

Н.И. Пономарева

## КОМПЛЕКСНАЯ ПРОГРАММА АЭРОБИКИ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОЙ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ

Проводится научное обоснование эффективности разработанной комплексной программы учебно-спортивной специализации «Аэробика» в рамках дисциплины «Физическая культура и спорт» у студенток I курса ( $n = 126$ ) ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет» посредством функциональных проб и тестов по физической подготовленности. Результаты исследования свидетельствуют о целесообразности и эффективности применения средств и методов аэробики в процессе физического воспитания девушек вуза.

**Ключевые слова:** аэробика; физическая культура и спорт (элективная дисциплина); физическая подготовленность; функциональная подготовленность; здоровье; студенты.

**Введение.** Мониторинг функционального состояния студенческой молодежи является первоочередной задачей, так как данный критерий – один из основных при оценке физического развития. Под физическим развитием понимают биологический процесс формирования морфофункциональных систем организма. У студентов, возраст которых варьируется от 18 до 21 года, средние показатели физического развития соответствуют пороговому уровню взрослого человека [1, 2].

Основное влияние на развитие функциональной системы обучающихся оказывают систематические занятия физическими упражнениями в рамках физкультурно-спортивных специализаций учебной элективной дисциплины «Физическая культура и спорт». Эффективность физической подготовки во многом зависит от выбора средств и методов, направленных на развитие физических качеств занимающихся [3–5].

Таким образом, *проблемой исследования* является совершенствование средств и методов физической культурой, способствующих повышению уровня физической, функциональной подготовленности, а также же здоровья студентов.

*Целью исследования* является разработка методики комплексов аэробики для занятий физической культурой в вузе.

*Объект исследования:* учебный процесс по физическому воспитанию студентов высшего учебного заведения.

*Предмет исследования:* изменения уровня физической подготовленности и физиологических показателей студентов в результате занятий аэробикой и традиционными видами физических упражнений.

*Гипотеза исследования* состояла в том, что применение занятий аэробикой в рамках элективной дисциплины «Физическая культура и спорт» на основе рационального сочетания базовой и вариативной части учебной программы повысит ее эффективность, уровень физической и двигательной подготовленности студентов, укрепление здоровья и мышления.

Для достижения цели исследования были поставлены *следующие задачи:*

1. Разработать комплексы по аэробике и методики их применения на занятиях по физическому воспитанию с направленным развитием двигательных способностей.

2. Провести опытно-экспериментальное исследование эффективности применения разработанных комплексов для студентов вуза.

*Практическая значимость* определяется тем, что разработанная в ней комплексная программа аэробики может быть использована преподавателями физического воспитания высших учебных заведений, в студенческих специализированных группах с целью оздоровления и повышения уровня всесторонней физической подготовленности.

**Организация и результаты исследования.** Исследование проводилось на базе ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет». В ходе исследования были обследованы 126 девушек первого курса. Сформированы контрольная группа (64 человека), занимающаяся по стандартной программе и экспериментальная группа (62 человека), занимающаяся по разработанной методике с использованием комплексов аэробики.

Схема распределения учебных часов продиктована целью и задачами работы, а именно использованием упражнений аэробики в физическом воспитании студенток вуза, и представляла собой проведение второго занятия на неделе в виде комплекса аэробики, который состоял из следующих основных фаз: разминка, аэробная фаза, заминка, силовая нагрузка [4, 5].

Все комплексы по аэробике были взаимосвязаны и рассчитаны на один учебный год. Новый комплекс отличался от предыдущего аэробной фазой (новый комплекс упражнений – новая «связка») и силовой частью [4, 6].

Оздоровительный эффект занятий аэробикой подразумевал прежде всего повышение аэробных возможностей организма, уровня общей выносливости и физической работоспособности, что сопровождалось профилактическим эффектом в отношении факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний, а также позволяло в значительной степени затормозить развитие возрастных изменений физиологических функций [7–10].

