

БИОМЕХАНИКА ДВИГАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ

Ю. Д. Овчинников, В. Г. Минченко

*Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма,
Краснодар, Россия*

Представлена методика обучения студентов в вузе спортивного направления профильному предмету «Биомеханика двигательной деятельности». Использование в обучении различных методов позволило авторам соединить теорию и практику, приобщить студентов второго курса к прикладным научным исследованиям и показать новые возможности развития научно-методической работы в учебной дисциплине. Логико-компетентностный подход дал возможность обобщить проводимые научные исследования, популяризировать и развить новые методы в учебном процессе конкретного учебного заведения.

Ключевые слова: методика обучения, теория и практика, научные направления, биомеханика двигательной деятельности.

Выбор научной темы для преподавателя вуза на современном этапе развития учебного процесса и научных исследований зависит от многих факторов. Учитывая приоритетные научные направления исследований, проводимых в Кубанском государственном университете физической культуры спорта и туризма, для развития научно-методической работы в преподаваемом предмете и его концептуального развития в соответствии с требованиями ФГОС3+, а также практического развития научной базы высшего учебного заведения было выбрано следующее научное направление — «Формирование физической культуры и здорового стиля жизни человека». Одним из аспектов указанного направления является изучение средств, методов и технологий освоения базовых двигательных действий человека. Данными вопросами занимаются А. Е. Покатилов, М. А. Киркор, В. И. Ильенков, В. С. Туктамышев, Ю. И. Няшин [19; 21].

Изучая общую биомеханику в учебном курсе «Биомеханика двигательной деятельности», студенты знакомятся с основой двигательных действий человека при помощи специализированных понятий и методов, используемых в науке — в биомеханике [1; 3; 6; 20; 21; 22].

Цель работы: формирование методики обучения студентов базовым основам биомеханики двигательной деятельности человека с использованием различных методов во взаимосвязи теории и практики с учётом современных тенденций развития образования и науки.

Представленное направление структурно состоит из четырёх разделов:

1. Педагогико-методические исследования элементов биомеханики движений в различных спортивных направлениях.

2. Эргономическая биомеханика в жизни и деятельности человека.

3. Биомеханика движений в игре.

4. Биомеханика в проектных технологиях (с использованием «метода проектных технологий») [13; 15].

Следует отметить, что каждый раздел может научно-методически развиваться самостоятельно, но в объединённой форме они формируют развитие предметных технологий на современном этапе в вузе спортивного профиля.

Рабочая программа по профильному предмету «Биомеханика двигательной деятельности» построена в логико-компетентностном подходе (Ю. Д. Овчинников, О. Г. Лызарь) [11; 16].

Исследование базовых элементов биомеханики движений и возможности их использования в научной и практической деятельности показано в работах Л. Б. Дзержинской, А. П. Ефимова, Ю. Д. Овчинникова, И. Г. Павельева, А. В. Родина [4; 5; 12; 20].

В 2014 г. в рамках изучения курса (предмета) «Биомеханика двигательной деятельности» в учебно-методической и научной работе со студентами был применён метод проектных технологий [15]. Полученные результаты описаны в ряде научных статей [8; 10; 13; 14].

Научная новизна методики обучения студентов в предметах профильного цикла важна для получения объективного результата в работе

преподавателя и студента. Метод проектных технологий, применяемый при развитии предметных технологий в физике, математике, показал свою педагогическую целесообразность, но при изучении законов и принципов биомеханики двигательной деятельности использовался впервые.

Метод проектных технологий даёт возможность развиваться учебному предмету в соответствии с новыми образовательными стандартами. Разработка студентами различных видов проектов показывает использование законов и принципов биомеханики, видов биомеханики в учебной, научной и практической деятельности человека (А. В. Воронов, В. А. Усков, А. И. Азевич, С. В. Петухов) [2; 17]; демонстрирует возможности практического применения биомеханики и родственных с ней направлений (кинезиологии, кинезиотерапии); учит студентов сбору научной информации и работе с ней; даёт возможность овладеть им элементарными навыками научно-исследовательской работы через построение познавательной модели и использование педагогического принципа «от простого к сложному». Всё это повышает социальную значимость изучаемого предмета в сознании студентов (выстраивание модели общественной значимости проводимых студентами научных работ) [8; 10; 13; 14].

