

УДК 378:091.214:796.012

Н. С. СЕРГАТА

кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент
Класичний приватний університет

ХАРАКТЕРИСТИКА НАВЧАЛЬНИХ ПРОГРАМ З БІОМЕХАНІКИ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

У статті визначено місце знань з біомеханіки в сучасній системі професійної освіти. Проаналізовано зміст навчальної дисципліни “Біомеханіка” у вищих навчальних закладах. Наведено програму дисципліни “Біомеханіка”, яку вивчають студенти Інституту здоров’я, спорту і туризму Класичного приватного університету м. Запоріжжя.

Ключові слова: біомеханіка, професійна підготовка, майбутні учителі фізичної культури.

Одним із основних напрямів змісту освіти в підготовці спеціалістів фізичного виховання та спорту є широке використання сучасних знань циклу підготовки за спеціальністю. Розділи останнього повинні враховувати сучасні тенденції розвитку суспільства, фізичного виховання та спорту. Цикл гуманітарної та соціально-економічної підготовки повинен бути обов’язковою складовою професійної підготовки на всіх етапах фізкультурної освіти. Важливими умовами реалізації завдань сучасної системи професійної підготовки вчителя фізичної культури є:

- наукове обґрунтування змісту діагностичних методик, оцінки якості підготовки та перепідготовки спеціалістів у системі фізкультурної освіти;
- пошук оптимальних структур освітніх програм для навчальних закладів різних рівнів акредитації;
- розробка прогресивних технологій навчання та методик їх запровадження;
- розробка науково-методичних рекомендацій оцінки й самооцінки результатів роботи педагогів;
- прогнозування розвитку навчальних, виховних, спортивних закладів відповідно до акредитаційно-ліцензійних і демографічних вимог регіону [16].

Пошук сучасних оптимальних шляхів підготовки висококваліфікованих фахівців з достатнім рівнем конкурентоспроможності на ринку праці є основною проблемою сучасної системи вищої освіти.

До видів професійних знань, які повинен опанувати майбутній фахівець фізичного виховання та спорту, Л. П. Сущенко [15] зараховує філософські, методологічні, історичні, теоретичні, технологічні, валеологічні й управлінські. Дотримуючись вищезазначених видів професійних знань, з метою аналізу сучасної системи підготовки фахівців з фізичного виховання ми провели аналіз діючого навчального плану, за яким здійснюється підготовка фахівців за спеціальностями 014 – Середня освіта (Фізичне вихо-

вання), 017 – Фізична культура і спорт, 227 – Фізична реабілітація, 014 – Середня освіта (Здоров'я людини) в Інституті здоров'я, спорту і туризму Класичного приватного університету м. Запоріжжя, на кафедрі теоретичних основ фізичного та адаптивного виховання.

Навчальні дисципліни розподілені на чотири цикли: цикл гуманітарної та соціально-економічної підготовки, цикл професійної та практичної підготовки, цикл психолого-педагогічної підготовки, цикл природничо-наукової підготовки. Філософське знання забезпечується наявністю в навчальному плані вищого навчального закладу циклу світоглядних дисциплін, до яких належать: філософія, політологія, релігієзнавство, історія України, українознавство та ін. Методологічне знання забезпечується вивченням циклу фундаментальних дисциплін, до якого входить медико-біологічний блок, а в нашому випадку – цикл природничо-наукової підготовки: анатомія, біомеханіка, біохімія, фізіологія, гігієна, основи екології, спортивна медицина. Історичне знання забезпечується наявністю у навчальному плані циклу дисциплін, які вивчають історію фізичної культури. Теоретичне знання забезпечується наявністю у навчальному плані циклу дисциплін, які вивчають теорію фізичної культури, до якого належать: вступ до спеціальності, теорія і методика фізичного виховання, спортивно-педагогічне удосконалення та ін. Технологічне знання забезпечується наявністю в навчальному плані циклу психолого-педагогічних дисциплін, до якого належать: загальна психологія, вікова психологія, психологія спорту, теорія виховання, а також циклу спеціально-практичних дисциплін, до якого віднесено: гімнастику і методику викладання, рухові ігри і методику викладання, плавання з методикою викладання та ін. Валеологічне знання забезпечується наявністю у навчальному плані циклу дисциплін, які спрямовані на формування здорового способу життя, до яких належать: основи валеології, спортивна медицина, гігієна, лікувальна фізкультура. Отже, навчальна дисципліна “Біомеханіка” належить до дисциплін природничо-наукового циклу та методологічного виду професійних знань.

