

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

БАКАЛАВР

Кафедра фізичного виховання і спорту

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Декан факультету ГІСУТ
[Підпис] / О.В. Нестеренко/
« 22 » _____ 2023 року

НАВЧАЛЬНА РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

"БІОМЕХАНІКА"
(назва навчальної дисципліни)



шифр	назва спеціальності
017	Фізична культура і спорт

Розробник(и):
 Човнюк Ю.В., к.техн.н., доцент *[Підпис]*
 _____ (прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання) (підпис)
 _____ (прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання) (підпис)
 _____ (прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання) (підпис)
 _____ (прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання) (підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри фізичного виховання і спорту, протокол № 11 від «31» травня 2023 року

Завідувач кафедри *[Підпис]* /Олександр ШАМИЧ/
(підпис)

Схвалено гарантом освітньої програми «Фізичне виховання і спорт»

Гарант ОП *[Підпис]* /Ольга ОЗЕРОВА/
(підпис)

Розглянуто на засіданні науково-методичної комісії спеціальності
017 «Фізична культура і спорт»
протокол № 4 від «29» травня 2023 року

(підпис) (прізвище та ініціали)

ВИТЯГ З НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ 2023-2024 рр.

шифр	Назва спеціальності (спеціалізації)	Форма навчання:										Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження	
		Кредитів на сем.	Обсяг годин [^]						Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	аудиторних			КП	КР	РГ	р					
				Разом	Л	Пр					Пз				
017	Фізична культура і спорт	120	120	60	30	30	60				1	Е	3		

шифр	Назва спеціальності (спеціалізації)	Форма навчання:										Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження	
		Кредитів на сем.	Обсяг годин [^]						Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	аудиторних			КП	КР	РГ	р					
				Разом	Л	Пр					Пз				
017	Фізична культура і спорт	4	120	20	10	10	70				1	Е	5		

Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни – ознайомлення студентів з біомеханічними основами техніки фізичних вправ, надання майбутнім фахівцям із фізичного виховання та спорту комплексу теоретичних і науково-практичних знань, умінь та навичок, що дадуть змогу забезпечити навчально-тренувальну, навчально-виховну та фізкультурно-оздоровчу роботу з різним контингентом населення.

Завдання навчальної дисципліни:

- навчити студентів обробляти дані з використанням сучасних інформаційних та комунікаційних технологій;
- надати студентам базові знання з проведення досліджень проблем фізичної культури і спорту, підготовки і оформлення наукової праці;
- навчити студентів застосовувати у професійній діяльності знання анатомічних, фізіологічних, біохімічних, біомеханічних та гігієнічних аспектів занять фізичною культурою і спортом;
- надати студентам знання й розуміння щодо сутності, принципів та організації процесу навчання і виховання людини.

Міждисциплінарні зв'язки: «Вступ до спеціальності», «Теорія спорту», «Інформаційні технології в спорті», «Олімпійський та професійний спорт», «Підвищення спортивної майстерності», «Адаптивний спорт», «Теорія і методика спортивної підготовки», «Теорія і методика фізичного виховання», «Анатомія людини і спортивна метрологія», «Фізіологія людини», «Гігієна фізичного виховання і спорту», «Біохімія та біохімічні основи ФВіС» та інші профільні дисципліни.

Компетентності здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Зміст компетентності
Інтегральна компетентність (ІК)	
Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми у сфері фізичної культури і спорту або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів наук з фізичного виховання і спорту, та характеризується комплексністю та невизначеністю умов.	
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК01	Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.
ЗК08	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
ЗК12	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
Спеціальні (фахові) компетентності (СК)	

СК08	Здатність проводити біомеханічний аналіз рухових дій людини.
СК14	Здатність до безперервного професійного розвитку.

Програмні результати здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Програмні результати
ПРН01	Здійснювати аналіз суспільних процесів у сфері фізичної культури і спорту, демонструвати власне бачення шляхів розв'язання існуючих проблем.
ПРН03	Уміти обробляти дані з використанням сучасних інформаційних та комунікаційних технологій.
ПРН14	Застосовувати у професійній діяльності знання анатомічних, фізіологічних, біохімічних, біомеханічних та гігієнічних аспектів занять фізичною культурою і спортом.
ПРН21	Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.

**Програма навчальної дисципліни
ДЕННА ФОРМА**

Модуль 1. Змістовий модуль 1. Біомеханічні засади рухової діяльності людини. Біомеханіка рухового апарату людини та основи біомеханічного аналізу рухів людини під час виконання фізичних вправ (за кінематичними характеристиками).

Лекція 1. Біомеханіка як наука і навчальна дисципліна у закладах галузі фізичної культури і спорту. Предмет та завдання дисципліни «Біомеханіка».

Біомеханіка та її особливості як науки і навчальної дисципліни. Загальні і конкретні завдання біомеханіки. Предмет і методи біомеханіки. Напрями розвитку біомеханіки. Історія розвитку біомеханіки в Україні. Біомеханічний аналіз. Основи біометрії. Апаратурні комплекси та вимірювальні системи, що використовуються в біомеханіці.

Лекція 2. Біомеханічні характеристики тіла людини та її рухових дій. Тіло людини як біомеханічна система. Біомеханічні особливості м'язового скорочення. Біомеханічні аспекти силових, швидкісних якостей, витривалості, гнучкості й спритності. Біомеханічні основи фізичних вправ.

Біомеханічні характеристики та їхня класифікація. Просторові біомеханічні характеристики. Часові біомеханічні характеристики: тривалість вправи, її частини або фази; частота рухів (темп); часовий ритм рухів (співвідношення часу певних фаз; фаза. Просторово-часові біомеханічні характеристики: способи задавання руху точки; лінійна швидкість руху; лінійне прискорення руху; просторово-часові характеристики обертового руху. Інерційні

біомеханічні характеристики. Силіві біомеханічні характеристики. Енергетичні біомеханічні характеристики. Біокінематичні характеристики. Біодинамічні характеристики. Розвиток біомеханіки як науки. Механічні властивості ланок тіла людини та їх сполуки. З'єднання ланок. Ступені свободи рухів. Ланки тіла людини як важелі. Біомеханічні властивості м'язів людини. Біомеханіка м'язового скорочення. Основні біомеханічні показники роботи м'яза. Залежність сили тяги м'яза від його довжини. Залежність сили тяги м'яза від часу. Залежність сили тяги м'яза від швидкості його скорочення (крива Гілла). Власне силіві якості. Максимальна сила дії людини. Біомеханічні аспекти швидкісно-силових якостей людини та їх оцінювання. Біомеханічні вимоги до спеціальних силових вправ. Комплексна та елементарні форми прояву швидкісних якостей. Фази рухової реакції. Види рухових реакцій. Антиципація як передбачення розвитку ситуації. Ергометрія. Правило оборотності рухових завдань. Фази втоми та її біомеханічні прояви. Витривалість як здатність протистояти втомі. Біомеханічні аспекти енергетики фізичних вправ. Біомеханічні критерії економізації спортивної техніки. Біомеханічні особливості активної та пасивної гнучкості. Біомеханічне обґрунтування спритності. Лабораторний та природний способи кількісного оцінювання рівня розвитку спритності. Специфічні якості та їхнє значення для техніки виконання фізичних вправ. Біомеханічні основи техніки і тактики фізичних вправ.

Лекція 3. Біомеханічні особливості рухового апарату людини. Біодинаміка рухових дій. Опір середовища рухові тіла. Біомеханічні основи обертових рухових дій та стійкості тіла людини. Біомеханіка локомоторних та переміщувальних рухових дій. Сучасні методи біомеханічного аналізу рухових дій. Технічні засоби навчання руховим діям і тренажерні системи. Вимірювання біокінематичних та біостатичних характеристик руху тіла людини.

Біомеханічна система як модель живого рухового механізму. Біомеханічні пари та ланцюги біоланок. В'язі та ступені свободи руху біоланок під час виконання фізичних вправ. Види важелів у біомеханічній системі та співвідношення моментів сил під час виконання різних вправ. Абсолютна та відносна маси частин тіла людини і способи їх визначення. Положення центрів мас тіла людини та його частин. Використання теореми Варіньйона для визначення положення центра мас тіла спортсмена. Центр об'єму та центр поверхні тіла і їхнє значення для виконання фізичних вправ. Маса, сила тяжіння, сила інерції та вага. Реакція опори, пружні сили. Зовнішні та внутрішні сили, що діють на тіло людини під час виконання рухових дій. Лобовий опір рухові тіла у повітряному та водному середовищі. Сила тертя ковзання. Способи її збільшення і зменшення. Гістерезис матеріалу. Опір коченню колеса. Біомеханічні аспекти виконання обертових рухових дій. Обертання тіла людини зі зміною/без зміни кінетичного моменту біомеханічної системи. Стійкість та її оцінювання. Види рівноваги тіла людини під час виконання фізичних вправ. Локомоції людини. Завдання

локомоторних рухових дій. Механізм відштовхування від опори. Біомеханічні особливості стартових дій. Дальність польоту тіл. Біомеханіка польоту спортивних приладів. Ефект Магнуса. Точність переміщувальних дій. Біомеханічні особливості ударної взаємодії. Сучасні технології, методи і засоби біомеханічного аналізу рухових дій. Технічні засоби навчання руховим діям. Тренажерні системи для навчання руховим діям. Побудова біокінематичної схеми руху, рухової дії по відеограмі. Визначення часових характеристик рухів і побудова хронограм рухових дій по відеограмі і біокінематичній схемі. Визначення положення загального центру тяжіння (ЗЦТ) тіла людини розрахунковим методом. Визначення ступеня стійкості тіла людини в досліджуваній позі по фотограмі. Оцінка умов взаємодії тіла людини з опорою при різних локомоціях по тензодинамограмі.

Практичні заняття:

Заняття 1. Біомеханічний аналіз фізичних вправ за кінематичними характеристиками

Мета: ознайомити з сучасними методами, засобами і технологіями біомеханічного аналізу фізичних вправ за їх кінематичними характеристиками.

Питання для обговорення:

1. Сучасні технології, методи і засоби дослідження просторового положення тіла людини під час виконання фізичних вправ.
2. Сучасні технології, методи і засоби дослідження часових характеристик рухів людини у процесі виконання фізичних вправ.
3. Сучасні технології, методи і засоби дослідження кутових переміщень тіла людини та її біоланок під час виконання фізичних вправ.
4. Сучасні технології, методи і засоби дослідження траєкторій точок тіла, їх швидкостей та прискорення у процесі виконання фізичних вправ.
5. Сучасні методології і методи аналізу техніки виконання фізичної вправи за кінематичними характеристиками.

