 1 в конце эксперимента не обнаружено статистически значимых различий по проценту студенток с разным уровнем работоспособности. В группе 2 к концу исследования количество девушек с низким и удовлетворительным уровнем физической работоспособности уменьшилось, с хорошим и отличным – увеличилось.

Обсуждение. В нашем исследовании влияние занятий атлетической гимнастикой и степ-аэробики на физическое развитие девушек не обнаружено, что объясняется краткосрочностью эксперимента (три месяца). У девушек группы 1 достоверно увеличились скоростно-силовые качества, а у девушек группы 2 – общая выносливость и скоростно-силовые качества.

Кроме того, у девушек, занимавшихся степ-аэробики, наблюдалось улучшение функционального состояния (снижение ЧСС, повышение адаптационных возможностей).

Впервые нами продемонстрировано, что кратковременные систематические занятия степ-аэробики положительно влияют на физическую работоспособность. Нами показано, что результаты систематических занятий степ-аэробики проявляются уже через 3 месяца. Причем это первые три месяца обучения в университете, когда адаптация неблагоприятно действует на физическое состояние и здоровье студенток.

Таким образом, занятия степ-аэробики можно рекомендовать для широкого использования на занятиях по физической культуре в университете, особенно для студенток первого года обучения. Нами установлено, что этот вид физической активности дает быстрый и значительный прирост физической работоспособности по сравнению с атлетической гимнастикой. Это опосредованно отражается на психологическом состоянии и академической успеваемости студенток.

Выводы

1. Занятия атлетической гимнастикой в течение первого семестра улучшают скоростно-силовые качества студенток.

2. Занятия степ-аэробики в течение первого семестра повышают уровень общей выносливости и скоростно-силовых качеств студенток, снижают их ЧСС, повышают адаптационные возможности и уровень физической работоспособности.

Литература

1. Адамова, И.В. Особенности влияния комплексных занятий гимнастикой и плаванием с оздоровительной направленностью на основные компоненты физической подготовленности женщин 21–35 лет / И.В. Адамова, Е.А. Земсков // Теория и практика физ. культуры. – 2000. – № 6. – С. 23–26. – <http://sportlib.info/Press/ТРФК/2000N6/p23-26.htm> (дата обращения: 30.03.2019).

2. Александрова, В.А. Повышение функций кардиореспираторной системы с помощью классической (базовой) аэробики у студенток неспортивного вуза / В.А. Александрова // Известия ТулГУ. Физическая культура. Спорт. – 2017. – № 4. – С. 3–7. – <http://qps.ru/NXPbi> (дата обращения: 30.03.2019).

3. Аникиенко, Ж.Г. Особенности влияния средств фитнеса на физическую подготовленность, физическое развитие и функциональное состояние девушек / Ж.Г. Аникиенко // Ученые записки университета Лесгафта. – 2012. – № 10 (92). – С. 10–16. – <http://qps.ru/hFnTB> (дата обращения: 30.03.2019).

4. Жомин, К.М. Оценка оздоровительной эффективности различных видов и режимов физкультурно-спортивной деятельности студенток вуза / К.М. Жомин, В.Б. Рубанович, А.А. Кузугет // Сибир. пед. журнал. – 2014. – № 6. – С. 263–268. – <http://qps.ru/QUY6g> (дата обращения: 30.03.2019).

5. Калинин, Я.В. Использование средств оздоровительной аэробики в коррекции показателей сердечно-сосудистой системы студенток / Я.В. Калинин, В.И. Сюткина // Вестник ТГУ. – 2014. – № 7 (135). – С. 54–61. – <http://qps.ru/peJII> (дата обращения: 30.03.2019).

6. Кочнев, А.В. Атлетическая гимнастика как один из путей повышения уровня здоровья студенток северного вуза / А.В. Кочнев, Т.С. Окулов, С.Л. Совершаева // Экология человека. – 2009. – № 1. – С. 34–37. – <http://qps.ru/evH4b> (дата обращения: 30.03.2019).

7. Менхин, Ю.В. Оздоровительная гимнастика: теория и практика / Ю.В. Менхин, А.В. Менхин. – Ростов н/Д: Феникс, 2002.

8. Примерная программа дисциплины «Физическая культура» 2000 / Министерство образования и науки Российской Федерации. – <https://mipt.ru/education/chair/sport/program>.