Українські вчені В. Ф. Костюченко, О. В. Мінаєв, Є. Ф. Орехов, В. С. Степанов, вивчивши та узагальнивши навчальні плани різних країн, виділяють такі основні блоки дисциплін:

- науки біологічні та природничі;
- науки про виховання та викладання;
- науки суспільні та гуманітарні;
- курси за вибором [7].

У вищезгаданому дослідженні було проведено аналіз навчальних планів 60 країн Європи та запропоновано уніфіковану “європейську модель” навчальних планів для професійної освіти у сфері фізичної культури. Треба зазначити, що біомеханіка в розподілі займає 4 місце й викладається у 73% європейських вишів, статистика на 5 місці (58%); біометрія перебуває на 7 місці (42%) [7]. Як бачимо, біомеханічні знання є важливою скла-

довою в структурі сучасної системи європейської фізкультурної педагогічної освіти.

Мета статті – визначити місце біомеханічних знань у сучасній системі професійної освіти та проаналізувати зміст навчальної дисципліни “Біомеханіка”.

Біомеханіка – це наука, що вивчає рухові можливості і рухову діяльність людини і тварин. Крім цього, користуючись методами теоретичної і прикладної механіки, вона досліджує механічні властивості тканин, органів і систем живого організму та вивчає механічні явища, що супроводжують процеси життєдіяльності, рухові можливості і рухову діяльність. На основі цих досліджень можуть бути складені біомеханічні характеристики органів і систем організму, знання яких є найважливішою передумовою для вивчення процесів регуляції. Облік біомеханічних характеристик дає можливість робити припущення про структуру систем, які керують фізіологічними функціями.

До сьогодні основні дослідження в галузі біомеханіки були пов’язані з вивченням рухів людей і тварин. Однак сфера застосування цієї науки прогресивно розширюється і на сьогодні вона включає в себе також вивчення дихальної системи, системи кровообігу, спеціалізованих рецепторів тощо. Особливо плідно застосовується класична механіка твердого тіла у вивченні рухів людини. Часто під біомеханікою розуміють саме цей її додаток. При вивченні рухів біомеханіка використовує дані антропометрії, анатомії, фізіології нервової і м’язової систем та інших біологічних дисциплін. Тому часто в біомеханіку опорно-рухової системи включають функціональну анатомію, а іноді й фізіологію нервово-м’язової системи, називаючи це об’єднання кінезіологією.

Визначивши місце біомеханічних знань у сучасній системі професійної освіти, ми звернулися до визначення змісту навчальної дисципліни “Біомеханіка”. Нами проаналізовано навчально-методичні розробки фахівців з біомеханіки для студентів, які навчаються за спеціальністю “Фізичне виховання”.

Як самостійна навчальна дисципліна, яку традиційно викладали в інститутах фізичного виховання і на відповідних факультетах педагогічних вишів, біомеханіка з’явилася в 50–60-х рр. минулого століття [2]. У наступні роки спостерігався стрімкий розвиток біомеханіки: вона стає не тільки теоретичною, фундаментальною наукою, але й суттєво впливає на різні галузі людської діяльності. У 80-ті рр. актуальним стає новий напрям у галузі вивчення рухів людини – “дидактична біомеханіка”, який допомагає узагальнити досвід викладання рухів у різних галузях професійної діяльності та створити методологію ефективної побудови педагогічного процесу [6].

Ми проаналізували навчально-методичні розробки фахівців із біомеханіки 80-х рр. минулого століття та виявили такі типові завдання курсу “Основи біомеханіки”:

1) ознайомити студентів із біомеханічними основами техніки рухових дій і тактики рухової діяльності;

2) навчити теоретичним знанням і практичним навичкам, що необхідні для науково обґрунтованого планування селекції, тренування та реалізації діяльності у фізичному вихованні та спорті.

Програмний матеріал курсу “Основи біомеханіки” складався з двох розділів: загальна і часткова біомеханіка [3; 4; 5; 6; 9; 12; 14].

