УДК 796.093

Повышение уровня физической работоспособности студентов аграрного вуза в процессе занятий видами спорта с повышенной сложностью координации движений

Никифорова Ольга Николаевна[1], кандидат педагогических наук, доцент
Маркин Эдуард Васильевич[1], кандидат педагогических наук, доцент
Фёдоров Игорь Григорьевич[1]
Матчинова Нина Викторовна[2], доцент
[1]*Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва*
[2]*Калужский филиал Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева, Калуга*

Аннотация. В статье представлено исследование по определению эффективных путей повышения уровня физической работоспособности студентов на основе использования видов спорта с повышенной сложностью двигательной координации. В основу исследования положено изучение методики проведения занятий по развитию и совершенствованию скоростно-силовых и силовых качеств, а также специальной выносливости средствами черлидинга, фехтования и полиатлона. Повышению уровня функциональных возможностей студентов и увеличению объема динамических упражнений способствовала физическая нагрузка в основной части занятия в пределах 114-144 уд/мин. Изучаемые в ходе эксперимента педагогические тесты уровня физической подготовленности и функционального состояния студентов 1-3 курсов очной формы обучения характеризовались надежностью и информативностью и использовались два раза за семестр.

Ключевые слова: студенческий спорт, двигательная координации, физическая работоспособность.

Increasing the level of physical performance of students of an agricultural university in the process of practicing sports with increased difficulty of motor coordination

Nikiforova Olga Nikolaevna[1], candidate of pedagogical sciences, associate professor
Markin Eduard Vasilyevich[1], candidate of pedagogical sciences, associate professor
Fedorov Igor Grigorievich[1]
Matchanova Nina Viktorovna[2], associate professor
[1]*Russian State Agrarian University – Moscow State Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, Moscow*
[2]*Kaluga Branch of the Russian State Agrarian University – K.A. Timiryazev Agricultural Academy, Kaluga*

Abstract. The purpose of the study is to identify effective ways to increase the level of physical performance of students based on the use of sports with increased difficulty of motor coordination. The study was based on the study of the methodology of conducting classes on the development and improvement of speed, strength and strength qualities, as well as special endurance by means of cheerleading, fencing and polyathlon. Physical activity in the main part of the lesson in the range of 114-144 beats/min contributed to an increase in the level of functional capabilities of students and an increase in the volume of dynamic exercises. The pedagogical tests studied during the experiment for changes in the level of physical fitness and functional state of full-time students of 1-3 courses were characterized by reliability and informativeness as control standards, and were used twice per semester.

Keywords: students sport, motor coordination, physical performance.

ВВЕДЕНИЕ. Функциональное состояние аппарата кровообращения и дыхания имеет решающее значение для физической работоспособности человека и в

значительной мере определяет адаптацию организма к изменяющимся условиям внешней среды [1, 2].

Особенностью черлидинга, фехтования и полиатлона является использование разных по интенсивности (темпу, частоте повторений, количеству поворотов, смене направлений движений) физических упражнений. Физическая подготовка в видах спорта с повышенной сложностью двигательной координации оказывает специфическое влияние на организм. Выполнение беговых и прыжковых упражнений воздействует на сердечно-сосудистую систему, использование наклонов, поворотов, приседаний, выпадов, выпрыгиваний влияет на дыхательную и опорно-двигательную систему, упражнения на расслабление и переключение внимания оказывают влияние на центральную нервную систему. Занятия видами спорта с повышенной сложностью двигательной координации носят смешанный характер, который определяет способ энергообеспечения, степень работы функций дыхания и кровообращения.

Стабильное влияние на тренировку системы кровообращения оказывают упражнения на силу мышц и подвижность в суставах из положения лежа и сидя, при которых ЧСС не превышает 130-140уд/мин и находится в аэробной зоне, потребление кислорода увеличивается до 1,0-1,5л/мин, содержание молочной кислоты не превышает уровня порога анаэробного обмена (ПАНО) – около 4,1ммоль/л [3].

Беговые и прыжковые упражнения оказывают самое эффективное воздействие на организм студентов, они носят анаэробный или смешанный способ энергообеспечения. При определенном темпе ЧСС может достигать 180-200уд/мин, а потребление кислорода 2,3 л/мин, что соответствует 100% МПК, содержание лактата в крови к концу занятия достигает 7,0ммоль/л, кислородный долг – 3,0 л [3, 4, 5].