9. Русаков, А.А. Организация физического воспитания в специальных медицинских группах педагогического вуза на основе атлетической гимнастики / А.А. Русаков // Ученые

- записки университета Лесгафта. – 2017. – № 9 (151). – С. 223–226. – <http://qps.ru/6m9o2> (дата обращения: 30.03.2019).
10. Тулякова, О.В. Экология человека / О.В. Тулякова. – Киров, 2010.
11. Шутова, Т.Н. Классификации фитнес-программ и технологий, их применение в физическом воспитании студентов / Т.Н. Шутова // Известия ТулГУ. Физическая культура. Спорт. – 2017. – № 2. – С. 116–122. – <http://qps.ru/4NLiC> (дата обращения: 30.03.2019).
12. A review of the relation of aerobic fitness and physical activity to brain structure and function in children / L. Chaddock, M.B. Pontifex, C.H. Hillman, A.F. Kramer // *Journal of the International Neuropsychological Society*. – 2011. – Iss. 17. – P. 975–985. DOI: 10.1017/S1355617711000567
13. Aerobic Fitness, Micronutrient Status, and Academic Achievement in Indian School-Aged Children / I.K. Desai, A.V. Kurpad, V.R. Chomitz, T. Thomas // *PLoS ONE*. – 2015. – Vol. 10. – Iss. 3. – e0122487. DOI: 10.1371/journal.pone.0122487
14. Baghurst T. An examination of stress in college students over the course of a semester / T. Baghurst, B.C. Kelley // *Health Promotion Practice*. – 2014. – Vol. 15. – Iss. 3. – P. 438–447. DOI: 10.1177/1524839913510316
15. Boreham, C. Training Effects of Accumulated Daily Stair-Climbing Exercise in Previously Sedentary Young Women / C. Boreham, W. Wallace, A. Nevill // *Preventive Medicine*. – 2000. – Vol. 30. – Iss. 4. – P. 277–281. DOI: 10.1006/pmed.2000.0634
16. Feasibility and acceptability of stepping exercise for cardiovascular fitness in women / A.F. Fish, S.K. Christman, D.J. Frid et al. // *Applied Nursing Research*. – 2009. – Vol. 22. – Iss. 4. – P. 274–279. DOI: 10.1016/j.apnr.2008.03.006
17. Felez-Nobrega, M. The association of context-specific sitting time and physical activity intensity to working memory capacity and academic achievement in young adults / M. Felez-Nobrega, C.H. Hillman, E.C.A. Puig-Ribera // *European Journal of Public Health*. – 2017. – Vol. 27. – Iss. 4. – P. 741–746. – DOI: 10.1093/eurpub/ckx021
18. Hale, B.S. State anxiety responses to acute resistance training and step aerobic exercise across eight weeks of training / B.S. Hale, J.S. Raglin // *Journal of sports medicine and physical fitness*. – 2002. – Vol. 42. – Iss. 1. – P. 108–112. – <https://qps.ru/OPhDb>.
19. Heyward, V.H. *Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription* / V.H. Heyward, A.L. Gibson. – 7th ed. eBook Champaign, IL: Human Kinetics, 2014.
20. How health behaviors relate to academic performance via affect: an intensive longitudinal study / L. Flueckiger, R. Lieb, A.H. Meyer, J. Mata // *PLoS One*. – 2014. – Vol. 9. – Iss. 10. – e111080. DOI: 10.1371/journal.pone.0111080. eCollection 2014
21. K İn-İsler, A. Effect of Step Aerobics Training on Anaerobic Performance of Men and Women / A. K İn-İsler, S. Kosar // *Journal of Strength and Conditioning Research*. – 2006. – Vol. 20. – Iss. 2. – P. 366–371. – <http://qps.ru/oZbsq>
22. K İn-İsler, A. Effects of step aerobics and aerobic dancing on serum lipids and lipoproteins / A. K İn-İsler, S. Kosar, F. Korkusuz // *Journal of sports medicine and physical fitness*. – 2001. – Vol. 41. – Iss. 3. – P. 380–385. – <http://qps.ru/2pDfn>
23. Lees, C. Effect of aerobic exercise on cognition, academic achievement, and psychosocial function in children: A systematic review of randomized control trials / C. Lees, J. Hopkins // *Preventing chronic disease*. – 2013. – Iss. 10. – P. E174. DOI: 10.5888/pcd10.130010
24. Marfell-Jones, M.J. International standards for anthropometric assessment / M.J. Marfell-Jones, A.D. Stewart, J.H. de Ridder. – Wellington, New Zealand: International Society for the Advancement of Kinanthropometry, 2012. – <http://www.ceap.br/material/MAT17032011184632.pdf>
25. Moore, V. Spirometry: step by step / V. Moore // *Breathe*. – 2012. – Vol. 8 (3). – P. 232–240. DOI: 10.1183/20734735.0021711
26. Motor Coordination Correlates with Academic Achievement and Cognitive Function in Children / V.R. Fernandes, M.L.S. Ribeiro, T. Melo et al. // *Frontiers in Psychology*. – 2016. – Iss. 7. – P. 318. DOI: 10.3389/fpsyg.2016.00318
27. Prevalence of depression and anxiety among undergraduate university students in low- and middle-income countries: a systematic review protocol / J. January, M. Madhombiro, S. Chipamaunga et al. // *Systematic Reviews*. – 2018. – Vol. 7. – Iss. 1. – P. 57. DOI: 10.1186/s13643-018-0723-8