До першого розділу входили теми, що розкривали предмет, завдання, зміст біомеханіки, основи функціонального і системно-структурного підходу до аналізу складних систем; надавали біомеханічну характеристику рухового апарату людини; розглядали методи досліджень, які використовуються у біомеханіці, біомеханічні основи техніко-тактичної майстерності, біомеханіку рухових якостей і вікові особливості рухової діяльності.

Матеріал другого розділу знайомить студентів із біомеханічними основами фізичних вправ, які включено до шкільної програми з фізичного виховання (легка атлетика, спортивні ігри, плавання, гімнастика).

У 90-х рр. ХХ ст. у КДІФВС вводиться дисципліна “Кінезіологія”, метою якої було ефективно забезпечення спеціальної професійно-педагогічної підготовки студентів, формування теоретичних знань і практичних навичок з навчання руховим діям і фізичним вправам різного контингенту населення [8].

Навчальна дисципліна “Кінезіологія” складається з системи знань, теорії і методики навчання руховим діям у масовій фізичній культурі та спорті вищих досягнень. Вона складається з трьох основних частин: “Біомеханічні вимірювання”, “Біомеханічний аналіз”, “Дидактика рухових дій”.

“Біомеханічні вимірювання” – перша частина дисципліни – забезпечує вирішення завдань щодо викладання студентам знань методології вимірювання фізичних величин, що об’єктивно характеризують параметри рухової функції людини, формування практичних навичок самостійного використання аналітичних та інструментальних методів вимірювання у фізичному вихованні та спорті.

“Біомеханічний аналіз” – друга частина дисципліни – дає змогу студентам отримати знання, що необхідні для самостійного біомеханічного аналізу рухів людини, об’єктивної оцінки результатів вимірювань і фізичних величин, що їх характеризують, а також для ефективного використання цих даних у практиці фізичної культури і спорту.

“Дидактика рухових дій” – третя частина дисципліни – забезпечує набуття студентами теоретичних знань, практичних навичок і вмінь самостійної педагогічної діяльності як викладача, так і тренера в галузі фізичної культури та спорту. Студенти після засвоєння цієї частини навчальної дисципліни повинні навчитися самостійно вирішувати завдання фізичного виховання за допомогою фізичних вправ, викладати фізичні вправи, використовуючи їх як ефективні засоби розвитку, навчання й фізичного удосконалення. При цьому вони засвоюють теорію навчання руховим діям (дидактику), методи навчання та педагогічного контролю.

Розвиток у 90-х рр. ХХ ст. персональних ЕОМ і відеотехніки додав нового імпульсу вдосконаленню засобів автоматизації управління тренувальним процесом. До цього часу в біомеханіці вже був накопичений великий досвід аналізу рухів людини в спорті. Впровадження в практику спорту передових досягнень біомеханіки привело до зміни методології досліджень, що виявилось в більшій комп'ютеризації на всіх рівнях [10]. У 2000 р. І. В. Хмельницькою було представлено перший методичний посібник “Біомеханічний відеокомп'ютерний аналіз спортивних рухів” [17]. Матеріал посібника присвячений впровадженню в навчальний процес інститутів фізичної культури, факультетів фізичного виховання педагогічних інститутів та університетів сучасних комп'ютерних технологій. Відеокомп'ютерний біомеханічний аналіз дає змогу одержати в реальному часі спортивного тренування багато кінематичних і динамічних характеристик технічної майстерності спортсменів.

Аналіз методичного посібника “Біомеханіка” [1] Національного університету фізичного виховання і спорту України дав змогу визначити зміст дисципліни, який розкриває такі теми: “Предмет, завдання і методи біомеханіки”, “Тіло людини як біомеханічна система”, “Спортивно-технічна майстерність”, “Вимірювання біокінематичних характеристик”, “Вимірювання біостатичних характеристик”, “Вимірювання біодинамічних характеристик”.