Заняття 2. Практичне дослідження стійкості тіла людини у процесі виконання фізичних вправ на збереження рівноваги тіла.

Мета: ознайомити з методологією та методами дослідження стійкості тіла людини у процесі виконання фізичних вправ на збереження рівноваги тіла.

Питання для обговорення:

1. Визначення загального центру тяжіння тіла людини графічним та аналітичним методами.
2. Дослідження показників статичної стійкості тіла людини у процесі виконання фізичних вправ.
3. Біомеханічний аналіз пози, яку займає тіло спортсмена під час виконання фізичних вправ на збереження рівноваги.

Модуль 1. Змістовий модуль 2. Основи біомеханічного аналізу рухів людини під час виконання фізичних вправ (за динамічними характеристиками) та особливості вдосконалення техніки різних видів рухових дій з урахуванням моторики людини.

Лекція 4. Рівновага, стійкість, збереження та зміна пози.

Поняття рівноваги тіла. Види рівноваги тіла. Поняття стійкості тіла людини.

Різновиди стійкості тіла людини. Умови збереження стійкості тіла людини.

Поняття пози тіла людини та її зміни. Умови, за яких відбувається зміна пози тіла людини.

Лекція 5. Основні напрямки біомеханіки. Структура аналізу рухової діяльності. Наукові підходи до вивчення рухової діяльності.

Три основні напрямки біомеханіки: загальна, диференціальна, прикладна.

Структура аналізу рухової діяльності (структура біомеханічного аналізу).

Функціональний підхід до вивчення рухової діяльності. Системно-

структурний підхід до вивчення рухової діяльності. Структурно-

функціональний підхід до вивчення рухової діяльності людини.

Лекція 6. Основи біомеханічного контролю.

Біомеханічний контроль як елемент системи комплексного контролю у

фізичному вихованні та спортивно-оздоровчій діяльності. Шкали та одиниці

вимірювання. Системи підрахунку відстані та часу. Поняття про біомеханічні

характеристики. Кінематичні характеристики (просторові, часові, просторово-

часові). Просторові характеристики. Часові характеристики. Просторово-

часові характеристики. Динамічні характеристики руху людини. Інерційні

характеристики. Силкові характеристики. Енергетичні характеристики рухової

діяльності людини. Особливості біомеханічних характеристик поступального

та обертального рухів. Точність вимірів. Кількісна оцінка техніко-тактичної

майстерності. Тестування та педагогічне оцінювання в біомеханіці. Якість

тесту. Педагогічне оцінювання. Тестування рухових якостей. Автоматизація

біомеханічного контролю.

Лекція 7. Руховий апарат людини (якісні показники та оцінки).

Руховий апарат людини як біомеханічна система, її склад та структура.

Геометрія мас тіла людини. Механічні властивості кісток і суглобів.

Біокінематичні ланцюги, їх степені свободи руху. Ланки тіла як важелі

першого та другого роду. Основні біомеханічні властивості м'язів та їх

класифікація. Режим скорочення та різновиди роботи м'язів. Групові

взаємодії м'язів.

Лекція 8. Біомеханічні основи рухових якостей людини (якісні ознаки).

Вікові, індивідуальні, групові і статеві біомеханічні особливості

моторики.

Біомеханічні основи витривалості. Енергетичний потенціал. Етапи

перетворення енергії при руховій діяльності людини. Повна механічна енергія.

Принцип мінімуму енерговитрат. Біомеханіка сили та швидкості. Біомеханіка

стійкості. Біомеханічні тренажери. Індивідуальні та групові особливості

моторики людини. Моторика в онтогенезі: вік немовляти та дошкільний.

Показ як основний спосіб навчання. Моторика в онтогенезі: шкільний вік. Пубертатний період. Моторика в онтогенезі: доросла людина. Спортивне довголіття і старість. Вплив віку та роль дозрівання на ефект навчання і тренування. Сенситивні періоди. Вплив на моторику тотальних розмірів тіла. Статеві біомеханічні особливості спортсменів.

Лекція 9. Диференціальна біомеханіка.

Основні поняття диференціальної біомеханіки. Будова тіла та рухові можливості. Вікові зміни рухових можливостей. Сенситивні періоди розвитку фізичних якостей. Руховий вік. Прогностична інформативність показників моторики. Рухові переваги.

Лекція 10. Характеристики рухів людини та їх особливості.

Динамічні особливості сили в руках людини. Особливості режиму рухів біомеханічної системи. Основні характеристики рухів людини. Сили відносно біомеханічної системи.

Лекція 11. Прикладна біомеханіка. Біодинаміка локомоцій переміщень. Біомеханічні основи техніки спортивних вправ.

Біомеханіка ходьби та бігу. Кінематика ходьби та бігу. Фазовий склад ходьби й бігу, граничні пози та елементарні дії. Топографія м'язів. Динаміка ходьби та бігу. Енергетика ходьби та бігу. Оптимізація ходьби та бігу. Біомеханіка пересування на лижах. Кінематика лижних ходів. Динаміка пересування на лижах. Енергетика пересування на лижах. Оптимальні режими пересування на лижах. Біомеханіка їзди на велосипеді. Кінематика педалювання. Посадка й техніка педалювання. Динаміка та енергетика педалювання. Топографія працюючих м'язів. Оптимальні режими педалювання. Плавання як циклічна локомоція. Кінематика плавання. Динаміка плавання. Топографія працюючих м'язів. Енергетика плавання. Оптимізація плавання. Біомеханіка пересувних рухів і стрибків. Кінематика метань. Топографія працюючих м'язів. Оптимальні режими метань. Кінематика стрибків у висоту. Динаміка стрибків у висоту. Стрибки у довжину з розбігу. Біомеханіка техніко-естетичних видів спорту. Естетичність, естетичний ідеал. Еволюція естетичного ідеалу. Загальноприйнятий естетичний ідеал та естетичний ідеал обраного виду спорту. Біомеханічний опис основних елементів рухової діяльності в артистичних видах спорту. Види рухів, що є складовими вправ у техніко-естетичних видах спорту. Біомеханічні основи туризму. Основні поняття та види туризму. Біомеханічний аналіз рухів людини в різних видах туризму. Динамічний аналіз рухів у різних видах туризму. Способи перенесення вантажу й визначення оптимальних режимів. Оптимізація рухової діяльності у туризмі.

Практичні заняття:

Заняття 3. Практичне визначення динамічних характеристик та їх аналіз.

Мета: ознайомити з методами практичного визначення динамічних характеристик та їх біомеханічним аналізом.

Питання для обговорення:

1. Визначення моментів інерції тіла спортсмена та окремих біоланок аналітичним та експериментальним методами.
2. Механічна робота під час виконання фізичних вправ.
3. Визначення механічної енергії тіла спортсмена та його окремих біоланок у процесі виконання різних рухових дій.
4. Розрахунок коефіцієнта рекуперації енергії в процесі виконання фізичних вправ.

Заняття 4. Види рухових дій людини.

Мета: ознайомити з видами рухових дій людини.

Питання для обговорення:

1. Рухи навколо осей: а) повороти в суглобах; б) поворотні рухи тіла при опорі; в) основні способи керування рухами навколо осей.
2. Локомоторні рухи: а) біомеханіка ходьби та бігу; б) рух з опорою на воду; в) рух з ковзанням; г) рух з механічними перетворювачами руху.
3. Рухи з переміщенням: а) політ спортивних снарядів; б) сила, швидкість та точність у рухах з переміщенням.
4. Опорні взаємодії: а) види опорних взаємодій; б) механіка опорних взаємодій; в) ударні процеси в опорних взаємодіях; г) практичний аналіз тензограм опорних взаємодій.

Заняття 5. Методика розмітки поля для відеозйомки техніки фізичних вправ.

Мета: ознайомити з методикою розмітки поля для проведення відеозйомки техніки фізичних вправ.

Питання для обговорення:

1. Мета побудови біокінематичної схеми фізичної вправи.
2. Основні вимоги методики побудови біокінематичної схеми за кінограмою.
3. Визначення масштабу зображення.
4. Можливі помилки при побудові біокінематичної схеми.
5. Послідовність роботи при складанні біокінематичної схеми за кіноплівкою/кінограмою.
6. Маркірування поля відеозйомки.
7. Особливості відеозйомки техніки фізичної вправи стрибка в довжину з місця.

Модуль 2. Змістовий модуль 1. Запобігання штатним та аварійним механічним навантаженням на організм людини.

Лекція 12. Механічні навантаження на організм людини, їх вплив, засоби травмобезпеки та профілактики.

Механічні навантаження на організм людини у транспорті та їхня класифікація. Шкідлива дія механічних впливів різного походження на людський організм. Негативний вплив психічних навантажень на професійну діяльність людини. Засоби травмобезпеки та профілактика механічних навантажень на тіло людини.

Практичні заняття:

Заняття 6. Організація об'єктивної реєстрації кінематики рухової дії. Побудова біокінематичної схеми фізичної вправи за таблицею координат розрахункових точок. Укладання таблиці координат розрахункових точок за кінограмою.

Мета: навчитися: організовувати об'єктивну реєстрацію кінематики рухових дій; описувати процес реєстрації рухової дії на прикладі змагальної вправи з обраного виду спорту; будувати біокінематичні схеми фізичних вправ за матеріалами відеознімання (за таблицею координат розрахункових точок); оцифровувати кінограми рухових дій; укладати таблицю координат розрахункових точок за кінограмою фізичної вправи; будувати за нею біокінематичну схему

Питання для обговорення:

1. Спосіб стробофотографування: сутність, переваги, недоліки.
2. Стробофотознімок та стробоскоп.
3. Спосіб цифрового відео знімання: сутність, переваги, недоліки.
4. Відеограма (кінограма).
5. Вимоги до організації відеознімання.
6. Мета об'єктивної реєстрації кінематики рухових дій.
7. Максимальна частота зйомок сучасних побутових відеокамер.
8. Випадки, коли замість відеознімання використовують стробофотографування.
9. Поняття «розрахункової точки» та її позначення.
10. Вимоги до організації об'єктивної реєстрації кінематики рухових дій.
11. Вимоги до відеознімання змагальних вправ у обраному виді спорту.
12. Правила нанесення і з'єднання розрахункових точок на біокінематичній схемі і правила її побудови (біокінематичної схеми) для конкретної фізичної вправи.
13. Порядок виготовлення кінограми фізичної вправи за відеозаписом.
14. Доцільність нанесення на фотознімок людини положення розрахункових точок.
15. Правила нанесення на кадри кінограми системи координат.
16. Порядок визначення координат розрахункових точок.
17. Послідовність оцифрування фотознімку (кінограми) за участі двох дослідників.
18. Вимоги до побудови біокінематичної схеми.
19. Кількість координат кожної розрахункової точки.