Проводимые прикладные научные исследования способствуют выполнению многофункциональных задач:

1. Педагогико-методические исследования элементов биомеханики движений в различных спортивных направлениях для формирования профессиональных компетенций у студентов по предмету (А. Е. Покатилов, М. А. Киркор, В. И. Ильенков) [19].

2. Эргономическая биомеханика как способ формирования здорового образа жизни (мини-исследования).

3. Биомеханика движений в игре с целью изучения специфики движений у детей с особенностями движений (синдром Дауна, синдром Ретта).

4. Использование «метода проектных технологий» в учебном курсе «Биомеханика двигательной деятельности» позволяет выстраивать научные перспективы в предмете [15].

Обоснование и использование научных методов и методических форм и приёмов показывает взаимосвязь и взаимозависимость науки и образования в предметных технологиях:

- Метод сбора информации и синтеза с использованием метода «мультимедиа биомеханики» [18].

- Проведение методического и обобщающего анализа в учебном и научном контенте с целью формирования логико-компетентностного подхода в предмете, обеспечения тесной взаимосвязи теории и практики в направлении «Биомеханика двигательной деятельности» [9; 11; 14].

- Использование метода проектных технологий для развития научно-методического направления «Биомеханика в проектных технологиях», которое будет показывать тематику научно-исследовательской работы со студентами, формирования азов научной деятельности с дальнейшим выходом на прикладные и фундаментальные научные исследования [8; 10; 13].

- Применение специализированных методов биомеханики для проведения экспериментальных научных исследований со студентами: выполнение лабораторных и расчётно-графических работ (В. М. Коршиков, А. А. Померанцев) [7; 9].

Заключение. Проблема формирования научной темы для преподавателя является сложной задачей, поскольку тема должна быть не только актуальной, но и отвечать научной направленности высшего учебного заведения и иметь практические результаты внедрения. Сформулированная нами научная тема — «Формирование и развитие методики обучения студентов базовым основам биомеханики двигательной деятельности человека с использованием различных средств во взаимосвязи теории и практики с учётом современных тенденций развития образования и науки» — отвечает запросам времени и государственному стандарту в сфере высшего образования.

Список литературы

1. Борисов, А. В. Биомеханика ходьбы человека : учеб. пособие для студентов, изучающих дисциплину «Биомеханика» / А. В. Борисов, А. В. Чигарев. — М., 2009.
2. Воронов, А. В. Современная методология исследования биомеханики нападающего удара в волейболе / А. В. Воронов, В. А. Усков, А. И. Азевич // *Соврем. науч. исслед. и инновации.* — 2015. — № 5–4 (49). — С. 132–138.
3. Девидови, В. М. Н. А. Берштейн — основатель современной биомеханики / В. М. Девидови // *Нац. психол. журн.* — 2015. — № 4 (20). — С. 74–78.
4. Дзержинская, Л. Б. Дифференциальная биомеханика : учеб.-метод. пособие / Л. Б. Дзержинская. — Волгоград, 2009.