Существующие в научной литературе рекомендации по оптимальной частоте сердечных сокращений (ЧСС) у занимающихся видами спорта с повышенной двигательной координацией весьма противоречивы. Так, по мнению некоторых авторов, интенсивность нагрузки по ЧСС сразу после выполнения физической нагрузки не должна превышать 120-130 уд/мин, а во время занятий – 130-180 уд/мин, или не должна превышать в основной части 120-160 уд/мин [6, 7, 8].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ – определение эффективных путей повышения уровня физической работоспособности студентов на основе использования видов спорта с повышенной сложностью двигательной координации (черлидинга, фехтования и полиатлона).

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ. В исследовании использовали: теоретический анализ и обобщение литературных источников; педагогические наблюдения; педагогический эксперимент; контрольно-педагогические испытания физической подготовленности; функциональное исследование – Гарвардский степ-тест по И.В. Аулику; непрямое определение максимального потребления кислорода (МПК) по номограмме; математическую статистику.

Определение состояния вегетативных функций определяли по гемодинамическому показателю – частоте пульса.

Массовое тестирование проводили по основным видам упражнений, отобранных на основе рекомендаций на логическую информативность, воспроизводимость (надежность), достоверность и объективность.

Для оценки скоростно-силовых качеств использовали тест: выпрыгивание из выпада вверх в течение 20 секунд, прогибаясь (кол-во раз за 10 секунд) (тест 1); основная стойка-упор присев-упор лежа-упор присев-основная стойка (кол-во раз за 10 секунд) (тест 2). Для оценки силы (см) использовали прыжки в длину с места (тест 3), силовой выносливости (секунды) – тест: лежа на животе, руки за головой, ноги закреплены, прогнуться и удерживать себя в данном положении (тест 4).

Темпы прироста физических качеств определяли по модифицированной формуле, предложенной С. Броди.

Педагогический эксперимент проводился на базе РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Испытуемыми были 45 студентов 1, 2 и 3 курсов. Контрольная группа (К) посещала обычные занятия по физической культуре 2 раза в неделю и занималась по общепринятой методике проведения занятий. Экспериментальная группа (Э) занималась черлидингом, фехтованием и полиатлоном 2 раза в неделю и выступала на соревнованиях по данным видам спорта.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. В комплексе изучаемых вопросов большое значение придавалось исследованию некоторых показателей сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

Частота сердечных сокращений в покое за период эксперимента ухудшилась в обеих группах: в экспериментальной группе – с 73,54 уд/мин до 82,40 уд/мин ($t=1,15$, $P\leq0,01$); в контрольной группе – с 70,75 уд/мин до 86,75 уд/мин ($t=0,85$, $P\leq0,01$).

Межгрупповые различия ЧСС в покое незначительны и статистически недостоверны (таблица 1).

Таблица 1 – Оценка физиологического состояния и физической работоспособности студенток

Показатели	Группа	В начале эксперимента			В конце эксперимента		
		среднее	t	P	среднее	t	P
ЧСС, уд/мин: До занятий	Э	73,54±1,88	0,85	≤0,05	82,40±2,31	1,15	≤0,05
	К	70,75±2,92			86,75±3,39		
Во время выполнения основной нагрузки	Э	118,0±3,72	1,93	≥0,05	114,27±3,24	5,24	≤0,001
	К	128,75±4,86			144,53±4,74		
После занятия	Э	102,27±4,55	3,82	≤0,01	92,13±1,97	5,17	≤0,001
	К	122,38±3,67			114,81±4,28		
На 3-й минуте восстановления	Э	87,73±3,34	3,23	≤0,01	79,33±1,91	4,01	≤0,01
	К	97,00±3,08			93,75±3,41		
Жизненная емкость легких (ЖЕЛ), мл	Э	2373±99,26	0,27	≥0,05	2600±82,70	2,70	≥0,05
	К	2400±50,81			2338±55,99		
Индекс физической работоспособности (ИГСТ)	Э	73,80±2,57	3,84	≤0,01	75,57±2,26	0,59	≥0,05
	К	86,64±2,60			73,65±2,75		
Максимальное потребление кислорода (МПК), л/мин	Э	2,61±0,16	1,56	≤0,05	2,41±0,10	1,14	≤0,05
	К	2,33±0,11			2,49±0,12		

Показателем тренированности организма являлась ЧСС на 3-й минуте восстановления. В экспериментальной группе пульс улучшился с 87,73 уд/мин до 79,33 уд/мин – на 10,40 уд/мин (t=2,70, P≤0,05), в контрольной группе – соответственно с 97,0 уд/мин до 93,75 уд/мин, т.е. на 3,25 уд/мин (t=4,01, P≤0,05). Межгрупповые различия ЧСС спустя 3 минуты после занятий существенны и статистически достоверны.