Заняття 7. Розрахунок лінійних швидкостей руху розрахункової точки за її координатами. Розрахунок лінійних прискорень руху розрахункової точки за її лінійними швидкостями. Побудова кінематичних графіків руху розрахункової точки.

Мета: навчитися розраховувати лінійні швидкості руху точки за її координатами; навчитися розраховувати лінійні прискорення руху точки за її

лінійними швидкостями; навчитися будувати кінематичні графіки руху розрахункових точок за даними відеознімання.

Питання для обговорення:

1. Поняття вектора і векторної величини.
2. Правила додавання/віднімання векторних величин.
3. Поняття скаляра та скалярної величини.
4. Лінійна швидкість руху точки.
5. Напрямок вектору лінійної швидкості руху тіла.
6. Середня і миттєва швидкості руху точки.
7. Методика розрахунку миттєвої швидкості руху розрахункової точки у заданому кадрі кінограми.
8. Методика розрахунку сумарної швидкості руху точки за її горизонтальною і вертикальною складовими.
9. Правила показу горизонтальної і вертикальної складових лінійної швидкості руху розрахункової точки у векторній формі.
10. Поняття траєкторії руху точки.
11. Поняття інертності, сили інерції та міри інертності тіл за поступального руху (маси).
12. Лінійне прискорення тіла.
13. Фактори, від яких залежить сила інерції.
14. Поняття миттєвого прискорення тіла за нерівномірної зміни його швидкості.
15. напрямок вектора лінійного прискорення руху точки.
16. Зв'язок сили дії на тіло з прискоренням його руху.
17. Методика і порядок розрахунку прискорення руху точки за її лінійною швидкістю.
18. Розрахунок сумарного прискорення руху точки за його горизонтальною та вертикальною складовими.
19. Різновиди кінематичних графіків руху розрахункових точок.
20. Порядок розташування на одному аркуші кінематичних графіків координат, швидкостей та прискорень руху розрахункової точки.
21. Кількість кривих, які зображають на одному графіку.
22. Початковий та кінцевий кадри кінематичних графіків координат, швидкостей та прискорень.
23. Залежність форм кривої прискорення, кривої швидкості та кривої координати між собою.
24. Еволюція кривої прискорення/швидкості при зростанні/падінні кривої швидкості/координати або при досягненні екстремуму (max/min).

Модуль 2. Змістовий модуль 2. Біомеханічне обґрунтування обсягу, різнобічності, раціональності, ефективності й засвоєння рухових дій.

Лекція 13. Обсяг, різнобічність, раціональність техніки й тактики спортсмена.

Обсяг технічних і тактичних прийомів, які знає і може виконати спортсмен. Різнобічність техніки і тактики спортсмена. Раціональність прийому як характеристика самого способу виконання рухового завдання.

Лекція 14. Ефективність техніки і тактики у спорті.

Абсолютна ефективність техніки і тактики спортсмена. Порівняльна ефективність техніки і тактики спортсмена. Реалізаційна ефективність техніки і тактики спортсмена.

Лекція 15. Показники засвоєння технічних та тактичних прийомів у спорті.

Стійкість як показник засвоєння технічного чи тактичного прийому. Стабільність як показник засвоєння технічного чи тактичного прийому. Автоматизм як показник засвоєння технічного чи тактичного прийому.

Практичні заняття:

Заняття 8. Розрахунок кутових швидкостей обертового руху частини тіла людини за цифровою кінограмою. Побудова хронограми фізичної вправи.

Мета: навчитися розраховувати кутові швидкості обертання у суглобах за кінограмою; навчитися будувати лінійні та кільцеві хронограми фізичних вправ.

Питання для обговорення:

1. Поняття обертового руху.
2. Роль обертових рухів у виконанні фізичних вправ.
3. Радіан як міра кута повороту, його визначення.
4. Перевідні формули градусів у радіани та радіанів у градуси.
5. Спосіб обчислення кутових швидкостей обертового руху та одиниці їх вимірювання.
6. Порядок визначення напрямку вектора кутової швидкості.
7. Часові характеристики у біомеханічному аналізі фізичної вправи: тривалість вправи, її частини або фази; частота рухів (темп); часовий ритм фізичної вправи (ритмові структура); фаза.
8. Поняття одиниці вимірювання частоти рухів – Герц.
9. Кількість циклів за 1 хвилину (частота бігу, педалювання, дихання, ЧСС тощо).
10. Хронограми та їх різновиди (лінійні/кільцеві) для циклічних вправ.
11. Застосування часового ритму рухів у підготовці спортсменів.
12. Поділ рухових дій на фази.
13. Порядок побудови лінійної хронограми.
14. Порядок побудови кругової кінограми.
15. Інформаційна основа побудови хронограми рухової дії.

Заняття 9. Аналітичний спосіб визначення положення центра мас тіла людини за фотознімком. Оцінювання стійкості тіла людини за фотознімком. Визначення тривалості фаз відштовхування від опори за тензодинамограмою.

Мета: навчитися визначати положення центра мас тіла людини за фотознімком; навчитися оцінювати стійкість тіла людини за фотознімком; навчитися визначати тривалості фаз відштовхування від опори за тензодинамограмою.

Питання для обговорення:

1. Геометрія мас тіла.
2. Абсолютні та відносні маси певних частин тіла.
3. Моменти інерції певних частин тіла людини.
4. Центр мас тіла (ЦМТ). Центр тяжіння тіла людини.
5. Теорема Варіньйона та її застосування.
6. Способи визначення абсолютної маси частин тіла людини.
7. Мета розрахунку положення ЦМТ.
8. Коефіцієнт Фішера.
9. Порядок розрахунку положення ЦМ певної частини тіла.
10. Порядок розрахунку координат ЦМТ.
11. Поняття стійкості.
12. Критерії оцінки стійкості тіла. Кут стійкості та його розрахунок.
13. Фактори, від яких залежить стійкість тіла людини.
14. Розрахункова схема для визначення значень критеріїв стійкості тіла людини на фотознімку.
15. Коефіцієнт стійкості та його розрахунок.
16. Момент стійкості та його розрахунок.
17. Спільне завдання локомоторних рухових дій.
18. Спортивні локомоції (переміщення власного тіла) як основа самостійних видів спорту.
19. Наземні локомоції та їх основа.
20. Фази відштовхування від опори (власне відштовхування та його підготовча фаза – амортизація).
21. Завдання фази амортизації.
22. Власне відштовхування та махові рухи.
23. Двояка роль махових рухів.
24. Тензоплатформа як засіб для реєстрації горизонтальних, вертикальних, бокових складових реакції опори у різні моменти процесу відштовхування.
25. Фази, з яких складається опорна фаза в бігу.
26. Порядок визначення тривалості фази амортизації за тензодинамограмою.

Заняття 10. Побудова годографа вектора опорної реакції стрибка у довжину з місця. Визначення рівня розвитку стереоскопічного (бінокулярного) зору та кінестезійних відчуттів людини. Оцінювання властивостей уваги і здатності швидко опанувати нові рухові завдання.

Мета: навчитися будувати годограф вектора опорної реакції за тензодинамограмою; навчитися визначати рівень розвитку стереоскопічного зору та кінестезійних відчуттів; навчитися оцінювати здатність концентрувати й поділяти увагу та швидкість опанування новими діями.

Питання для обговорення:

1. Поняття годографа (за Вільямом Гамільтоном).
2. Годограф вектора швидкості.
3. Годограф вектора опорної реакції при відштовхуванні від опори.
4. Зразкові годографи прикладання зусиль спортсменів до різних елементів спортивного приладдя і до опорних поверхонь.
5. Мета застосування годографів у спорті.
6. Зміна реакції опори під час ходьби й під час бігу.
7. Інформативна значущість (цінність) годографа.
8. Послідовність побудови годографа.
9. Специфічні якості людини та їх класифікація за біомеханічними та психологічними механізмами реалізації.
10. Поняття стереоскопічного (бінокулярного) зору.
11. Точність кінестезійних сприйнять.
12. Тактильні рецептори та органи Гольджі на суглобових поверхнях і у сухожилках.
13. Тактильно-силова інформація.
14. Відчуття часу.
15. Оцінювання рівня розвитку стереоскопічного зору за допомогою стереометра.
16. Семибальна шкала для оцінювання рівня розвитку стереоскопічного (бінокулярного) зору.
17. Оцінка кінестезійної чутливості (відчуття величини сили дії та вміння відтворювати величину сили).
18. Тест Поппельрейтера (вміння концентрувати і розподіляти увагу) та оцінка його результатів.
19. Тест Равена (тест "R – W") та оцінка його результатів.
20. Порядок оцінювання рівня розвитку кінестезійних відчуттів. Пододинамометрія.
21. Семибальна шкала для оцінювання кінестезійних можливостей за максимальним відхиленням середнього зусилля від зразка.
22. Чинники, які зумовлюють спритність, і фактори, від яких вона залежить.
23. Можливості, які надає людині розвинутий стереоскопічний/бінокулярний зір (оцінка віддалі до предметів і вектора швидкості їхнього руху).
24. Фактори, які дозволяють людині оцінювати величину прикладеного зусилля і набути позу.
25. Сутність вміння тонко диференціювати прикладені зусилля і відчуття власної пози задля успішного виконання рухових завдань.
26. Методика оцінювання рівня розвитку кінестезійних відчуттів.
27. Основні показники і шкали для оцінювання рівня розвитку кінестезійних відчуттів.
28. Основні властивості уваги, які оцінюють насамперед.
29. Сутність тесту Поппельрейтера.
30. Пробний тест за малою таблицею (передуює тесту Поппельрейтера).
31. Сутність тесту "R – W" та оцінка його результатів.

32. Послідовність виконання завдання при тестуванні здатності швидко оволодівати новими діями на комп'ютері.

33. Показники та шкала оцінки здатності швидко оволодівати новими завданнями під час тестування на комп'ютері.

Програма навчальної дисципліни

ЗАОЧНА ФОРМА

Модуль 1. Змістовий модуль 1. Біомеханічні засади рухової діяльності людини. Біомеханіка рухового апарату людини та основи біомеханічного аналізу рухів людини під час виконання фізичних вправ (за кінематичними характеристиками).