У навчально-методичному посібнику “Біомеханіка фізичних вправ” [16] Черкаського національного університету ім. Богдана Хмельницького виділяються такі основні напрями викладання цієї дисципліни: “Загальна біомеханіка” та “Біомеханіка фізичних вправ”. У першому розділі розкриваються такі теми: “Предмет біомеханіки, практичне застосування, основні етапи розвитку”, “Опорно-руховий апарат людини як біомеханічна система”, “Біомеханічні характеристики рухів людини”, “Біомеханіка рухових якостей”, “Системи рухів у фізичних вправах і їх структура”, “Фізичні вправи як керовані системи”. До другого розділу входять такі теми: “Біомеханіка гімнастичних вправ”, “Біодинаміка легкоатлетичних переміщень”, “Біодинаміка пересування на лижах”, “Біодинаміка плавання”, “Біодинаміка спортивних ігор”.

Аналіз викладання біомеханіки у Національному педагогічному університеті ім. М. П. Драгоманова неможливий без загальної характеристики типової навчальної програми з інтегрованого курсу “Медико-біологічні основи фізичного виховання та спорту” (галузь знань 0102 “Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини”, напрям підготовки 6.010201 “Фізичне виховання”) [13].

Сучасні умови перебудови вищої педагогічної школи вимагають перегляду змісту і методики підготовки високоосвічених спеціалістів у галузі фізичного виховання та спорту. Одне з провідних місць в цьому процесі належить інтегрованому курсу “Медико-біологічні основи фізичного виховання та спорту”, який складається з таких модулів:

- 1) “Основи медичних знань”, I курс;

- 2) “Загальна гігієна та гігієна фізичних вправ”, I курс;
- 3) “Біомеханіка”, I курс;
- 4) “Медико-біологічний контроль у ФВ”, IV курс.

Завдання цього курсу: дати студентам, майбутнім педагогам, тренерам відомості про: оперативну оцінку за загальноприйнятими ознаками стану хворого або потерпілого, визначення необхідного обсягу долікарської медичної допомоги та її надання з метою попередження можливих ускладнень або летального наслідку; профільні методики визначення гігієнічного стану; гігієнічні норми, вимоги, правила; набуття студентами відповідних теоретичних знань і практичних навичок, за допомогою яких можна оцінити стан здоров'я, рівень фізичного розвитку та функціонального стану широкого контингенту людей, які займаються фізичною культурою та спортом; закономірності виявлення рухової функції людини, основи теорії біомеханічних вимірювань, біомеханічного аналізу та дидактики рухових дій; використання теоретичних знань в галузі медико-біологічного контролю при побудові педагогічних програм навчання з удосконалення рухових дій [13].

Цей курс, на думку авторів, повинен стати базовим також для розуміння питань психології, валеології, основ безпеки життєдіяльності, теорії та методики фізичного виховання, теорії та методики викладання спортивно-педагогічних дисциплін. Ця програма визначає основний зміст і структуру інтегрованого курсу. Вона відповідає кваліфікаційній характеристиці базової підготовки і новим тенденціям в освіті. На основі цієї програми викладач розробляє робочу програму. На його розсуд визначається кількість годин на окремі теми курсу та число лабораторних і лекційних занять.

Одне з головних завдань інтегрованого курсу “Медико-біологічні основи фізичного виховання та спорту” полягає в тому, щоб навчити майбутнього вчителя фізичної культури, тренера інтегрувати знання, отримані з суміжних курсів спортивно-педагогічних дисциплін, знаходити шляхи реалізації цих знань у практичній діяльності. Навчальна робота з курсу здійснюється у формі лекцій, семінарських, практичних, лабораторних занять. На лекціях викладаються найважливіші, ключові питання теорії. Вивчення дисциплін курсу не обмежується лише засвоєнням величезного теоретичного матеріалу. Воно також спрямоване на формування певних практичних навичок. Засвоївши їх, студенти знайомляться з біомеханічними, анатоμο-фізіологічними методами аналізу рухів і положень тіла в просторі, що дає їм змогу самостійно проводити дослідження роботи рухового апарату в різних видах спортивної діяльності, усвідомлюючи взаємозв'язок із функціями всіх органів і систем людини, з біомеханічною класифікацією опорно-рухового апарату тіла людини. Практичним наслідком такого підходу може бути внесення майбутніми вчителями фізичного виховання, тренерами змін до техніки виконання рухів, спрямованих на підвищення їх ефективності, економічності, та попередження травматичних ушкоджень, для цілеспрямованого використання фізичних і спортивних вправ як засо-

бу корекції будови та соматичного здоров'я людини, їх фізичному вдосконаленню, моделюванню та прогнозуванню розвитку функціонального стану, фізичної підготовленості, резервних можливостей організму людини, досягнення вищих спортивних результатів.