Результаты по двигательной подготовке на этапе констатирующего эксперимента показали, что по большинству показателей достоверных различий между группами не обнаружено ( $p < 0,05$ ). Результаты тестов на гибкость и силовую выносливость туловища имеют различия ( $p < 0,05$ ) в пользу студенток экспериментальной группы, данные результаты представлены в табл. 1.

Существенные различия до эксперимента были лишь по двум тестам. При этом следует сказать, что определение гибкости зависит от состояния связок, мышц и температуры воздуха.

Анализируя улучшения, произошедшие в контрольной группе, можно отметить лишь такой показатель, как силовая выносливость – подъем туловища, который в начале эксперимента составлял  $18,3 \pm 0,5$ , а после экспе-

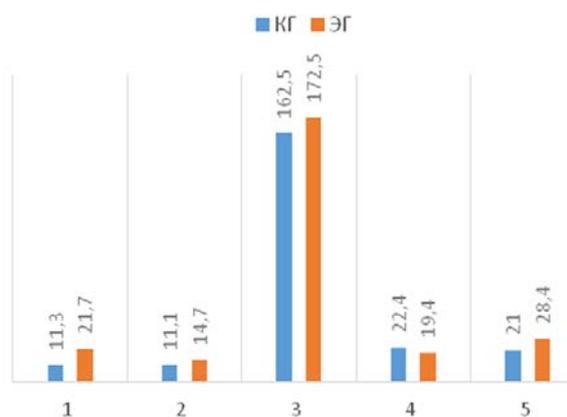
римента  $21,0 \pm 0,7$  ( $t = 3,1$ ). По другим показателям достоверных значимых улучшений не выявлено (табл. 2). Из табл. 1 видно, что существенные различия по данным челночного бега и силовой выносливости выявлены в экспериментальной группе, т.е. прирост показателей, характеризующих уровень развития физических качеств, произошел в большинстве тестов у студенток экспериментальной группы (рис. 1).

Т а б л и ц а 1

Динамика результатов тестов по определению физической подготовленности в течение эксперимента

Показатель	Наклон вперед	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа	Прыжок в длину	Челночный бег	Подъем туловища
Уровень развития физических качеств на этапе констатирующего эксперимента					
кг	$9,1 \pm 1,2$	$11,8 \pm 0,3$	$160,7 \pm 2,44$	$23,0 \pm 0,3$	$18,3 \pm 0,5$
эг	$11,6 \pm 0,97$	$12,3 \pm 0,2$	$163,2 \pm 2,8$	$22,1 \pm 0,4$	$20,4 \pm 0,6$
t	1,7	1,25	3,9	1,0	2,9
Уровень развития физических качеств на этапе формирующего эксперимента					
кг	$11,3 \pm 0,7$	$11,1 \pm 0,2$	$162,5 \pm 2,44$	$22,4 \pm 0,3$	$21,0 \pm 0,7$
эг	$21,7 \pm 0,97$	$14,7 \pm 0,2$	$172,2 \pm 2,8$	$19,6 \pm 0,4$	$28,4 \pm 0,6$
t	8,6*	2,33	5,9*	3,0*	7,44*

\*Достоверность различий ( $P < 0,05$ ).



**Примечания:** 1 – Наклон вперед; 2 – Сгибание и разгибание рук в упоре лежа; 3 – Прыжок в длину с места; 4 – Челночный бег; 5 – Подъем туловища

Рис. 1. Сравнительная диаграмма уровня развития физических качеств после эксперимента в контрольной и экспериментальной группах: 1 – наклон вперед; 2 – сгибание и разгибание рук в упоре лежа; 3 – прыжок в длину с места; 4 – челночный бег; 5 – подъем туловища