Лекція 1. Біомеханіка як наука і навчальна дисципліна у закладах галузі фізичної культури і спорту. Предмет та завдання дисципліни «Біомеханіка». Біомеханічні характеристики тіла людини та її рухових дій. Тіло людини як біомеханічна система. Біомеханічні особливості м'язового скорочення. Біомеханічні аспекти силових, швидкісних якостей, витривалості, гнучкості й спритності. Біомеханічні основи фізичних вправ.

Лекція 2. Біомеханічні особливості рухового апарату людини. Біодинаміка рухових дій. Опір середовища рухові тіла. Біомеханічні основи обертових рухових дій та стійкості тіла людини. Біомеханіка локомоторних та переміщувальних рухових дій. Сучасні методи біомеханічного аналізу рухових дій. Технічні засоби навчання руховим діям і тренажерні системи. Вимірювання біокінематичних та біостатичних характеристик руху тіла людини. Рівновага, стійкість, збереження та зміна пози.

Практичні заняття:

Заняття 1. Біомеханічний аналіз фізичних вправ за кінематичними характеристиками. Практичне дослідження стійкості тіла людини у процесі виконання фізичних вправ на збереження рівноваги тіла.

Мета: ознайомити з сучасними методами, засобами і технологіями біомеханічного аналізу фізичних вправ за їх кінематичними характеристиками; ознайомити з методологією та методами дослідження стійкості тіла людини у процесі виконання фізичних вправ на збереження рівноваги тіла.

Питання для обговорення:

1. Сучасні технології, методи і засоби дослідження просторового положення тіла людини під час виконання фізичних вправ.
2. Сучасні технології, методи і засоби дослідження часових характеристик рухів людини у процесі виконання фізичних вправ.
3. Сучасні технології, методи і засоби дослідження кутових переміщень тіла людини та її біоланок під час виконання фізичних вправ.
4. Сучасні технології, методи і засоби дослідження траєкторій точок тіла, їх швидкостей та прискорення у процесі виконання фізичних вправ.

5. Сучасні методології і методи аналізу техніки виконання фізичної вправи за кінематичними характеристиками.
6. Визначення загального центру тяжіння тіла людини графічним та аналітичним методами.
7. Дослідження показників статичної стійкості тіла людини у процесі виконання фізичних вправ.
8. Біомеханічний аналіз пози, яку займає тіло спортсмена під час виконання фізичних вправ на збереження рівноваги.

Заняття 2. Практичне визначення динамічних характеристик та їх аналіз. Види рухових дій людини.

Мета: ознайомити з методами практичного визначення динамічних характеристик та їх біомеханічним аналізом; ознайомити з видами рухових дій людини.

Питання для обговорення:

1. Визначення моментів інерції тіла спортсмена та окремих біоланок аналітичним та експериментальним методами.
2. Механічна робота під час виконання фізичних вправ.
3. Визначення механічної енергії тіла спортсмена та його окремих біоланок у процесі виконання різних рухових дій.
4. Розрахунок коефіцієнта рекуперації енергії в процесі виконання фізичних вправ.
5. Рухи навколо осей: а) повороти в суглобах; б) поворотні рухи тіла при опорі; в) основні способи керування рухами навколо осей.
6. Локомоторні рухи: а) біомеханіка ходьби та бігу; б) рух з опорою на воду; в) рух з ковзанням; г) рух з механічними перетворювачами руху.
7. Рухи з переміщенням: а) політ спортивних снарядів; б) сила, швидкість та точність у рухах з переміщенням.
8. Опорні взаємодії: а) види опорних взаємодій; б) механіка опорних взаємодій; в) ударні процеси в опорних взаємодіях; г) практичний аналіз тензограм опорних взаємодій.

Модуль 1. Змістовий модуль 2. Основи біомеханічного аналізу рухів людини під час виконання фізичних вправ (за динамічними характеристиками) та особливості вдосконалення техніки різних видів рухових дій з урахуванням моторики людини.

Лекція 3. Основні напрямки біомеханіки. Структура аналізу рухової діяльності. Наукові підходи до вивчення рухової діяльності. Основи біомеханічного контролю.

Лекція 4. Руховий апарат людини (якісні показники та оцінки).

Біомеханічні основи рухових якостей людини (якісні ознаки). Вікові, індивідуальні, групові і статеві біомеханічні особливості моторики.

Практичні заняття:

Заняття 3. Методика розмітки поля для відеозйомки техніки фізичних вправ.

Мета: ознайомити з методикою розмітки поля для проведення відеозйомки техніки фізичних вправ.

Питання для обговорення:

1. Мета побудови біокінематичної схеми фізичної вправи.
2. Основні вимоги методики побудови біокінематичної схеми за кінограмою.
3. Визначення масштабу зображення.
4. Можливі помилки при побудові біокінематичної схеми.
5. Послідовність роботи при складанні біокінематичної схеми за кіноплівкою/кінограмою.
6. Маркірування поля відеозйомки.
7. Особливості відеозйомки техніки фізичної вправи стрибка в довжину з місця.

Заняття 4. Організація об'єктивної реєстрації кінематики рухової дії. Побудова біокінематичної схеми фізичної вправи за таблицею координат розрахункових точок. Укладання таблиці координат розрахункових точок за кінограмою.

Мета: навчитися: організовувати об'єктивну реєстрацію кінематики рухових дій; описувати процес реєстрації рухової дії на прикладі змагальної вправи з обраного виду спорту; будувати біокінематичні схеми фізичних вправ за матеріалами відеознімання (за таблицею координат розрахункових точок); оцифровувати кінограми рухових дій; укладати таблицю координат розрахункових точок за кінограмою фізичної вправи; будувати за нею біокінематичну схему

Питання для обговорення:

1. Спосіб стробофотографування: сутність, переваги, недоліки.
2. Стробофотознімок та стробоскоп.
3. Спосіб цифрового відео знімання: сутність, переваги, недоліки.
4. Відеограма (кінограма).
5. Вимоги до організації відеознімання.
6. Мета об'єктивної реєстрації кінематики рухових дій.
7. Максимальна частота зйомок сучасних побутових відеокамер.
8. Випадки, коли замість відеознімання використовують стробофотографування.
9. Поняття «розрахункової точки» та її позначення.
10. Вимоги до організації об'єктивної реєстрації кінематики рухових дій.
11. Вимоги до відеознімання змагальних вправ у обраному виді спорту.
12. Правила нанесення і з'єднання розрахункових точок на біокінематичній схемі і правила її побудови (біокінематичної схеми) для конкретної фізичної вправи.
13. Порядок виготовлення кінограми фізичної вправи за відеозаписом.
14. Доцільність нанесення на фотознімок людини положення розрахункових точок.
15. Правила нанесення на кадри кінограми системи координат.
16. Порядок визначення координат розрахункових точок.

17. Послідовність оцифрування фотознімку (кінограми) за участі двох дослідників.
18. Вимоги до побудови біокінематичної схеми.
19. Кількість координат кожної розрахункової точки.

Модуль 2. Змістовий модуль 1. Запобігання штатним та аварійним механічним навантаженням на організм людини.

Лекція 5. Диференціальна біомеханіка. Характеристики рухів людини та їх особливості.

Практичні заняття:

Заняття 5. Розрахунок лінійних швидкостей руху розрахункової точки за її координатами. Розрахунок лінійних прискорень руху розрахункової точки за її лінійними швидкостями. Побудова кінематичних графіків руху розрахункової точки.

Мета: навчитися розраховувати лінійні швидкості руху точки за її координатами; навчитися розраховувати лінійні прискорення руху точки за її лінійними швидкостями; навчитися будувати кінематичні графіки руху розрахункових точок за даними відеознімання.

Питання для обговорення:

1. Поняття вектора і векторної величини.
2. Правила додавання/віднімання векторних величин.
3. Поняття скаляра та скалярної величини.
4. Лінійна швидкість руху точки.
5. Напрямок вектору лінійної швидкості руху тіла.
6. Середня і миттєва швидкості руху точки.
7. Методика розрахунку миттєвої швидкості руху розрахункової точки у заданому кадрі кінограми.
8. Методика розрахунку сумарної швидкості руху точки за її горизонтальною і вертикальною складовими.
9. Правила показу горизонтальної і вертикальної складових лінійної швидкості руху розрахункової точки у векторній формі.
10. Поняття траєкторії руху точки.
11. Поняття інертності, сили інерції та міри інертності тіл за поступального руху (маси).
12. Лінійне прискорення тіла.
13. Фактори, від яких залежить сила інерції.
14. Поняття миттєвого прискорення тіла за нерівномірної зміни його швидкості.
15. Напрямок вектора лінійного прискорення руху точки.
16. Зв'язок сили дії на тіло з прискоренням його руху.
17. Методика і порядок розрахунку прискорення руху точки за її лінійною швидкістю.

18. Розрахунок сумарного прискорення руху точки за його горизонтальною та вертикальною складовими.
19. Різновиди кінематичних графіків руху розрахункових точок.
20. Порядок розташування на одному аркуші кінематичних графіків координат, швидкостей та прискорень руху розрахункової точки.
21. Кількість кривих, які зображають на одному графіку.
22. Початковий та кінцевий кадри кінематичних графіків координат, швидкостей та прискорень.
23. Залежність форм кривої прискорення, кривої швидкості та кривої координати між собою.
24. Еволюція кривої прискорення/швидкості при зростанні/падінні кривої швидкості/координати або при досягненні екстремуму (max/min).

Заняття 6. Розрахунок кутових швидкостей обертового руху частини тіла людини за цифровою кінограмою. Побудова хронограми фізичної вправи.

Мета: навчитися розраховувати кутові швидкості обертання у суглобах за кінограмою; навчитися будувати лінійні та кільцеві хронограми фізичних вправ.

Питання для обговорення:

1. Поняття обертового руху.
2. Роль обертових рухів у виконанні фізичних вправ.
3. Радіан як міра кута повороту, його визначення.
4. Перевідні формули градусів у радіани та радіанів у градуси.
5. Спосіб обчислення кутових швидкостей обертового руху та одиниці їх вимірювання.
6. Порядок визначення напрямку вектора кутової швидкості.
7. Часові характеристики у біомеханічному аналізі фізичної вправи: тривалість вправи, її частини або фази; частота рухів (темп); часовий ритм фізичної вправи (ритмові структура); фаза.
8. Поняття одиниці вимірювання частоти рухів – Герц.
9. Кількість циклів за 1 хвилину (частота бігу, педалювання, дихання, ЧСС тощо).
10. Хронограми та їх різновиди (лінійні/кільцеві) для циклічних вправ.
11. Застосування часового ритму рухів у підготовці спортсменів.
12. Поділ рухових дій на фази.
13. Порядок побудови лінійної хронограми.
14. Порядок побудови кругової кінограми.
15. Інформаційна основа побудови хронограми рухової дії.