Из данных таблицы 1 видно, что индекс физической работоспособности у студентов экспериментальной группы изменился с 73,8 до 75,57 (P≤0,05), в контрольной группе снизился с 86,64 до 73,65 (P≤0,01). К концу эксперимента в обеих группах ИГСТ соответствовал средней оценке физической работоспособности.

Для успешного выполнения норм в упражнениях на выносливость немаловажную роль играл показатель максимального потребления кислорода (МПК) и жизненной емкости легких (ЖЕЛ).

МПК у студентов экспериментальной группы ухудшилось с 2,61 л до 2,41 л на 0,20 л (t=1,56, P≤0,05), в контрольной группе улучшилось с 2,33 л до 2,49 л на 0,16 л (t=1,14, P≤0,05). Межгрупповые различия к концу эксперимента несущественны и статистически недостоверны. Улучшение МПК в контрольной группе можно связать с развитием механизма дыхательных движений в процессе выполнения упражнений на выносливость (кросс, лыжи).

ЖЕЛ в конце эксперимента была выше у студентов экспериментальной группы (t=2,70, P≤0,05). За период эксперимента ЖЕЛ улучшилась у студентов экспериментальной группы на 227 мл (t=2,70, P≥0,05). В контрольной группе произошло снижение ЖЕЛ на 62 мл (t=0,27, P≥0,05).

Ежемесячный контроль за изменением уровня физической подготовленности студентов экспериментальной группы подтвердил преимущество проведения занятий черлидингом, фехтованием и полиатлоном (таблица 2).

Таблица 2 – Динамика физической подготовленности студенток за период педагогического эксперимента

Месяц	Группа	Педагогические тесты			
		Тест 1, сек	Тест 2, сек	Тест 3, см	Тест 4,сек
Февраль	Э	3,73±0,27	72,20±6,19	150,93±2,85	15,00±1,00
	К	3,94±0,12	76,31±4,59	166,43±3,29	13,88±0,64
Март	Э	4,50±0,37	100,85±5,64	-	16,57±0,33
	К	4,06±0,11	85,29±6,20	171,76±1,98	13,47±0,54
Май	Э	4,48±0,19	101,19±9,92	171,95±2,33	15,14±0,42
	К	4,19±0,15	75,31±3,15	176,63±2,89	14,27±0,48

Из данных таблицы видно, что у студентов экспериментальной группы, занимающихся черлидингом, фехтованием и полиатлоном, результаты в упражнениях на скоростно-силовые качества и силовую выносливость были в марте месяце выше, чем у студентов контрольной группы. Студенты контрольной группы с этого же времени стали показывать более высокие результаты в

упражнениях, требующих от них проявления качества силы (прыжки в длину с места).

Индивидуальные оценки уровня физической готовности к концу эксперимента были выше у студентов экспериментальной группы. Однако студенты экспериментальной группы, имевшие лучшие показатели ИГСТ, не имели больших преимуществ, чем студенты контрольной группы при сдаче легкоатлетического кросса на 2000 м. Выполнили норму в экспериментальной группе 52,4%, из них на отлично 9,5%, тогда как в контрольной группе – соответственно 52,9% и 17,7%.

В беге на 100 м различия в результатах у обеих групп незначительны и статистически недостоверны. Норматив сдали в экспериментальной группе 42,9% человек, в контрольной группе – 35,3% человек. Имея лучшие показатели физической работоспособности, студенты не могли их реализовать из-за отсутствия двигательных умений и навыков, необходимых для выполнения этого упражнения.

Преимущественное использование в экспериментальной группе упражнений на выносливость и скоростно-силовые качества (непрерывность выполнения упражнений) положительно сказалось на развитии сопряженных физических качеств.

ВЫВОДЫ. В исследовании подтверждена эффективность повышения уровня физической подготовленности студентов 1-3 курсов на основе преимущественного воспитания скоростно-силовых, силовых качеств и силовой выносливости на занятиях черлидингом, фехтованием и полиатлоном.

Физическая нагрузка, находящаяся в пределах 114-144 уд/мин в основной части занятия, обеспечила повышение функциональных показателей организма студентов и их физической работоспособности.