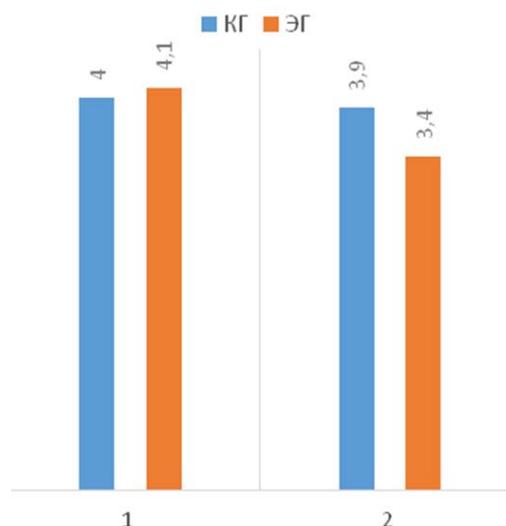


Рис. 2. Показатели восстановления ЧСС (в мин) до и после проведения эксперимента в контрольной и экспериментальной группах

Т а б л и ц а 2

Показатели функционирования сердечно-сосудистой системы на различных этапах исследования

Показатель	Пuls, уд./мин		Время восстановления ЧСС
	покой	нагрузка	
Показатели функционирования сердечно-сосудистой системы на этапе констатирующего эксперимента			
кг	$73,2 \pm 2,1$	$129,4 \pm 2,8$	$4,0 \pm 0,69$
эг	$73,5 \pm 1,7$	$130,0 \pm 2,8$	$3,9 \pm 1,39$
t	0,1	0,2	0,58
Показатели функционирования сердечно – сосудистой системы на этапе формирующего эксперимента			
кг	$70,0 \pm 1,4$	$133,4 \pm 2,8$	$4,1 \pm 1,39$
эг	$68,8 \pm 1,4$	$130,0 \pm 1,8$	$3,1 \pm 1,39$
t	0,6	3,27*	1,65*

\* Достоверность различий ( $P < 0,05$ ).

Межгрупповое сравнение после проведения эксперимента выявило значительное улучшение показателей в экспериментальной группе. Это различия

в параметрах гибкости и силовой выносливости, в максимальной силе, скорости бега и общей выносливости.

В обеих группах данные измерений функционирования сердечно-сосудистой системы существенных отличий не имели ( $p > 0,05$ ) и находились в пределах возрастных норм (табл. 2).

Прирост ЧСС сразу после нагрузки в контрольной группе составил  $56,2 + 3,5$  уд./мин (67,5%), в экспериментальной –  $56,5 + 3,5$  уд./мин, что говорит о хорошем функциональном состоянии сердечно-сосудистой системы, так как изменение ЧСС после нагрузки не превышает 60–80% от цифр покоя.

Показатели ЧСС и времени восстановления исходно существенных отличий между группами не имели ( $p > 0,05$ ). В ходе эксперимента эти данные отличались по многим показателям. Результаты формирующего эксперимента отражены в табл. 2.

Уменьшение времени на восстановление в экспериментальной группе характеризует эффективность кровоснабжения, и большую тренированность сердечно-сосудистой системы организма. В экспериментальной группе время на восстановление уменьшилось в среднем на 0,8 с, в контрольной, напротив, оно увеличилось на 0,1 с, что в последнем случае можно расценивать как неблагоприятный фактор. В соответствии с этим проявилось достоверное различие между группами с вероятностью 95% (рис. 2).

Прирост показателей ЧСС в контрольной группе сразу после нагрузки составил 63,4 уд./мин, в экспериментальной – 61,2 уд./мин., т.е. при более высоком уровне работоспособности студенток экспериментальной группы по сравнению с контрольной сдвиги

показателей кровообращения более экономичны и время на восстановление уходит меньше, восстановление происходит быстрее. Если в контрольной группе средний показатель, после эксперимента, на одну сотую увеличился и составил 4,1 мин, то в экспериментальной он равнялся 3,1 мин ( $p < 0,05$ ).

Кроме того, статистически доказаны различия в показателях ЧСС после нагрузки между группами ( $p < 0,05$ ) и внутри экспериментальной группы ( $p < 0,05$ ).