Модуль 2. Змістовий модуль 2. Біомеханічне обґрунтування обсягу, різнобічності, раціональності, ефективності й засвоєння рухових дій.

Лекція 6. Прикладна біомеханіка. Біодинаміка локомоцій переміщень. Біомеханічні основи техніки спортивних вправ. Механічні навантаження на організм людини, їх вплив, засоби травмобезпеки та профілактики.

Лекція 7. Обсяг, різнобічність, раціональність техніки й тактики спортсмена. Ефективність техніки і тактики у спорті. Показники засвоєння технічних та тактичних прийомів у спорті.

Практичні заняття:

Заняття 7. Аналітичний спосіб визначення положення центра мас тіла людини за фотознімком. Оцінювання стійкості тіла людини за фотознімком. Визначення тривалості фаз відштовхування від опори за тензодинамограмою.

Мета: навчитися визначати положення центра мас тіла людини за фотознімком; навчитися оцінювати стійкість тіла людини за фотознімком; навчитися визначати тривалості фаз відштовхування від опори за тензодинамограмою.

Питання для обговорення:

1. Геометрія мас тіла.
2. Абсолютні та відносні маси певних частин тіла.
3. Моменти інерції певних частин тіла людини.
4. Центр мас тіла (ЦМТ). Центр тяжіння тіла людини.
5. Теорема Варіньйона та її застосування.
6. Способи визначення абсолютної маси частин тіла людини.
7. Мета розрахунку положення ЦМТ.
8. Коефіцієнт Фішера.
9. Порядок розрахунку положення ЦМ певної частини тіла.
10. Порядок розрахунку координат ЦМТ.
11. Поняття стійкості.
12. Критерії оцінки стійкості тіла. Кут стійкості та його розрахунок.
13. Фактори, від яких залежить стійкість тіла людини.
14. Розрахункова схема для визначення значень критеріїв стійкості тіла людини на фотознімку.
15. Коефіцієнт стійкості та його розрахунок.
16. Момент стійкості та його розрахунок.
17. Спільне завдання локомоторних рухових дій.
18. Спортивні локомоції (переміщення власного тіла) як основа самостійних видів спорту.
19. Наземні локомоції та їх основа.
20. Фази відштовхування від опори (власне відштовхування та його підготовча фаза – амортизація).
21. Завдання фази амортизації.
22. Власне відштовхування та махові рухи.
23. Двояка роль махових рухів.
24. Тензоплатформа як засіб для реєстрації горизонтальних, вертикальних, бокових складових реакції опори у різні моменти процесу відштовхування.
25. Фази, з яких складається опорна фаза в бігу.
26. Порядок визначення тривалості фази амортизації за тензодинамограмою.

Заняття 8. Побудова годографа вектора опорної реакції стрибка у довжину з місця. Визначення рівня розвитку стереоскопічного (бінокулярного) зору та кінестезійних відчуттів людини. Оцінювання властивостей уваги і здатності швидко опанувати нові рухові завдання.

Мета: навчитися будувати годограф вектора опорної реакції за тензодинамограмою; навчитися визначати рівень розвитку стереоскопічного зору та кінестезійних відчуттів; навчитися оцінювати здатність концентрувати й поділяти увагу та швидкість опанування новими діями.

Питання для обговорення:

1. Поняття годографа (за Вільямом Гамільтоном).
2. Годограф вектора швидкості.
3. Годограф вектора опорної реакції при відштовхуванні від опори.
4. Зразкові годографи прикладання зусиль спортсменів до різних елементів спортивного приладдя і до опорних поверхонь.
5. Мета застосування годографів у спорті.
6. Зміна реакції опори під час ходьби й під час бігу.
7. Інформативна значущість (цінність) годографа.
8. Послідовність побудови годографа.
9. Специфічні якості людини та їх класифікація за біомеханічними та психологічними механізмами реалізації.
10. Поняття стереоскопічного (бінокулярного) зору.
11. Точність кінестезійних сприйнять.
12. Тактильні рецептори та органи Гольджі на суглобових поверхнях і у сухожилках.
13. Тактильно-силова інформація.
14. Відчуття часу.
15. Оцінювання рівня розвитку стереоскопічного зору за допомогою стереометра.
16. Семибальна шкала для оцінювання рівня розвитку стереоскопічного (бінокулярного) зору.
17. Оцінка кінестезійної чутливості (відчуття величини сили дії та вміння відтворювати величину сили).
18. Тест Поппелрейтера (вміння концентрувати і розподіляти увагу) та оцінка його результатів.
19. Тест Равена (тест "R – W") та оцінка його результатів.
20. Порядок оцінювання рівня розвитку кінестезійних відчуттів. Пододинамометрія.
21. Семибальна шкала для оцінювання кінестезійних можливостей за максимальним відхиленням середнього зусилля від зразка.
22. Чинники, які зумовлюють спритність, і фактори, від яких вона залежить.
23. Можливості, які надає людині розвинутий стереоскопічний/бінокулярний зір (оцінка віддалі до предметів і вектора швидкості їхнього руху).
24. Фактори, які дозволяють людині оцінювати величину прикладеного зусилля і набути позу.

25. Сутність вміння тонко диференціювати прикладені зусилля і відчуття власної пози задля успішного виконання рухових завдань.
26. Методика оцінювання рівня розвитку кінестезійних відчуттів.
27. Основні показники і шкали для оцінювання рівня розвитку кінестезійних відчуттів.
28. Основні властивості уваги, які оцінюють насамперед.
29. Сутність тесту Поппельрейтера.
30. Пробний тест за малою таблицею (передуює тесту Поппельрейтера).
31. Сутність тесту “R – W” та оцінка його результатів.
32. Послідовність виконання завдання при тестуванні здатності швидко оволодівати новими діями на комп’ютері.
33. Показники та шкала оцінки здатності швидко оволодівати новими завданнями під час тестування на комп’ютері.

Індивідуальне завдання

Індивідуальне завдання підлягає захисту студентом на заняттях, які призначаються додатково. Індивідуальне завдання може бути виконане у різних формах.

По-перше, студенти можуть зробити його у вигляді **реферату**.

Реферат повинен мати обсяг від 18 до 24 сторінок А4 тексту (кегель Times New Roman, шрифт 14, інтервал 1,5), включати план, структуру основної частини тексту відповідно до плану, висновки і список літератури, складений відповідно до ДСТУ 8302:2015. В рефераті можна також помістити словник базових понять до теми.

По-друге, індивідуальне завдання може бути виконане у формі **презентації** у форматі Power Point. В цьому разі обсяг роботи визначається індивідуально – залежно від теми.

Література, що рекомендується для виконання індивідуального завдання, наведена у списку рекомендованої літератури, а в електронному вигляді вона розміщена на Освітньому сайті КНУБА, на сторінці кафедри.

Також як виконання індивідуального завдання за рішенням викладача може бути зарахована участь студента у міжнародній або всеукраїнській науково-практичній конференції з публікацією у матеріалах конференції тез виступу (доповіді) на одну з тем, дотичних до змісту дисципліни, або публікація статті на одну з таких тем в інших наукових виданнях.

Текст індивідуального завдання подається викладачу не пізніше, ніж за 2 тижні до початку залікової сесії. Викладач має право вимагати від студента доопрацювання індивідуального завдання, якщо воно не відповідає встановленим вимогам.

Критерії оцінювання індивідуальної роботи

Оцінка за національною шкалою	Кількість балів	Критерії
-------------------------------	-----------------	----------

відмінно	10	відмінне виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел (не старше 2017 року), дотримання норм доброчесності)
	9	відмінне виконання з незначною кількістю помилок виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел (більшість з яких не старше 2017 року), дотримання норм доброчесності)
добре	8	виконання вище середнього рівня з кількома помилками (розкриття теми в межах об'єкту та завдань роботи, посилання та цитування сучасних наукових джерел (серед яких є такі, що не старше 2017 року), дотримання норм доброчесності)
	7	виконання з певною кількістю помилок (розкриття теми в межах об'єкту та завдань роботи, наявність посилань та цитувань наукових джерел, дотримання норм доброчесності)
задовільно	6	виконання роботи задовольняє мінімальним критеріям помилок (розкриття теми в основному в межах об'єкту роботи, наявність концептуального апарату роботи, присутність не менше 5 посилань та цитувань наукових джерел, дотримання норм доброчесності)

Критерії оцінювання презентації (відповідність роботи за обсягом, формою, якістю змісту і демонстрації матеріалу).

Методичні матеріали для самостійної роботи студентів повинні передбачати можливість проведення самоконтролю з боку студента. Для самостійної роботи студенту також рекомендують відповідну наукову та фахову монографічну і періодичну літературу, електронні ресурси, у тому числі й освітній сайт Університету.

Методи контролю та оцінювання знань

1. Поточний контроль. Поточний контроль здійснюється на практичних (переважно семінарських) заняттях. Основні форми участі студентів у навчальному процесі, що підлягають поточному контролю:

- виступ на практичних заняттях (відповіді на питання, доповідь);
- доповнення, опонування до виступу, рецензія на виступ;
- участь у дискусіях;
- аналіз першоджерел;
- письмові завдання (тести, розрахункові роботи, індивідуальна робота, презентації) та інші письмові роботи, оформлені відповідно до вимог. Для різних видів практики готуються документи згідно спрямування практики, що передбачені положенням.

Кожна тема курсу, що винесена на лекційні та практичні заняття, відпрацьовується студентами у тій чи іншій формі, наведеній вище.

Обов'язкова присутність на лекційних заняттях, активність впродовж семестру, відвідування/відпрацювання усіх аудиторних занять, виконання інших видів робіт, передбачених навчальним планом з цієї дисципліни.

При оцінюванні рівня знань студентів аналізу підлягають:

1. Характеристики відповіді: цілісність, повнота, логічність, обґрунтованість, правильність;
2. Якість знань (ступінь засвоєння фактичного матеріалу): осмисленість, глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість, міцність;
3. Ступінь сформованості умінь поєднувати теорію і практику під час розгляду ситуацій, практичних завдань;
4. Рівень володіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, робити висновки з проблем, що розглядаються;
5. Досвід творчої діяльності: вміння виявляти проблеми, розв'язувати їх, формувати гіпотези;
6. самостійна робота: робота з навчально-методичною, науковою, допоміжною вітчизняною та зарубіжною літературою з питань, що розглядаються, вміння отримувати інформацію з різноманітних джерел (традиційних; спеціальних періодичних видань, ЗМІ, Internet тощо).