Біомеханіка належить до третього модуля та включає два власних змістових модулі: “Основи біомеханіки і біостатичний аналіз” та “Біокінематика та біоенергетика рухових дій”. До першого змістового модуля входять такі теми: “Вступ до біомеханіки. Класифікація біомеханічних характеристик”, “Біомеханічна класифікація ОРА тіла людини”, “Біостатика тіла людини”. Другий змістовий модуль складається з таких тем: “Різновиди рухових дій. Закони рухів”, “Біокінематичний аналіз рухів тіла людини”, “Біодинамічний аналіз рухів тіла людини”, “Механічна робота та збереження енергії при локомоціях”.

У Класичному приватному університеті дисципліна “Біомеханіка” складається з 2-х змістових модулів. До першого входять такі теми: “Топографія тіла людини”, “Руховий апарат людини як біомеханічна система”, “Основи біомеханічного контролю” та “Біомеханічні основи рухових якостей”. Другий змістовий модуль складається з таких тем: “Диференційна біомеханіка”, “Часткова біомеханіка” та “Медична біомеханіка”.

Біомеханіка в циклі наук освітньо-професійної програми напряму вищої освіти за спеціальностями 014 – Середня освіта (Фізичне виховання), 017 – Фізична культура і спорт, 227 – Фізична реабілітація, 014 – Середня освіта (Здоров'я людини) є основою для опанування дисциплінами спортивно-педагогічного циклу і забезпечує природничо-наукову підготовку студентів, необхідну для формування професійних умінь та навичок.

Висновки. Принципово нова політична, економічна й соціальна ситуація, яка склалася в Україні, її прагнення приєднатися до Болонського процесу з метою інтеграції студентської молоді, викладачів вищих навчальних закладів і вчителів фізичної культури до європейського простору потребує переосмислення змісту, функцій і завдань організації навчального процесу на основі використання кредитно-модульної технології навчання під час професійної підготовки вчителів фізичної культури у вищих навчальних закладах.

Практичне засвоєння студентами навчального матеріалу дисципліни “Біомеханіка” передбачає перспективу підготовки студентів за додатковими спеціальностями і спеціалізаціями та вивчення відповідних курсів за обраним напрямком. Насамперед, це стосується підготовки студентів за такими додатковими спеціальностями і спеціалізаціями, як фізичне виховання, фізична реабілітація та спортивно-тренерська робота.

Розглянуті науково-методичні розробки відіграли значну роль у розвитку біомеханічної освіченості студентів. Проте практика викладання біологічних дисциплін вимагає розробки нової за змістом і обсягом навчальної програми, яка б містила не лише сучасні знання з кінезіології, а й відповідала вимогам суспільства щодо фізичної культури.

Навчальні плани, за якими здійснюється підготовка в українських ВНЗ, вимагають суттєвого перегляду принципів створення, підготовки майбутніх фахівців фізичної культури з урахуванням досвіду зарубіжних країн. У подальшій роботі планується вивчення досвіду викладання біомеханіки в зарубіжних країнах.