Вторым показателем функционирования ССС была ортостатическая проба, результаты которой представлены в табл. 3.

Как видно из табл. 3, в начале учебного года разница между показателями была практически одинакова и находила в пределах удовлетворительного состояния. В ходе эксперимента видно, что у студенток экспериментальной группы разница в горизонтальном и вертикальном положении уменьшилась и не превышала 12 уд./мин, что говорит об адекватной реакции организма на нагрузку (рис. 3).

В то же время следует отметить, что в начале учебного года пульс в покое у студенток обеих групп был ниже, чем в конце года. Эти данные свидетельствуют о том, что к концу учебного года происходит утомление организма, и пульс в покое увеличивается.

Результаты исследования представлены показателями задержки дыхания на вдохе и выдохе (пробы Штанге и Генчи), табл. 4.

Таблица 3

Показатели состояния ССС на различных этапах эксперимента (ортостатическая проба)

Показатель	Констатирующий эксперимент			Формирующий эксперимент		
	Пульс лежа	Пульс стоя	Разница	Пульс лежа	Пульс стоя	Разница
кг	$56,3 \pm 0,23$	$74,1 \pm 0,5$	17,8	$58,7 \pm 1,1$	$75,4 \pm 0,9$	16,7
эг	$53,2 \pm 0,34$	$70,4 \pm 0,46$	17,2	$54,1 \pm 0,87$	$66,3 \pm 0,54$	12,2*

\* Достоверность различий ( $P < 0,05$ ).

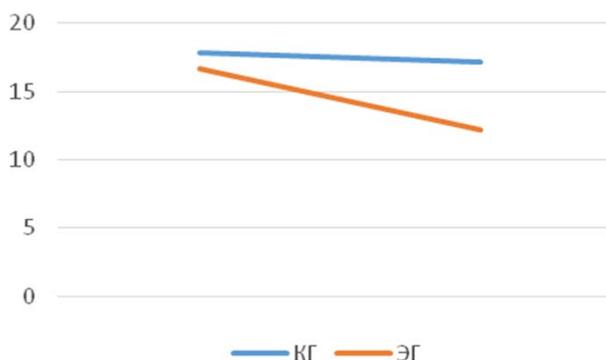


Рис. 3. Динамика показателей состояния ССС до и после эксперимента, по результатам ортостатической пробы

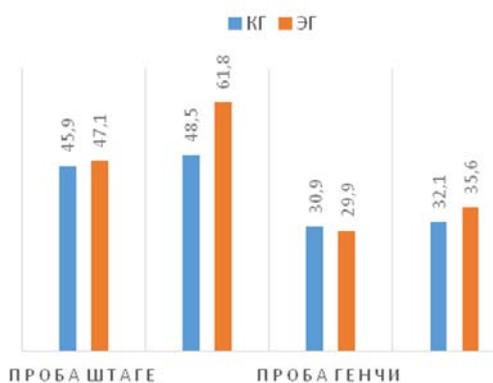


Рис. 4. Динамика показателей состояния дыхательной системы в пробах Штанге и Генчи

Таблица 4

Показатели состояния дыхательной функции до и после эксперимента

Показатель	Констатирующий эксперимент		Формирующий эксперимент	
	Задержка дыхания		Задержка дыхания	
	вдох	выдох	вдох	выдох
кг	$45,9 \pm 5,9$	$45,9 \pm 5,9$	$48,5 \pm 2,8$	$32,1 \pm 1,7$
эг	$47,1 \pm 3,8$	$47,1 \pm 3,8$	$61,8 \pm 0,8$	$35,6 \pm 2,4$
t			2,35*	0,86

\* Достоверность различий ( $P < 0,05$ ).