Тестове опитування (усне або письмове) може проводитись за одним або кількома змістовими модулями. В останньому випадку бали, які нараховуються студенту за відповіді на тестові питання, поділяються між змістовими модулями.

Результати поточного контролю заносяться до журналу обліку роботи. Позитивна оцінка поточної успішності студентів за відсутності пропущених та невідпрацьованих практичних занять та позитивні оцінки за індивідуальну роботу є підставою для допуску до підсумкової форми контролю. Бали за аудиторну роботу відпрацьовуються у разі пропусків.

2. Модульний контроль. Модульний контроль з дисципліни представлений у вигляді контрольної роботи (КР).

Вимоги до проведення контрольної роботи: письмове завдання. Завдання для контрольної роботи визначає викладач орієнтуючись на обсяг навчального матеріалу передбачений робочою програмою з дисципліни, яка містить лекційний матеріал, теми семінарських занять, а також теми, рекомендовані для самостійного вивчення.

Альтернативою контрольної роботи можуть бути відповіді на питання в усній формі або виконання студентом індивідуальної роботи, якщо студент з поважних причин, чому надає підтвердження, не зміг виконати контрольну роботу в письмовій формі. В такому випадку викладач і студент обговорюють альтернативні варіанти перевірки якості знань і приходять до єдиного рішення.

3. Підсумковий контроль. Підсумковий контроль здійснюється під час проведення залікової сесії з урахуванням підсумків поточного та

модульного контролю. Під час підсумкового контролю враховуються результати здачі усіх видів навчальної роботи згідно зі структурою кредитів.

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Методика оцінювання успішності вивчення дисципліни представлена у таблицях:

Розподіл балів для дисципліни з формою контролю екзамен (денна і заочна форми навчання)

Поточне оцінювання				Модульний контроль (КР)	Сума балів
Модулі		Інд. робота			
1		2		10	30
Змістовні модулі		Змістовні модулі			
1	2	1	2		
15	15	15	15		

Шкала оцінювання для залікових/екзаменаційних вимог за національною системою та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		Для екзамену, практики	Для заліку
90-100	A	Відмінно	Зараховано
82-89	B	Добре	
74-81	C	Задовільно	
64-73	D		
60-63	E	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано з можливістю повторного складання
35-59	FX		
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Роз'яснення щодо оцінювання якості та повноти засвоєння теоретичного та/або практичного матеріалу представлено у наступній таблиці.

Шкала оцінювання якості знань, умінь, навичок, що засвоєні студентом при проходженні курсу

Оцінка	Кількість балів
ВІДМІННО. Засвоєння теоретичного/практичного матеріалу в повному обсязі з незначною кількістю (1-2) несуттєвих помилок (вищий рівень)	90-100
ДУЖЕ ДОБРЕ. Засвоєння теоретичного/практичного матеріалу майже в повному обсязі/ зі значною кількістю несуттєвих помилок (3-4) (вище середнього рівня)	82-89
ДОБРЕ. Засвоєння теоретичного/практичного матеріалу в неповному обсязі/ незначна кількість (1-2) суттєвих помилок (середній рівень)	74-81

ЗАДОВІЛЬНО. Засвоєння теоретичного/практичного матеріалу в неповному обсязі/ значна кількість (3-5) суттєвих помилок/недоліків (нижче середнього рівня)	60-73
НЕЗАДОВІЛЬНО. Засвоєння теоретичного/практичного матеріалу є недостатнім і не задовольняє мінімальні вимоги за результатами навчання. З можливістю повторного складання модулю (низький рівень)	0-59

Орієнтовна тематика/зміст модульної контрольної роботи:

№ з/п	Теми контрольної роботи
1.	Предмет та завдання дисципліни «Біомеханіка».
2.	Будова та функції біомеханічної системи рухового апарату людини.
3.	Кінематичні характеристики тіла людини та її рухів.
4.	Рівновага, стійкість, збереження та зміна пози. Динамічні характеристики.
5.	Індивідуальні та групові особливості моторики людини.
6.	Біомеханіка рухових якостей людини.
7.	Спортивні дії як керовані системи рухів. Види рухових дій людини.
8.	Технічна майстерність та способи її оцінки.
9.	Вдосконалення механіки рухових дій, силових, швидкісно-силових якостей, технічної майстерності, гнучкості та спритності на основі використання ергогенних засобів, сучасних методів реєстрації та біомеханічного аналізу рухів людини.
10.	Дослідження просторового положення тіла людини під час виконання фізичних вправ.
11.	Дослідження часових характеристик рухів людини у процесі виконання фізичних вправ.
12.	Дослідження кутових переміщень тіла людини та її біоланок під час виконання фізичних вправ.
13.	Дослідження траєкторій точок тіла, їх швидкостей та прискорення у процесі виконання фізичних вправ.
14.	Аналіз техніки виконання фізичної вправи за кінематичними характеристиками.
15.	Визначення загального центру тяжіння тіла людини графічним та аналітичним методами.
16.	Дослідження показників статичної стійкості тіла людини у процесі виконання фізичних вправ.
17.	Біомеханічний аналіз пози, яку займає тіло спортсмена під час виконання фізичних вправ на збереження рівноваги.
18.	Визначення моментів інерції тіла спортсмена та окремих біоланок аналітичним та експериментальним методами.
19.	Механічна робота під час виконання фізичних вправ.
20.	Визначення механічної енергії тіла спортсмена та його окремих біоланок у процесі виконання різних рухових дій.
21.	Методи розрахунку коефіцієнта рекуперації енергії у процесі виконання фізичних вправ.
22.	Види рухових дій людини.
23.	Рухи навколо осей.
24.	Локомоторні рухи.
25.	Рухи з переміщенням.
26.	Опорні взаємодії.
27.	Ударні процеси в опорних взаємодіях.
28.	Практичний аналіз тензограм опорних взаємодій.
29.	Механіка опорних взаємодій.

Питання для підсумкового контролю: за темами лекцій і практичних занять семестру:

1. Структура аналізу рухової діяльності людини.
2. Тестування в біомеханіці.
3. Режими скорочення м'язів. Крива Хілла.
4. Стійкість. Біомеханіка стійкості.
5. Часові характеристики, взаємозв'язок тривалості та темпу рухів.
6. Біомеханічні якості м'язів.
7. Біомеханіка силових і швидкісних якостей. Взаємозв'язок цих рухових якостей.
8. Просторово-часові характеристики руху людини.
9. Взаємозв'язок біомеханіки з іншими науками.
10. Педагогічне оцінювання в біомеханіці. Форми шкал у педагогічному оцінюванні.
11. Просторові характеристики руху людини.
12. Групові взаємодії м'язів. Роль м'язів антагоністів у руховій діяльності.
13. Залежність рухових можливостей від тіло будови.
14. Кругова хронограма фізичної вправи.
15. Різновиди роботи м'язів.
16. Біомеханічні тренажери.
17. Ланки тіла як важелі. Різновиди важелів. Умови рівноваги важелів.
18. Кінематичні характеристики рухової діяльності людини.
19. Прогностична інформативність показників моторики. Ювенільний та дефінітивний вік.
20. Визначення кутової швидкості та кутового прискорення біоланок тіла людини за кінограмою фізичної вправи.
21. Геометрія мас тіла людини. Її кількісне відображення.
22. Методи реєстрації біомеханічних характеристик.
23. Функціональний та системно-структурний підходи до аналізу рухової діяльності.
24. Тестування рухових якостей.
25. Особливості біомеханічних характеристик поступового й обертового рухів.
26. Біомеханічні характеристики та їх класифікація.
27. Руховий вік. Акселерати й ретарданти.
28. Визначення лінійних швидкостей біоланок спортсмена за матеріалами кінозйомки.
29. Динамічні характеристики рухів людини.

30. Рухові переваги. Коефіцієнт латеральної переваги.
31. Кінематичні особливості рухів людини.
32. Зовнішні та внутрішні умови рухової діяльності людини.
33. Відносність механічного руху. Системи підрахунку відстані.
34. Момент інерції. Мас-інерційні характеристики.
35. Ланки тіла як важелі 1-го та 2-го роду. Умови рівноваги важелів.
36. Біомеханіка витривалості. Засоби підвищення витривалості.
37. Визначення загального центру тяжіння тіла графічним методом.
38. Просторово-часові характеристики.
39. Біокінематична схема (промір). Принцип її побудови.
40. Оптимізація рухової діяльності. Оптимальний варіант. Критерії оптимальності.
41. Автоматизація біомеханічного контролю.
42. Просторово-часові характеристики. Середня й миттєва швидкості.
43. Мета проведення аналізу часової структури фізичних вправ. Хронограма фізичної вправи.
44. Біомеханічний контроль як елемент системи комплексного контролю у фізичному вихованні та спортивно-оздоровчій діяльності.
45. Типи похибок при проведенні біомеханічного контролю.
46. Геометрія мас тіла людини. Мас-інерційні характеристики. Центр тяжіння та центр мас тіла людини.
47. Руховий апарат людини. Біокінематичні ланки й пари. Біомеханічна система.
48. Повна механічна робота при руховій діяльності людини.
49. Принцип визначення лінійної швидкості та прискорення ланок тіла людини за матеріалами кінозйомки.
50. Біокінематичні пари й ланцюги. Особливості закритих і відкритих ланцюгів.
51. Вікові зміни рухових можливостей.
52. Зовнішні та внутрішні сили, що впливають на напрямки та швидкість рухів людини.
53. Поняття про біомеханіку. Предмет і завдання біомеханіки.
54. Поступові та обертові рухи. Особливості біомеханічних характеристик поступового й обертового руху.
55. Метод аналітичного визначення загального центру тяжіння тіла (ЗЦТ) тіла (додаванням моментів сил тяжіння за теоремою Варіньона).
56. Основні напрями біомеханіки: загальна, диференціальна, прикладна.
57. Точність вимірювання. Різновиди помилок.
58. Відносність механічного руху.
59. Динамічні характеристики руху людини.