5. Ефимов, А.П. Прикладные аспекты биомеханики головного мозга и внутричерепного давления / А.П. Ефимов // Вестн. Рос. Акад. естеств. наук. — 2010. — № 1. — С. 81–86.
6. Кичайкина, Н.Б. Биомеханика физических упражнений : учеб.-метод. пособие / Н.Б. Кичайкина, И.М. Козлов, Я.К. Коблев. — Майкоп, 2000.
7. Коршиков, В.М. Биомеханика : пособие для лаборат. работ / В.М. Коршиков, А.А. Померанцев. — Липецк, 2016.
8. Овчинников, Ю.Д. Мышечная сила как биомеханическая характеристика при занятии пауэрлифтингом в подростковом периоде / Ю.Д. Овчинников, С.А. Сложеникин // Актуал. проблемы гуманитар. и естеств. наук. — 2016. — № 3–3. — С. 132–134.
9. Овчинников, Ю.Д. Моделирование биомеханических двигательных действий при игре в дартс / Ю.Д. Овчинников // Физ. культура, спорт — наука и практика. — 2016. — № 3. — С. 84–91.
10. Овчинников, Ю. Д. О биомеханике движений при метании ножей / Ю.Д. Овчинников, Н.А. Назаренко // Актуал. вопр. физ. культуры и спорта. — 2016. — Т. 18, № 1. — С. 42–46.
11. Овчинников, Ю.Д. Исследовательские функции компетенций / Ю.Д. Овчинников, О.Г. Лызарь // Проф. образование в соврем. мире. — 2016. — Т. 6, № 2. — С. 310–316.
12. Овчинников, Ю.Д. Биомеханические характеристики теоретической модели (на примере прыжка вверх с места) / Ю.Д. Овчинников, И.Г. Павельев // Новый ун-т. Серия: Вопр. естеств. наук. — 2016. — № 1–2 (7). — С. 37–40.
13. Овчинников, Ю.Д. Биомеханика в проектных технологиях: игровой проект «Лапта» / Ю.Д. Овчинников, А.А. Арнаутова // Физ. культура, спорт и здоровье. — 2016. — № 28. — С. 95–100.
14. Овчинников, Ю.Д. Медико-педагогические аспекты занятием каратэ детей: проблемы и опыт / Ю.Д. Овчинников, Н.Ю. Дзюба // Эксперимент и инновации в шк. — 2016. — № 6. — С. 50–53.
15. Овчинников, Ю.Д. Биомеханика в проектных технологиях / Ю.Д. Овчинников // Физ. культура, спорт — наука и практика. — 2013. — № 3. — С. 32–35.
16. Овчинников, Ю.Д. Учебный предмет и его структурно-функциональная направленность / Ю.Д. Овчинников // Материалы научной и научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава Кубанского государственного университета физической культуры, спорта и туризма. — 2016. — Т. 1. — С. 156–158.
17. Петухов, С.В. Вибрационная генетическая биомеханика и наследуемые системы биологических резонансов / С.В. Петухов // Медицина и высокие технологии. — 2015. — № 2. — С. 16–28.
18. Подгаец, Р.М. Роль изучения профильных разделов естествознания в подготовке студентов по профилю «Компьютерная биомеханика» / Р.М. Подгаец, В.Д. Тютюнщикова, В.Ф. Кузнецов, В.Н. Никитин // Рос. журн. биомеханики. — 2016. — Т. 20, № 1. — С. 77–80.
19. Покатилов, А.Е. Новые технологии исследования биомеханики пространственного движения / А.Е. Покатилов, М.А. Киркор, В.И. Ильенков // Образование, наука и производство в XXI веке: современные тенденции развития : материалы юбилейн. междунар. конф. — Могилёв, 2016. — С. 203–204.
20. Родин, А.В. Биомеханика индивидуальных технико-тактических действий спортсменов в игровых видах спорта / А.В. Родин // Вестн. спортив. науки. — 2016. — № 2. — С. 41–43.
21. Туктамышев, В.С. Силы инерции в задачах биомеханики / В.С. Туктамышев, Ю.И. Няшин // Рос. журн. биомеханики. — 2016. — Т. 20, № 3. — С. 209–219.
22. Филатова, О.Е. Принцип относительности покоя и движения гомеостатических систем, или Является ли биомеханика разделом физической механики и термодинамики? / О.Е. Филатова, В.В. Еськов, Ю.В. Вохмина, М.И. Зимин // Сложность. Разум. Постнеклассика. — 2015. — № 3. — С. 66–76.

Поступила в редакцию 6 июня 2017 г.

Для цитирования: Овчинников, Ю.Д. Биомеханика двигательной деятельности: методика обучения студентов / Ю.Д. Овчинников, В.Г. Минченко // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. — 2017. — Т. 2, № 4. — С. 47–51.

Сведения об авторах

Овчинников Юрий Дмитриевич — кандидат технических наук, доцент кафедры биохимии, биомеханики и естественнонаучных дисциплин, Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма. Краснодар, Россия. Yurij.ovchinnikov@inbox.ru

Минченко Владимир Гаврилович — кандидат педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой социально-культурного сервиса и туризма, мастер спорта СССР, Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма. Краснодар, Россия. Yurij.ovchinnikov@inbox.ru

PHYSICAL CULTURE. SPORT. TOURISM. MOTOR RECREATION

2017, vol. 2, no. 4, pp. 47–51.

The Biomechanics of Motor Activities: Methods of Teaching Students**Yu. D. Ovchinnikov, V. G. Minchenko**Kuban State University of Physical Culture, Sport and Tourism, Krasnodar, Russia. Yurij.ovchinnikov@inbox.ru

In the article the authors present a method of teaching students in high school sports destinations in a profile subject “Biomechanics of motor activities.” The use of different methods allowed us to connect theory and practice, to acquaint the second year students to applied research and to show new possibilities of development of scientific-methodical work in the educational discipline. Logic-a competence-based approach provided an opportunity to summarize the ongoing scientific research, to promote and develop new methods in the educational process of a particular institution.