28. *Pulse and Blood Pressure Procedures for Household Interviewers. National Health and Nutrition Examination Survey: Westat, Inc.; 1993.* – <https://wwwn.cdc.gov/nchs/data/nhanes3/manuals/pressure.pdf>

29. *Regular Physical Activity and Educational Outcomes in Youth: A Longitudinal Study / K.B. Owen, P.D. Parker, T. Astell-Burt, C. Lonsdale // Journal of Adolescent Health.* – 2018. –

Vol. 62. – Iss. 3. – P. 334–340. DOI: 10.1016/j.jadohealth.2017.09.014

30. *Reliability and interrelationships between maximal oxygen intake, physical work capacity and step-test scores in college women / W. McArdle, F. Katch, G. Pechar et al. // Medicine & Science in Sports & Exercise.* – 1972. – Vol. 4. – Iss. 4. – P. 182–186. DOI: 10.1249/00005768-197200440-00019

Авдеева Марина Сейфулаховна, кандидат биологических наук, доцент кафедры физического воспитания, Вятский государственный университет. 610008, г. Киров, ул. Московская, 36. E-mail: usr11253@vyatsu.ru, ORCID: 0000-0002-6760-7347.

Беличева Татьяна Васильевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры физического воспитания, Вятский государственный университет. 610000, г. Киров, ул. Московская, 36. E-mail: usr11211@vyatsu.ru, ORCID: 0000-0003-2096-8513.

Поступила в редакцию 5 мая 2019 г.

DOI: 10.14529/hsm190308

THE EFFECT OF ARTISTIC GYMNASTICS AND STEP AEROBICS ON PHYSICAL PERFORMANCE IN FIRST-YEAR FEMALE UNIVERSITY STUDENTS NOT RELATED TO SPORT

M.S. Avdeeva, usr11253@vyatsu.ru, ORCID: 0000-0002-6760-7347,

T.V. Belicheva, usr11211@vyatsu.ru, ORCID: 0000-0003-2096-8513

Vyatka State University, Kirov, Russian Federation

Aim. The article deals with establishing the effect of step aerobics and artistic gymnastics on physical performance in first year female university students. **Materials and methods.** 80 full-time female university students participated in the study. The first group practiced artistic gymnastics (Group 1, n = 40), the second group (Group 2, n = 40) – step aerobics. The mean age was 18.35 ± 0.04 years. In September and December 2017, their physical development, physical fitness, physical performance, respiratory and cardiovascular systems were assessed based on standard procedures using the data of maximum oxygen consumption and the step test. **Results.** At the beginning of the experiments, there were no statistically significant differences between Group 1 and Group 2. The mean maximum oxygen consumption values corresponded to satisfactory performance (39.85 ± 0.37 – Group 1, 38.92 ± 0.42 – Group 2, $p = 0.1$). At the end of the experiment, there were statistically significant differences in terms of the mean maximum oxygen consumption: 40.73 ± 0.21 – Group 1 and 41.61 ± 0.21 – Group 2. The results of the ranking showed that the majority of participants demonstrated an increase in physical performance. Group 1 showed an increase in the standing long jump, Group 2 improved 2000 m running time and the standing long jump. Group 2 also demonstrated a decrease in heart rate and an increase in adaptation capacities. **Conclusion.** The lessons of artistic gymnastics during a semester do not influence significantly physical performance but improve speed-strength characteristics. Step aerobics influences positively physical performance, speed-strength characteristics, and the cardiovascular system in first-year female university students not related to sport.