60. Руховий апарат людини. Біокінематичні ланки й пари. Біомеханічна система.
61. Енергетичні характеристики.
62. Біокінематична схема (промір) та її використання в біомеханіці.
63. Шкали вимірювань та одиниці вимірювань.
64. Динамічні характеристики руху людини.
65. Поступальні та обертові рухи. Рівномірний, прискорений та рівноприскорений рух.
66. Просторові характеристики рухів людини.
67. Оптимізація рухової діяльності людини. Критерії оптимальності.
68. Хронограма фізичної вправи. Лінійна та кругова хронограма.
69. Часові характеристики.
70. Чинники, які визначають рухові можливості людини.
71. Сенситивні періоди розвитку рухових якостей і рухових навичок.
72. Особливості взаємодії процесів статевого дозрівання та навчання рухам.

ПРОГРАМНІ ВИМОГИ З БІОМЕХАНІКИ (екзамен):

1. Біомеханіка та її особливості як науки і навчальної дисципліни.
2. Основні відмінності між біомеханікою та класичною механікою.
3. Загальне і конкретні завдання біомеханіки.
4. Функціональний метод в біомеханічному аналізі фізичних вправ.
5. Метод системно-структурного аналізу та системно-структурного синтезу в біомеханіці.
6. Біомеханічні характеристики, їх класифікація.
7. Системи відліку простору і часу.
8. Тривалість вправи, її частини або фази та способи їх вимірювання.
9. Частота рухів (темп) та способи її оцінювання.
10. Часовий ритм рухів (ритмова структура) рухової дії та його роль у технічній підготовці.
11. Фази фізичної вправи. Їх роль у біомеханічному аналізі та навчанні руховим діям.
12. Лінійна і кільцева хронограми рухової дії та порядок їх побудови.
13. Лінійна швидкість і лінійне прискорення руху точки як вектори та їх розрахунок.
14. Інерційні біомеханічні характеристики для поступального й обертового рухів.
15. Сила дії людини та її компоненти.
16. Момент сили, як міра обертової дії сили на тіло, та його розрахунок.
17. Механічна робота і потужність у біомеханіці.
18. Потенціальна, кінетична і повна енергія біомеханічної системи.
19. Біомеханічні особливості м'язового скорочення.
20. Залежність сили тяги м'яза від його довжини.
21. Залежність сили тяги м'яза від часу.
22. Залежність сили тяги м'яза від швидкості його скорочення (залежність Хілла).

23. Біомеханічні аспекти моторики людини.
24. Власне силові якості. Максимальна сила дії людини. Топографія сили.
25. Швидкісно-силові якості людини в контексті залежності сили тяги м'яза від часу.
26. Показники для оцінювання рівня розвитку швидкісно-силових якостей.
27. Вимоги до спеціальних силових вправ.
28. Елементарні форми прояву швидкісних якостей.
29. Сенсорна, премоторна і моторна фази рухової реакції. Види рухових реакцій.
30. Антиципація як передбачення розвитку ситуації.
31. Комплексна форма прояву швидкісних якостей.
32. Ергометрія. Правило оборотності рухових завдань.
33. Фаза компенсованої втоми та її біомеханічні прояви.
34. Фаза декомпенсованої втоми та її біомеханічні прояви.
35. Витривалість як здатність протистояти втомі.
36. Загальний показник для оцінювання витривалості.
37. Латентні показники для оцінювання витривалості.
38. Біомеханічні критерії економізації рухової діяльності.
39. Біомеханічні особливості активної та пасивної гнучкості.
40. Спритність як рухова якість та способи її оцінювання.
41. Біомеханічне оцінювання характеристик уваги та її роль у виконанні фізичних вправ.
42. Біомеханічні особливості відчуття пози та величини сили дії людини.
43. Біомеханічне оцінювання рівня розвитку стереоскопічного зору та його значення для виконання різних рухових завдань.
44. Біомеханічна система як спрощена модель живого рухового механізму.
45. Біокінематичні пари, як спрощені моделі суглобів.
46. Кісткові, сухожильні та м'язові в'язі, що обмежують кількість ступенів свободи і рухливість у біопарах.
47. Ступені свободи біоланок при виконанні фізичних вправ.
48. Відкриті та замкнені біокінематичні ланцюги біоланок.
49. Важільний принцип дії біоланки при виконанні рухових дій. Види біомеханічних важелів.
50. Абсолютна і відносна маси частин тіла.
51. Способи визначення абсолютної маси конкретної частини тіла.
52. Положення центрів мас окремих частин тіла людини.
53. Використання теореми Варіньйона для визначення положення центра мас тіла людини.
54. Центр об'єму і центр поверхні тіла та їх значення для виконання рухових дій.
55. Сила Архімеда та її розрахунок.
56. Радіан як міра кута повороту. Кутова швидкість і кутове прискорення обертання біоланки та їх розрахунок.

57. Обертання тіла людини зі зміною кінетичного моменту біомеханічної системи.
58. Обертання тіла людини без зміни кінетичного моменту біомеханічної системи.
59. Гравітаційна та інерційна маса тіла.
60. Сила тяжіння та її розрахунок.
61. Сила інерції при поступальному русі тіла, її напрямок і величина.
62. Вага тіла. Перевантаження та невагомість.
63. Реакція опори, пружні сили.
64. Зовнішні та внутрішні сили, що діють на тіло людини в обраному виді спорту.
65. Опір повітряного і водного середовища рухові тіла.
66. Сили тертя ковзання, способи їх збільшення або зменшення.
67. Явище гістерезису матеріалу. Опір коченню колеса.
68. Стійкість, як біомеханічна категорія. Показники для оцінювання стійкості тіла.
69. Кут стійкості та його розрахунок.
70. Коефіцієнти стійкості тіла у різних напрямках.
71. Момент стійкості, його визначення та роль у виконанні рухових дій.
72. Види рівноваги тіла.
73. Локомоції людини Завдання локомоторних рухових дій. Локомоторні елементи рухової діяльності під час виконання різних рухових завдань.
74. Механізм і фази відштовхування від опори.
75. Роль махових рухів при відштовхуванні від опори.
76. Тензоплатформа та її використання. Годограф вектора опорної реакції та його побудова.
77. Стартові дії та їх компоненти. Особливості стартових дій при виконанні різних рухових завдань.
78. Дальність польоту тіл та спортивних приладів.
79. Ефект Магнуса.
80. Точність переміщаючих рухових дій.
81. Біомеханіка ударної взаємодії. Коефіцієнт відновлення.
82. Ефективність удару та чинники, що на неї впливають.
83. Вплив на моторику людини тотальних розмірів тіла.
84. Вплив віку та роль дозрівання на ефект навчання і тренування. Сензитивні періоди.
85. Статеві біомеханічні особливості моторики людини.
86. Рухові переваги, їх причини та вплив на виконання рухових дій.
87. Моторика в онтогенезі: вік немовляти та дошкільний вік.
88. Моторика в онтогенезі: шкільний вік.
89. Роль пубертатного періоду у розвитку моторики людини.
90. Моторика в онтогенезі: доросла людина. Спортивне довголіття і старість.

Політика щодо академічної доброчесності

Тексти індивідуальних завдань (в т.ч. у разі, коли вони виконуються у

формі презентацій або в інших формах) можуть перевірятись на плагіат. Для цілей захисту індивідуального завдання оригінальність тексту має складати не менше 70%. Виключення становлять випадки зарахування публікацій Здобувачів у матеріалах наукових конференціях та інших наукових збірниках, які вже пройшли перевірку на плагіат.

Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.

Політика щодо відвідування

Здобувач, який пропустив аудиторне заняття з поважних причин, має продемонструвати викладачу та надати до деканату факультету документ, який засвідчує ці причини.

За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, наукова та науково-практична конференція (круглий стіл) тощо) навчання може відбутись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Умови допуску до підсумкового контролю

Здобувачу, який має підсумкову оцінку за дисципліну від 35 до 59 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен виконати додаткові завдання, визначені викладачем.

Здобувач, який не виконав вимог робочої програми по змістових модулях, не допускається до складання підсумкового контролю. В цьому разі він повинен виконати визначене викладачем додаткове завдання по змісту відповідних змістових модулів в період між основною та додатковою сесіями.

Здобувач має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться Здобувачам до початку вивчення дисципліни.

Методичне забезпечення дисципліни

Навчальні посібники:

1. Архипов О. А. Біомеханічний аналіз: навч. посіб. – Київ : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2010. – 227 с.
2. Архипов О. А. Концептуальні засади розвитку сучасної біомеханіки / Архипов О. А. // Вісник Чернігів. держ. пед. ун-ту. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт : [зб. наук. пр.]. – Чернігів, 2008. – Вип. 54. – С. 22–28.
3. Архипов О. А. Практикум з біомеханіки : навч. посіб. / Архипов О. А. – Київ : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2009. – 115 с.
4. Ахметов Р. Ф. Біомеханіка фізичних вправ : навч. посіб. – Житомир : Житомирський державний педагогічний університет імені Івана Франка, 2004. – 124 с.
5. Ашанин В. С. Характеристики, определяющие индивидуальные особенности построения двигательной деятельности / Ашанин В. С., Друзь В. А., Боляк А. А. // Слобожанський–спортивний вісник. – 2009. – № 4. – С. 168–173.
6. Біомеханіка спорту : навч. посіб. / Лапутін А. М., Гамалій В. В., Архипов О. А., Кашуба В. О.,