Keywords: *teaching methodology, theory and practice, research areas, biomechanics of motor activity.*

References

1. Borisov A.V., Chigarev A.V. *Biomekhanika hod'by cheloveka* [Biomechanics of the Human Gait: a textbook for students studying the course «Biomechanics»]. Moscow, 2009. (In Russ.).
2. Voronov A.V., Uskov V.A., Azevich A.I. *Sovremennaya metodologiya issledovaniya biomekhaniki napadayushchego udara v volejbole* [Modern Methodology of Research on the Biomechanics of Impact Hitter in Volleyball]. *Sovremennyye nauchnyye issledovaniya i innovatsii* [Modern Scientific Researches and Innovations], 2015, no. 5–4 (49), pp. 132–138. (In Russ.).
3. Devishvili V.M. N.A. Bershteyn — osnovatel' sovremennoy biomekhaniki [Bernstein is the Founder of Modern Biomechanics]. *Natsional'nyy psikhologicheskii zhurnal* [National Psychological Journal], 2015, no. 4 (20), pp. 74–78. (In Russ.).
4. Dzerzhinskaya L.B. *Differentsial'naya biomekhanika* [Differential Biomechanics]. Volgograd, 2009. (In Russ.).
5. Yefimov A.P. *Prikladnyye aspekty biomekhaniki golovnoy mozga i vnutricherepnogo davleniya* [Applied Aspects of the Biomechanics of the Brain and Intracranial Pressure]. *Vestnik RAEN* [Bulletin of the Academy of Natural Sciences], 2010, no. 1, pp. 81–86. (In Russ.).
6. Kichaykina N.B., Kozlov I.M., Koblev Ja.K., Samsonova A.V. *Biomekhanika fizicheskikh uprazhneniy* [Biomechanics of Physical Exercises]. Maykop, 2000. (In Russ.).
7. Korshikov V.M., Pomerantsev A.A. *Biomekhanika* [Biomechanics]. Lipetsk, 2016. (In Russ.).
8. Ovchinnikov Yu.D., Slozhenikin S.A. *Myshechnaya sila kak biomekhanicheskaya harakteristika pri zanyatii pauerliftingom v podrostkovom periode* [Muscle Strength as Biomechanical Characteristics during the Occupation of Powerlifting in Adolescence]. *Aktual'nyye problemy gumanitarnykh i yestestvennykh nauk* [Actual Problems of Humanitarian and Natural Sciences], 2016, no. 3–3, pp. 132–134. (In Russ.).
9. Ovchinnikov Yu.D. *Modelirovaniye biomekhanicheskikh dvigatel'nykh deystviy pri igre v darts* [Biomechanical Simulation of Motor Actions in the Game of Darts]. *Fizicheskaya kul'tura, sport — nauka i praktika* [Physical Culture, Sport — Science and Practice], 2016, no. 3, pp. 84–91. (In Russ.).
10. Ovchinnikov Yu.D., Nazarenko N.A. *O biomekhanike dvizheniy pri metanii nozhey* [On the Biomechanics of Movement in Throwing Knives]. *Aktual'nyye voprosy fizicheskoy kul'tury i sporta* [Actual Problems of Physical Culture and Sports], 2016, vol. 18, no. 1, pp. 42–46. (In Russ.).
11. Ovchinnikov Yu.D., Lyzar' O.G. *Issledovatel'skiye funktsii kompetentsiy* [Development of Competencies]. *Professional'noye obrazovaniye v sovremennoy mire* [Professional Education in the Modern World], 2016, vol. 6, no. 2, pp. 310–316. (In Russ.).
12. Ovchinnikov Yu.D., Pavel'yev I.G. *Biomekhanicheskiye kharakteristiki teoreticheskoy modeli (na primere pryzhka vverkh s mesta)* [Biomechanical characteristics of the theoretical model (for example, jump up)]. *Novyy universitet. Seriya: Voprosy yestestvennykh nauk* [New University. Series: Issues in Natural Sciences], 2016, no. 1–2 (7), pp. 37–40. (In Russ.).
13. Ovchinnikov Yu.D., Arnautova A.A. *Biomekhanika v proektnykh tekhnologiyakh: igrovoy projekt «Lap-ta»* [Biomechanics in Project Technologies: Game Project “Rounders”]. *Fizicheskaya kul'tura, sport i zdorov'ye* [Physical Culture, Sport and Health], 2016, no. 28, pp. 95–100. (In Russ.).
14. Ovchinnikov Yu.D., Dzyuba N.Yu. *Mediko-pedagogicheskiye aspekty zanyatiyem karate detey: problemy i opyt* [Medico-pedagogical Aspects of Exercise Karate Children: Problems and Experience]. *Eksperiment i innovatsii v shkole* [Experiment and Innovation in the School], 2016, no. 6, pp. 50–53. (In Russ.).
15. Ovchinnikov Yu.D. *Biomekhanika v proektnykh tekhnologiyakh* [Biomechanics in Design Technology]. *Fizicheskaya kul'tura, sport — nauka i praktika* [Physical Culture, Sport — Science and Practice], 2013, no. 3, pp. 32–35. (In Russ.).