Keywords: *maximum oxygen consumption, aerobics, general endurance, level of physical performance.*

References

1. Adamova I.V., Zemskov E.A. [Features of the Influence of Complex Exercises in Gymnastics and Swimming with a Recreational Focus on the Main Components of the Physical Fitness of Women 21–35 Years Old]. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury* [Theory and Practice of Physical Culture], 2000, no. 6, pp. 23–26. (in Russ.) Available at: <http://sportlib.info/Press/TPFK/2000N6/p23-26.htm> (accessed 30.03.2019).
2. Aleksandrova V.A. [Improving the Functions of the Cardiorespiratory System with the Help of Classical (Basic) Aerobics in Students of an Unsportsmanlike University]. *Izvestiya TulGU. Fizicheskaya kul'tura. Sport* [Bulletin of the TSU. Physical Education. Sport], 2017, no. 4, pp. 3–7. (in Russ.) Available at: <http://qps.ru/NXPbi> (accessed 30.03.2019).
3. Anikiyenko Zh.G. [Anikiyenko Features of the Influence of Fitness on Physical Fitness, Physical Development and Functional Status of Girls]. *Uchenyye zapiski universiteta Lesgafita* [Science Notes University Lesgafit], 2012, no. 10 (92), pp. 10–16. (in Russ.) Available at: <http://qps.ru/hFnTB> (accessed 30.03.2019). DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2012.10.92.p10-16
4. Zhomin K.M., Rubanovich V.B., Kuzhuget A.A. [Evaluation of Improving the Effectiveness of Various Types and Modes of Physical Education and Sports Activities of Female Students of the University]. *Sibirskiy pedagogicheskiy zhurnal* [Siberian Pedagogical Journal], 2014, no. 6, pp. 263–268. (in Russ.) Available at: <http://qps.ru/QUY6g> (accessed 30.03.2019).
5. Kalincheva Ya.V., Syutina V.I. [The Use of Recreational Aerobics in the Correction of Indicators of the Cardiovascular System of Students]. *Vestnik TGU* [TSU Bulletin], 2014, no. 7 (135), pp. 54–61. (in Russ.) Available at: <http://qps.ru/peJII> (accessed 30.03.2019).
6. Kochnev A.V., Okulov T.S., Sovershayeva S.L. [Athletic Gymnastics as One of the Ways to Improve the Health Level of Students of a Northern University]. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology], 2009, no. 1, pp. 34–37. (in Russ.) Available at: <http://qps.ru/evH4b> (accessed 30.03.2019).
7. Menkhin Yu.V., Menkhin A.V. *Ozdorovitel'naya gimnastika: teoriya i praktika* [Improving Gymnastics. Theory and Practice]. Rostov-na-Donu, Phoenix Publ., 2002.
8. *Primernaya programma distsipliny "Fizicheskaya kul'tura" 2000* [Sample Program Discipline Physical Education 2000]. Ministry of Education and Science of the Russian Federation. Available at: <https://mipt.ru/education/chair/sport/program>. (in Russ.)
9. Rusakov A.A. [Organization of physical education in special medical groups of the pedagogical university on the basis of athletic gymnastics]. *Uchenyye zapiski universiteta Lesgafita* [Science Notes University Lesgafit], 2017, no. 9 (151), pp. 223–226. (in Russ.) Available at: <http://qps.ru/6m9o2> (accessed 30.03.2019).
10. Tulyakova O.V. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. Kirov, 2010.
11. Shutova T.N. [Classification of Fitness Programs and Technologies, Their Application in the Physical Education of Students]. *Izvestiya TulGU. Fizicheskaya kul'tura. Sport* [News of TSU. Physical Education. Sport], 2017, no. 2, pp. 116–122. (in Russ.) Available at: <http://qps.ru/4NLIc> (accessed 30.03.2019).
12. Chaddock L., Pontifex M.B., Hillman C.H., Kramer A.F. A Review of the Relation of Aerobic Fitness and Physical Activity to Brain Structure and Function in Children. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 2011, iss. 17, pp. 975–985. DOI: 10.1017/S1355617711000567
13. Desai I.K., Kurpad A.V., Chomitz V.R., Thomas T. Aerobic Fitness, Micronutrient Status, and Academic Achievement in Indian School-Aged Children. *PLoS ONE*, 2015, vol. 10, iss. 3, e0122487. DOI: 10.1371/journal.pone.0122487
14. Baghurst T., Kelley B.C. An Examination of Stress in College Students over the Course of a Semester. *Health Promotion Practice*, 2014, vol. 15, iss. 3, pp. 438–447. DOI: 10.1177/1524839913510316
15. Boreham C., Wallace W., Nevill A. Training Effects of Accumulated Daily Stair-Climbing Exercise in Previously Sedentary Young Women. *Preventive Medicine*. 2000, vol. 30, iss. 4, pp. 277–281. DOI: 10.1006/pmed.2000.0634
16. Fish A.F., Christman S.K., Frid D.J. et al. Feasibility and Acceptability of Stepping Exercise for Cardiovascular Fitness in Women. *Applied Nursing Research*, 2009, vol. 22, iss. 4, pp. 274–279. DOI: 10.1016/j.apnr.2008.03.006