В основе проб Штанге и Генчи лежит генетически обусловленная реакция организма на изменение концентрации  $\text{CO}_2$  в крови. При этом длительность задержки дыхания связана с психоэмоциональным статусом обследуемого. Физиологическая норма адаптации составляет на вдохе 46 с, на выдохе – 26 с. Высокая степень адаптации позволяет испытуемому задерживать дыхание на вдохе в пределах 60–120 с, на выдохе – 40–60 с.

У студенток обеих групп функциональное состояние аппарата внешнего дыхания до начала эксперимента находится в пределах физиологических норм. Полученные данные у студенток контрольной группы отражают улучшение результатов в пробе Генчи и Штанге на 1,2 и 2,6 с соответственно. В экспериментальной группе улучшение в пробе Генчи и Штанге составляло 5,7 и 14,7 с ( $p < 0,05$ ) (см. рис. 4).

Таким образом, сравнивая конечные результаты, можно видеть значительное улучшение показателей в экспериментальной группе, что говорит о преимуществе упражнений оздоровительной тренировки (аэробикой), которые связаны с гипервентиляцией.

Анализ результатов исследования, проведенного в рамках формирующего эксперимента, дает основание заключить, что в общем числе показателей достоверно значимое улучшение в контрольной группе произошло по параметрам, характеризующим двигательную подготовленность (силовая выносливость). Тенденция к улучшению выявлена в отдельных тестах, определяющих уровень развития физических качеств (гибкость, скоростные качества, максимальную силу).

Значительное улучшение отмечено в экспериментальной группе по показателям, характеризующим физическое развитие, уровень развития физических качеств (гибкость, скорость движения рукой, максимальная сила, скорость бега, силовая выносливость), состояние сердечно-сосудистой системы (пульс при нагрузке), дыхательной (проба Штанге). Тенденция к улучшению выявлена в параметрах восстановления ЧСС – функциональная

проба ( $p > 0,05$ ). Ухудшений показателей в экспериментальной группе не отмечено.

Межгрупповые различия выявлены в показателях физического развития, уровне двигательной подготовленности (гибкость, максимальная сила, силовая выносливость туловища, скорость бега, общая выносливость), в параметрах функционирования сердечно-сосудистой системы (пульс при нагрузке), дыхания (проба Штанге) и имеют достоверность 95–99%.

В течение года в экспериментальной группе не произошло увеличения количества девушек, не желающих посещать занятия физической культурой, в то же время в группе контроля отмечена тенденция к пропуску занятий. По коэффициенту настроения 67% девушек контрольной группы не испытывают отрицательных эмоций, у девушек экспериментальной группы эта цифра составила 90,9%.

**Заключение.** Приведенные результаты исследования дают основание сделать вывод о целесообразности и эффективности применения упражнений оздоровительной тренировки в процессе физического воспитания девушек вуза.

1. Результаты показателей констатирующего эксперимента отразили возрастные особенности двигательной подготовленности и функционального состояния студенток вуза. Все показатели находились на среднем уровне или ниже среднего, что говорило о снижении двигательной активности в связи с поступлением в вуз.

2. Внедрение экспериментальной программы обеспечило улучшение скоростно-силовых качеств, физической работоспособности, ловкости, гибкости, показателей в пробах Штанге (в основном в пределах 7–16%), что свидетельствует об оздоровительном эффекте и совершенствовании функциональных возможностей.