16. Ovchinnikov Yu.D. Uchebnyy predmet i yego strukturno-funktsional'naya napravlennost' [Curriculum Subject and its Structural-functional Orientation]. *Materialy nauchnoy i nauchno-metodicheskoy konferentsii professorsko-prepodavatel'skogo sostava Kubanskogo gosudarstvennogo universiteta fizicheskoy kul'tury, sporta i turizma* [Materials of Scientific and Scientific-Methodical Conference of the Faculty of the Kuban State University of Physical Culture, Sport and Tourism], 2016, vol. 1, pp. 156–158. (In Russ.).

17. Petukhov S.V. Vibratsionnaya geneticheskaya biomekhanika i nasleduyemye sistemy biologicheskikh rezonansov [Vibrational Genetic Legacy Systems and Biomechanics of Biological Resonance]. *Meditsina i vysokiye tekhnologii* [Medicine and High Technology], 2015, no. 2, pp. 16–28. (In Russ.).

18. Podgayets R.M., Tyutyunshchikova V.D., Kuznetsov V.F., Nikitin V.N. Rol' izucheniya profil'nykh razdelov yestestvoznaniya v podgotovke studentov po profilyu «Komp'yuternaya biomekhanika» [The Role of Studying the Core Areas of Natural Sciences in Preparing Students for the Profile of “computational Biomechanics”]. *Rossiyskiy zhurnal biomekhaniki* [Russian Journal of Biomechanics], 2016, vol. 20, no. 1, pp. 77–80. (In Russ.).

19. Pokatilov A.E., Kirkor M.A., Il'yenkov V.I. Novyye tekhnologii issledovaniya biomekhaniki prostanstvennogo dvizheniya [New Technology for the

Study of the Biomechanics of the Spatial Motion]. *Obrazovaniye, nauka i proizvodstvo v XXI veke: sovremennyye tendentsii razvitiya materialy yubileynoy mezhdunarodnoy konferentsii* [Education, Science and Production in the XXI century: Current Development Trends in the proceedings of the anniversary international conference]. Mogilyov, 2016. Pp. 203–204. (In Russ.).

20. Rodin A.V. Biomekhanika individual'nykh tekhniko-takticheskikh deystviy sportsmenov v igrovyykh vidakh sporta [Biomechanics of the Individual Technical-Tactical Actions of Athletes in Team Sports]. *Vestnik sportivnoy nauki* [Bulletin of Sports Science], 2016, no. 2, pp. 41–43. (In Russ.).

21. Tuktamyshev V.S., Nyashin Yu.I. Sily inertsiy v zadachakh biomekhaniki [The Force of Inertia in Problems of Biomechanics]. *Rossiyskiy zhurnal biomekhaniki* [Russian Journal of Biomechanics], 2016, vol. 20, no. 3, pp. 209–219. (In Russ.).

22. Filatova O.E., Yes'kov V.V., Vokhmina Yu.V., Zimin M.I. Printsip otnositel'nosti pokoya i dvizheniya gomeosticheskikh sistem ili yavlyayetsya li biomekhanika razdelom fizicheskoy mekhaniki i termodinamiki? [The Principle of Relativity of Rest and Motion of Homeostatic Systems, or Is the Biomechanics Section of Physical Mechanics and Thermodynamics?]. *Slozhnost'. Razum. Postneklassika* [The Complexity. Mind. Postnonclassic], 2015, no. 3, pp. 66–76. (In Russ.).