17. Felez-Nobrega M., Hillman C.H., Puig-Ribera E.C.A. The Association of Context-Specific Sitting Time and Physical Activity Intensity to Working Memory Capacity and Academic Achievement in Young Adults. *European Journal of Public Health*, 2017, vol. 27, iss. 4, pp. 741–746. DOI: 10.1093/eurpub/ckx021
18. Hale B.S., Raglin J.S. State Anxiety Responses to Acute Resistance Training and Step Aerobic Exercise Across Eight Weeks of Training. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 2002, vol. 42, iss. 1, pp. 108–112. Available at: <https://qps.ru/OPhDb>.
19. Heyward V.H., Gibson A.L. Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription. 7th ed. eBook Champaign, IL: Human Kinetics, 2014.
20. Flueckiger L., Lieb R., Meyer A.H., Mata J. How Health Behaviors Relate to Academic Performance Via Affect: An Intensive Longitudinal Study. *PLoSOne*, 2014, vol. 9, iss. 10, e111080. DOI: 10.1371/journal.pone.0111080. eCollection 2014
21. KIn-İsler A., Kosar S. Effect of Step Aerobics Training on Anaerobic Performance of Men and Women. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 2006, vol. 20, iss. 2, pp. 366–371. Available at: <http://qps.ru/oZbsq>. DOI: 10.1519/00124278-200605000-00022
22. KIn-İsler A., Kosar S., Korkusuz F. Effects of Step Aerobics and Aerobic Dancing on Serum Lipids and Lipoproteins. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 2001, vol. 41, iss. 3, pp. 380–385. Available at: <http://qps.ru/2pDfn>.
23. Lees C., Hopkins J. Effect of Aerobic Exercise on Cognition, Academic Achievement, and Psychosocial Function in Children: A Systematic Review of Randomized Control Trials. *Preventing Chronic Disease*, 2013, iss. 10, E174 p. DOI: 10.5888/pcd10.130010
24. Marfell-Jones M.J., Stewart A.D., de Ridder J.H. International Standards for Anthropometric Assessment.; Wellington, New Zealand: International Society for the Advancement of Kinanthropometry; 2012. Available at: <http://www.ceap.br/material/MAT17032011184632.pdf>.
25. Moore V. Spirometry: Step by Step. *Breathe*, 2012, vol. 8(3), pp. 232–240. DOI: 10.1183/20734735.0021711
26. Fernandes V.R., Ribeiro M.L.S., Melo T. et al. Motor Coordination Correlates with Academic Achievement and Cognitive Function in Children. *Frontiers in Psychology*, 2016, iss. 7, 318 p. DOI: 10.3389/fpsyg.2016.00318
27. January J., Madhombiro M., Chipamaunga S. et al. Prevalence of Depression and Anxiety Among Undergraduate University Students in Low- and Middle-Income Countries: a Systematic Review Protocol. *Systematic Reviews*, 2018, vol. 7, iss. 1, 57 p. DOI: 10.1186/s13643-018-0723-8
28. Pulse and Blood Pressure Procedures for Household Interviewers. National Health and Nutrition Examination Survey: Westat, Inc., 1993. Available at: <https://wwwn.cdc.gov/nchs/data/nhanes3/manuals/pressure.pdf>.
29. Owen K.B., Parker P.D., Astell-Burt T., Lonsdale C. Regular Physical Activity and Educational Outcomes in Youth: A Longitudinal Study. *Journal of Adolescent Health*, 2018, vol. 62, iss. 3, pp. 334–340. DOI: 10.1016/j.jadohealth.2017.09.014
30. McArdle W., Katch F., Pechar G. et al. Reliability and Interrelationships Between Maximal Oxygen Intake, Physical Work Capacity and Step-Test Scores in College Women. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 1972, vol. 4, iss. 4, pp. 182–186. DOI: 10.1249/00005768-197200440-00019

Received 5 May 2019

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Авдеева, М.С. Сравнение влияния атлетической гимнастики и степ-аэробики на физическую работоспособность девушек-первокурсниц неспортивных специальностей / М.С. Авдеева, Т.В. Беличева // Человек. Спорт. Медицина. – 2019. – Т. 19, № 3. – С. 66–73. DOI: 10.14529/hsm190308

FOR CITATION

Avdeeva M.S., Belicheva T.V. The Effect of Artistic Gymnastics and Step Aerobics on Physical Performance in First-Year Female University Students Not Related to Sport. *Human. Sport. Medicine*, 2019, vol. 19, no. 3, pp. 66–73. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm190308