3. Доказана эффективность использованных упражнений оздоровительной тренировки для повышения мотивации студентов и регулярности посещения занятий физической культуры, что особенно важно в период обучения в вузе.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Блинков С.Н. Исследование антропометрических показателей физического развития учащейся молодежи мужского пола 17–19 лет Самарской области // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2016. № 5 (135). С. 25–28.
2. Ханов Р.Г., Моисеев А.В., Сурнин Д.И., Усачёв Н.А. Анализ эффективности внедрения специализации «Аквааэробика» в учебный процесс дисциплины «Физическая культура (Элективная дисциплина) в вузе» // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2018. № 3 (157). С. 303–306.
3. Прыткова Е.Г., Сазонова И.М. Физическая работоспособность как ведущая составляющая здоровья человека // Спортивная медицина. 2005. № 1. С. 26–30.
4. Бушма Т.В., Зуйкова Е.Г. Организация учебного процесса по дисциплине «Физическая культура» на специализации «Аэробика»: учеб.-метод. пособие. СПб.: СПбГПУ, 2013. 74 с.
5. Фильченков Д.А., Ларина С.Г., Тиунова О.В. Особенности реализации учебных программ по физическому воспитанию студенческой молодежи в соответствии с требованиями новых образовательных стандартов // Здоровье нации – основа процветания России: материалы X Всерос. форума. г. Москва, 28–30 апреля 2016 г. / Общероссийская общественная организация «Лига здоровья нации». М., 2016. С. 100–102.
6. Кошелева Е.А. Организационно-методические условия построения процесса физического воспитания в вузе как фактор формирования мотивации студентов к занятиям физической культурой // Физическое воспитание студентов. 2012. № 3. С. 70–73.
7. Кувшинов О.Н., Усачев Н.А., Сурнин Д.И. Мониторинг вовлеченности студентов Поволжского государственного университета сервиса в дисциплину «Физическая культура и спорт» // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2017. № 2 (144). С. 110–115.
8. Маскаева Т.Ю., Урываев Ю.В. Здоровье студента: новый метод самоконтроля // Актуальные проблемы естественнонаучного образования, защиты окружающей среды и здоровья человека. 2016. Т. 4, № 4. С. 446–453.
9. Пашенко Л.Г., Шарипова Д.Т. Влияние выбора физкультурно-спортивной специализации на отношение к занятиям физической культурой и спортом студенток вуза // Проблемы совершенствования физической культуры, спорта и олимпизма: материалы Всерос. науч. конф. Омск, 2013. Т. 1. С. 181–189.

Статья представлена научной редакцией «Педагогика» 3 апреля 2019 г.

### **A Comprehensive Aerobics Program as a Means of Increasing the Level of Students' Physical and Functional Fitness**

*Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta – Tomsk State University Journal*, 2019, 444, 193–197.

DOI: 10.17223/15617793/444/24

**Natalya I. Ponomareva**, Togliatti State University (Togliatti, Russian Federation). E-mail: nauka.tlt@gmail.com

**Keywords:** aerobics; physical culture and sports (elective discipline); physical fitness; functional fitness; health; students.

The problem of the study is the search for new means and methods of physical training which would contribute to improving the level of students' physical fitness and health. The aim of the study is to develop methods of aerobics complexes for physical education at the university. The study focuses on the physical education of university students, namely, on changes in the level of students' physical fitness and physiological parameters as a result of doing aerobics and traditional types of exercise. The hypothesis of the study was that the use of aerobics classes in the physical culture and sports discipline on the basis of a rational combination of the basic and elective parts of the curriculum would increase its efficiency, the level of students' physical and motor training, better health and thinking. To achieve the aim, the following objectives are set: (1) to develop aerobics complexes and methods of their application in physical education classes with the directed development of motor abilities; (2) to conduct a pilot study of the effectiveness of the developed systems for university students. The practical significance of the study is determined by the fact that it developed a comprehensive program of aerobics that can be used in physical education classes at universities in specialized student groups in order to improve the level of general physical fitness. The study was conducted on the basis of Togliatti State University. The study examined 126 first-year female students. A control group (64 people) was formed engaged in a standard program, and an experimental group (62 people) engaged in the developed technique with the use of aerobics complexes. A significant improvement was noted in the experimental group in indicators characterizing physical development: the level of physical qualities development, the state of the cardiovascular (pulse under load) and respiratory (timed inspiratory capacity) systems. The tendency to improvement was revealed in the parameters of heart rate recovery via a functional test. There was no indicator deterioration in the experimental group. The analysis of the results of the study conducted in the framework of the formative experiment gives reason to conclude that in the total number of indicators a significant improvement in the control group occurred in the parameters characterizing motor preparedness (strength endurance). The tendency to improvement is revealed in separate tests determining the level of physical qualities development.