Использование изученных педагогических тестов и контрольных нормативов должно осуществляться от двух до четырех раз за семестр для текущего контроля за уровнем физической подготовленности.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Аулик И. В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте. Москва : Медицина, 1990. 192 с.

2. Джантаева Г. А. Оценка функционального состояния организма студентов до и после физической нагрузки // Вестник Кыргызского Национального Университета имени Жусупа Баласагына. 2016. № 4 (87). С. 48–55.

3. Бурсова А. П. Эффективность применения ритмической гимнастики в оздоровительной физической культуре у студентов высшего учебного заведения // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2015. № 13. URL: http://www. e-koncept.ru/2015/85484.htm (дата обращения: 28.02.2024).

4. Германов Г. Н., Машошина И. В., Васенин Г. А. Темпы прироста показателей физического развития, функциональной и двигательной подготовленности школьников в различные периоды возрастного развития // Culture physical and health. 2014. № 4. С. 81–86.

5. Готовцев Е. В., Германов Г. Н., Романова Ю. В., Машошина И. В. Мониторинг состояния здоровья и физической подготовленности студентов как методология анализа и оценки продуктивности процесса физического // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2012. № 1 (83). С. 40–45.

6. Никифорова О. Н., Журбина А. Д., Бакулина Е. Д., Хотеева М. В. Адаптация и особенности функциональных возможностей девушек-футболисток с нарушениями слуха в зависимости от квалификации и возраста // Теория и практика физической культуры. 2021. № 9. С. 40–42.

7. Никифорова О. Н., Маркин Э. В., Сорокин Д. В., Хотеева М. В. Спортивная подготовка в летнем полиатлоне на основе рационального распределения тренировочных нагрузок // Теория и практика физической культуры. 2023. № 1. С. 94–96.

8. Пузырь Ю. П. Управление физическим воспитанием в образовательных учреждениях на основе мониторинга физического состояния : автореферат диссертации … кандидата педагогических наук. Москва, 2006. 24 с.

REFERENCES

1. Aulik I. V. (1990), *Determination of physical performance in the clinic and sports*, Meditsina, Moscow.

2. Dzhantaeva G. A. (2016), "Assessment of the functional state of the body of students before and after physical activity", *Bulletin of the Zhusup Balasagyn Kyrgyz National University*, No 4 (87), pp. 48–55.

3. Bursova A. P. (2015), "The effectiveness of rhythmic gymnastics in health-improving physical culture among students of higher educational institutions", *Scientific and methodological electronic journal "Concept"*, No 13, available ft: http://www. e-koncept.ru/2015/85484.htm.

4. Germanov G. N., Mashoshina I. V., Vasenin G. A. (2014), "Growth rates of indicators of physical development, functional and motor readiness of schoolchildren in various periods of age development", *Culture physical and health*, No. 4, pp. 81–86.

5. Gotovtsev E. V., Germanov G. N., Romanova Yu. V., Mashoshina I. V. (2012), "Monitoring the state of health and physical fitness of students as a methodology for analyzing and evaluating the productivity of the physical process", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, № 1 (83), pp. 40–45.

6. Nikiforova O. N., Zhurbina A. D., Bakulina E. D., Khoteeva M. V. (2021), "Adaptation and features of the functional capabilities of female football players with hearing impairments depending on qualifications and age", *Theory and practice of physical culture*, No. 9, pp. 40–42.

7. Nikiforova O. N., Markin E. V., Sorokin D. V., Khoteeva M. V. (2023), "Sports training in summer polyathlon based on the rational distribution of training loads", *Theory and practice of physical culture*, No. 1, pp. 94–96.

8. Bubble Yu. P. (2006), *Management of physical education in educational institutions based on monitoring of physical condition*, abstract of the dissertation, Moscow.

Информация об авторах:

Никифорова О. Н., доцент кафедры физической культуры, olganikiforova2014@yandex.ru, https://orcid.org/0000-0002-1079-2983

Маркин Э. В., заведующий кафедрой физической культуры, markin.ev@rgau-msha.ru , https://orcid.org/0000-0001-7143-7531

Фёдоров Игорь Григорьевич, старший преподаватель кафедры физической культуры, fedorovig2018@yandex.ru

Матчинова Нина Викторовна, заведующий кафедрой физического воспитания, matchinova@yandex.ru

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 02.02.2024.
Принята к публикации 28.02.2024.