Список використаної літератури

1. Біомеханіка : метод. посіб. для студ. спортивного фак-ту / А. М. Лапутін, В. В. Гамалій, Т. О. Хабінець, В. О. Кашуба. – Київ, 2000. – 54 с.
2. Біомеханіка спорту / за заг. ред. А. М. Лапутіна. – Київ : Олімпійська література, 2001. – 319 с.
3. Бранков Г. Основы биомеханики / Г. Бранков. – Москва : Мир, 1981. – 25 с.
4. Бріжатиї О. В. Біомеханіка: модульна система навчання : навч. посіб. для фак-в фізичного виховання пед. ін-в та пед. ун-в / О. В. Бріжатиї. – Суми : ВВП “Мрія 1” ЛТД, 1997. – 64 с.
5. Глазер Р. Очерк основ биомеханики / Р. Глайзер ; [пер. с нем. Ю. С. Левика ; под ред. С. А. Регирера]. – Москва : Мир, 1988. – 128 с.
6. Донской Д. Д. Методика биомеханического обоснования строения спортивного действия / Д. Д. Донской. – Москва : ГЦОЛИФК, 1989. – 32 с.
7. Костюченко В. Ф. Государственные стандарты высшего образования в области физической культуры и спорта третьего поколения: какими им быть? / В. Ф. Костюченко, А. В. Минаев, Е. Ф. Орехов, В. С. Степанов // Теория и практика физической культуры. – 2006. – № 12. – С. 2–17.
8. Кинезиология : программа для студ. ин-тов физической культуры / А. Н. Лапутин. – Киев, 1991. – 20 с.
9. Лапутин А. Н. Обучение спортивным движениям / А. Н. Лапутин. – Киев : Здоров'я, 1986. – 336 с.
10. Лапутин А. Н. Олимпийскому спорту – высокие технологии / А. Н. Лапутин, В. И. Бобровник. – Киев : Знання, 1999. – 164 с.
11. Лапутин А. Н. Современные проблемы совершенствования технического мастерства спортсменов в олимпийском и профессиональном спорте / А. Н. Лапутин, Н. А. Носко // Физическое воспитание студентов творческих специальностей : сб. науч. тр. / под ред. С. С. Ермакова. – Харьков : ХГАДИ (ХХПИ), 2002. – № 4. – С. 3–17.
12. Лапутин А. Н. Биомеханика физических упражнений / А. Н. Лапутин, В. Е. Хапко. – Киев : Радянська школа, 1989. – 135 с.
13. Навчально-методичний комплекс з напрямку підготовки 0102 Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини, зі спеціальності 6.010201 Фізичне виховання / за заг. ред. О. В. Тимошенка. – Київ : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2008. – 242 с.
14. Погрібний А. С. Біомеханіка фізичних вправ : навч.-метод. посіб. / А. С. Погрібний. – Черкаси, 2005. – 104 с.
15. Сущенко Л. П. Професійна підготовка майбутніх фахівців фізичного виховання та спорту (теоретико-методологічний аспект) : монографія / Л. П. Сущенко. – Запоріжжя : ЗДУ, 2003. – 442 с.
16. Хмельницька І. В. Біомеханічний комп'ютерний аналіз спортивних рухів : метод. посіб. для вузів фізичного виховання та спорту / І. В. Хмельницька. – Київ : Наук. світ, 2005. – 56 с.

Стаття надійшла до редакції 13.02.2017.

Сергатая Н. С. Характеристика учебных программ по биомеханике в высших учебных заведениях

В статье определено место знаний по биомеханике в современной системе профессионального образования. Проанализировано содержание учебной дисциплины “Биомеханика” в высших учебных заведениях. Приведена программа по дисциплине “Биомеханика”, которую изучают студенты Института здоровья, спорта и туризма Классического частного университета г. Запорожья.

Ключевые слова: биомеханика, профессиональная подготовка, будущие учителя физической культуры.

Serhata N. Characteristics of Curriculums on Biomechanics in Higher Educational Institutions

In the article the location of knowledge is determined from biomechanics in the modern system of trade education. Maintenance of educational discipline of “Biomechanics of PE and sport” is analyzed in higher educational establishments. The following program of discipline “Biomechanics” which students learn Institutes of Health, Sport and Tourism in Classical Private University. Zaporozhe.

One of the main educational content in training specialists in physical education and sport is the widespread use of modern knowledge in specialty training cycle. Sections of this cycle should take into account current trends in society, physical education and sport. The cycle of humanitarian and socio-economic training should be an integral part of training at all stages of physical education. Discipline “Biomechanics” refers to a cycle of disciplines of science and methodological cycle type of professional expertise.

In the above mentioned study analyzed the curricula of 60 European countries and proposed a unified “European model” curriculum for professional education in physical education. As you can see, biomechanical knowledge is an important component in the structure of European modern physical education teacher. The scientific-methodical played a significant role in the development of biomechanical education students. However, the practice of teaching biological sciences requires the development of new content and scope of the curriculum, which would contain only the latest knowledge in kinesiology, but also meet the demands of society on physical training.

Purpose – to determine the location of biomechanical knowledge in the modern system of vocational education and analyze the content of the discipline “Biomechanics”.

Key words: biomechanical, professional training, future physical training teachers.