#### REFERENCES

1. Blinkov, S.N. (2016) Research of anthropometrical indicators of physical development of the studying male youth of 17-19 years of the Samara region. *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*. 5 (135). pp. 25–28. (In Russian). DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2016.05.135.p25-28
2. Khanov, R.G. et al. (2018) Analysis of efficiency of implementation of Aqua-Aerobic specialization in the educational process of discipline "Physical culture (elective discipline)" at the University. *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*. 3 (157). pp. 303–306. (In Russian).
3. Prytkova, E.G. & Sazonova, I.M. (2005) Fizicheskaya rabotosposobnost' kak vedushchaya sostavlyayushchaya zdorov'ya cheloveka [Physical performance as a leading component of human health]. *Sportivnaya meditsina*. 1. pp. 26–30.
4. Bushma, T.V. & Zuykova, E.G. (2013) *Organizatsiya uchebnogo protsessa po distsipline "Fizicheskaya kul'tura" na spetsializatsii "Aerobika"* [Organizing the educational process in the discipline "Physical Education", specialization "Aerobics"]. St. Petersburg: St. Petersburg State Pedagogical University.
5. Fil'chenkov, D.A., Larina, S.G. & Tiunova, O.V. (2016) [Features of the implementation of curricula for physical education of students in accordance with the requirements of the new educational standards]. *Zdorov'e natsii – osnova protsvetaniya Rossii* [Health of the nation is the basis of Russia's prosperity]. Proceedings of the X All-Russian Forum. Moscow. 28–30 April 2016. Moscow: Obshcherossiyskaya obshchestvennaya organizatsiya "Liga zdorov'ya natsii". pp. 100–102. (In Russian).
6. Kosheleva, E.A. (2012) Organizatsionno-metodicheskie usloviya postroeniya protsessa fizicheskogo vospitaniya v vuze kak faktor formirovaniya motivatsii studentov k zanyatiyam fizicheskoy kul'turoy [Organizational and methodological conditions for the arrangement of physical education in the university as a factor in the formation of students' motivation to engage in physical culture]. *Fizicheskoe vospitanie studentov*. 3. pp. 70–73.
7. Kuvshinov, O.N., Usachev, N.A. & Surnin, D.I. (2017) Monitoring вовлеченности студентов Povolzhskogo gosudarstvennogo universiteta servisa v distsiplinu "Fizicheskaya kul'tura i sport" [Monitoring the involvement of students of the Volga State University of Service in the discipline "Physical Culture and Sports"]. *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*. 2 (144). pp. 110–115.
8. Maskaeva, T.Yu. & Uryvaev, Yu.V. (2016) Zdorov'e studenta: novyy metod samokontrolya [Student health: a new method of self-control]. *Aktual'nye problemy estestvennonauchnogo obrazovaniya, zashchity okruzhayushchey sredy i zdorov'ya cheloveka*. 4 (4). pp. 446–453.
9. Pashchenko, L.G. & Sharipova, D.T. (2013) [Influence of the choice of physical culture and sports specialization on university students' attitude to physical education and sports]. *Problemy sovershenstvovaniya fizicheskoy kul'tury, sporta i olimpizma* [Problems of improving physical culture, sports and Olympism]. Proceedings of the All-Russian Conference. Vol. 1. Omsk: Siberian State University of Physical Culture and Sports. pp. 181–189. (In Russian).
10. Razmakhova, S.Yu. & Mitrokhina, V.V. (2014) Dancing aerobics as means of improving adaptive possibilities of foreign female students. *Vestnik Rossiyskogo universiteta druzhby narodov. Ser. "Psikhologiya i pedagogika" – RUDN Journal of Psychology and Pedagogics*. 2. pp. 36–40. (In Russian).

Received: 03 April 2019