- Носко Н. О., Хабінець Т. О. – Київ : Олімпійська література, 2004. – 318 с.
7. Біомеханіка спорту : навч. посіб. для студентів ВНЗ з ФВ і С /за заг. ред. А. М. Лапутіна. – Київ : Олімпійська література, 2005. – 319 с.
8. Біомеханіка фізичного виховання і спорту : навч. посіб. для студ. спец. «Фізичне виховання» / Носко М. О., Бріжатиий О. В., Гаркуша С. В., Бріжата І. А. – Київ : МП Леся, 2012. – 286 с.
9. Біомеханічні основи техніки фізичних вправ / за ред. А. М. Лапутіна, М. О. Носко, В. О. Кашуба. – Київ : Науковий світ, 2001. – 201 с.
10. Биохимия мышечной деятельности / Волков Н. И., Несен З. Н., Осипенко А. А., Корсун С. Н. – Киев : Олимпийская литература, 2000. – 501 с.
11. Бретз К. Устойчивость равновесия тела человека : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / К. Бретз. – Київ, 1997. – 41 с.
12. Вибрані лекції з біомеханіки : метод. посіб. для студентів ЛДУФК / розроб.: Олег Юрійович Рибак, Людмила Іванівна Рибак. – Львів : [Б.в.], 2017. – 131 с.
13. Видеокомпьютерный анализ техники физических упражнений / Лапутин А. Н., Носко Н. А., Бобровник В. И., Хмельницкая И. В. // Фізична підготовленість та здоров'я населення : матеріали міжнар. наук, симп. – Одеса, 1998. – С. 138–145.
14. Гамалій В. В. Біомеханічні аспекти техніки рухових дій у спорті / В. В. Гамалій. – Київ : Науковий світ, 2007. – 211 с.
15. Друзь В. А. Анализ взаимодействия функций систем организма в динамике : дис. ... д-ра биол. наук : 03.00.14 / Друзь В. А. – Киев, 1986. 365 с.
16. Друзь В. А. Основы биокинематических характеристик движений человека / В. А. Друзь. – Харьков : Основа, 2000. – 96 с.
17. Кашуба В. О. Біомеханіка : метод. посіб. для студ., що навчаються за індивідуальним графіком і ФЗН / В. О. Кашуба, В. В. Гамалій, Т. О. Хабінець. – Київ : НУФВіС, 2018. – 52 с.
18. Козубенко О. С. Біомеханіка фізичних вправ : навч.-метод. посіб. / О. С. Козубенко, О. В. Тупеев. – Миколаїв : МНУ імені В. О. Сухомлинського, 2015. – 215 с.
19. Кашуба В. А. Биомеханика осанки : монография. – Київ : Олімпійська література, 2003. – 279 с.
20. Кашуба В. А. Видеокомпьютерный анализ тела спортсмена / Кашуба В. А. // Наука в олимпийском спорте. – 2002. – № 3. – С. 68–71.
21. Лабораторний практикум з біомеханіки / П. О. Русіло, О. Ю. Рибак, В. М. Палюх [та ін.] : за наук. ред. П. О. Русіла. – Львів : Військовий інститут, 2003. – 127 с.
22. Лапутін А. М. Біомеханічні основи техніки фізичних вправ / А. М. Лапутін, М. О. Носко, В. О. Кашуба. – Київ : Наук. світ, 2001. – 201 с.
23. Лапутин А. Н. Биомеханика физических упражнений. Лабораторные занятия / Лапутин А. Н. – Киев : Вища школа, 1976. – 88 с.
24. Лапутин А. Н. Биомеханика физических упражнений / Лапутин А. Н., Хапко В. Е. – Киев : Радянська школа, 1986. – 135 с.
25. Лапутин А. Н. Гравитационная тренировка / Лапутин А. Н. – Киев : Знання, 1999. – 315 с.
26. Оноприенко Б. И. Биомеханика плавания / Оноприенко Б. И. – Киев : Здоров'я, 1981. – 192 с.
27. Платонов В. Специальные принципы в системе подготовки спортсменов / Владимир Платонов // Наука в олимпийском спорте. – 2014. – № 2. – С. 8–19.
28. Рибак О. Ю. Методичний посібник для виконання контрольної роботи з біомеханіки для студентів факультету ПК, ПП і ЗО / О.Ю. Рибак, Л. І. Рибак. – Львів : ЛДУФК, 2017. – Ч. 1: Сучасні методики біомеханічного аналізу рухової діяльності людини. – 36 с.
29. Рыбак О. Ю. Педагогические средства оптимизации инерционных процессов в технике педалирования при специальной подготовке велосипедистов высокой квалификации : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Рыбак О. Ю. – Киев : КГИФК, 1991. – 25 с.
30. Сіренко П. О. Інноваційні технології в фізичній підготовці кваліфікованих футболістів : дис. ... канд. наук з фіз. виховання та спорту : 24.00.01 / Сіренко П. О. – Львів, 2015. – 180 с.
31. Энока Р. М. Основы кинезиологии / Р. М. Энока. – Київ : Олімпійська література, 2002. – 399 с.
32. Prevention of mentalloads on the driver's organism / Oleh Rybak, Lyudmyla Rybak, Olha Matviyas, Iia Bankovska // 6th international Conference on science culture and sport: abstr. book. – Lviv, 2018. – P. 373.
33. Rybak O. Zapobieganie zawodowym obciążeniom na organizm kierowcy samochodu / Rybak O., Vynogradskyi B., Rybak L. // Wyzwania XXI wieku w naukach o zdrowiu i kulturze fizycznej: międzynarod. konf. nauk. – Jelenia Góra, 2018. – S. 363–390.

34. Stone R. Atlas of Skeletal Muscles / Stone R., Stone J. – 2nd ed. – USA; The McGraw Hill Companies, Inc, 1997. – 456 p.
35. Архипов О. А. Біомеханічні технології у фізичній підготовці студентів / О. А. Архипов. – Київ : НПУ, 2012. – 520 с.
36. Архипов О. А. Інноваційні біомеханічні технології у фізичному вихованні і спорті студентства / Архипов О. А. // Теорія і практика фізичного виховання. – 2008. – № 1/2. – С. 253–266.
37. Артемьева Г. П. Проблемы адаптации в структуре научных исследований системы олимпийского образования : монография / Артемьева Г. П., Пугач Я. И., Друзь В. А. – Харьков : ХГАФК, 2014. – 114 с.
38. Богачук Л. П. Контроль стійкості тіла спортсмена / Богачук Л. П. // Олімпійський спорт і спорт для всіх : тези доп. ІХ Міжнар. наук. конгр. – Київ : Олімпійська література, 2005. – С. 221.
39. Бріскін Ю. А. Комп'ютерна діагностика в спортивній діяльності / Бріскін Ю. А. // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. пр. / за ред. С. С. Єрмакова. – Харків, 1999. – № 11. – С. 5–9.
40. Болобан В. Н. Регуляция позы тела спортсмена / В. Н. Болобан. – Киев : Олимпийская литература, 2013. – 232 с.
41. Вилмор Дж Х. Физиология спорта / Вилмор Дж Х., Костил Д. Л. – Киев : Олимпийская литература, 2003. – 656 с.
42. Друзь В. А. Спортивная тренировка и организм / В. А. Друзь. – Киев : Здоров'я, 1980. – 128 с.
43. Инновационные методы оценки физического состояния человека как фактора обеспечения эффективного управления движущимся объектом / В.Н. Самсонкин, Я.И. Пугач, В.А. Друзь, М.А. Чередниченко, В. В. Шутеев, Т. Н. Шутеева, В. В. Шишка, В. В. Горина // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2016. – № 1. – С. 81–86.
44. Козерук Ю. В. Порівняння основ формування рухових умінь і навичок в процесі фізичного виховання та трудової діяльності / Ю. В. Козерук // Вісник Чернігів. нац. пед. ун-ту. Серія: Педагогічні науки : зб. наук. пр. – Чернігів, 2013. – Вип. 108.2.
45. Кувалдіна О. Обґрунтування параметрів посадки за кермом сучасного спортивного автомобіля / О. Кувалдіна, В. Мартин, О. Рибак // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. фіз. виховання, спорту і здоров'я людини. – Львів, 2015. – Вип. 19, т. 1. – С. 202–207.
46. Лапутин А. Н. Обучение двигательным действиям / А. Н. Лапутин. – Київ : Здоров'я, 1986. – 216 с.
47. Лапутин А.Н. Обучение спортивным движениям / Лапутин А.Н. – Киев : Здоров'я, 1986. – 216 с.
48. 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. Єрмакова. – Харьков : ХГАДИ(ХХПИ), 2002. – № 14. – С. 3–17.
49. Матвеев Л. П. Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов / Матвеев Л. П. – Киев : Олимпийская литература, 1999. – 320 с.
50. Моделирование спортивной техники и видеокомпьютерный контроль в технической подготовке спортсменов высшей квалификации / Лапутин А. Н., Архипов А. А., Лайуни Р., Носко Н. А. [и др.] // Наука в олимпийском спорте. – 1999. – С. 102–109.
51. Норма, стандарты и тесты в структуре построения мониторинга физического развития, физической подготовленности и физического состояния / Ажиппо А. Ю., Дорофеева Т. И., Пугач Я. И., Артемьева Г. П., Нечитайло М. В., Друзь В. А. // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2015. – № 5. – С. 13–23.
52. Островський М. Відеокомп'ютерний аналіз рухів як засіб контролю за встановленням технічної майстерності атлета / Максим Островський // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2003. – № 1. – С. 130–133.
53. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения : учеб. тренера высш. квалиф. / В. Н. Платонов. – Киев : Олимп. литература, 2004. – 808 с.
54. Попов Г. И. Биомеханические обучающие технологии на основе средств искусственной управляющей и предметной среды / Г. И. Попов // Наука в олимпийском спорте. – 2005. – С. 159–168.
55. Практическая биомеханика / Лапутин А. Н., Гамалий В. В., Архипов А. А. [и др.]. – Киев : Науковий світ, 2000. – 298 с.

56. Рибак О. Біомеханічне обґрунтування правильної посадки водія-автогонщика / Олег Рибак // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фіз. виховання ат спорту. – Львів, 2004. – Вип. 8, т. 1. – С. 441–445.
57. Рибак О. Ю. Біомеханічний аналіз фізичної вправи: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з біомеханіки для студентів ЛДДФК / Рибак О. Ю., Сапужак І. Я. – Львів, 1997. – 78 с.
58. Рибак О. Ю. Біомеханічний аналіз фізичної вправи за матеріалами кіно-відеозйомки : метод. вказівки до виконання контрольної роботи з біомеханіки для студентів ФЗН ЛДДФК / Рибак О. Ю., Сапужак І. Я. – Львів : ЛДДФК, 1997. – 21 с.
59. Рибак О. Ю. Безпека змагальної діяльності в автомобільному спорті : монографія / О. Ю. Рибак. – Львів : ЛДУФК, 2013. – 420 с.
60. Сіренко П. Взаємозв'язок елементів спеціальної фізичної підготовки і рівня техніко-тактичної підготовленості гравців лінії захисту ФК «Металіст» / П. Сіренко, І. Стороженко // Фізична активність, здоров'я і спорт. – 2014. – № 1(15). – С. 28–37.
61. Сіренко П. О. Розвиток рухових якостей у кваліфікованих футболістів / П. О. Сіренко. – Харків : Нове слово, 2009. – 84 с.
62. Хартман Ю. Современная силовая тренировка / Хартман Ю., Тюннеман Х. – Берлин : Шпортферлаг, 1988. – 335 с.
63. Хмельницька І. В. Біомеханічний відеокomp'ютерний аналіз спортивних рухів : метод. посіб. / Хмельницька І. В. – Київ : Наук, світ, 2000. – 56 с.
64. American College of Sports Medicine. Progression Models in Resistance Training for Healthy Adults / Kraemer W. J., Adams K., Cafarelli E., Dudley G. A., Dooly C., Feigenbaum M. S., Fleck S. J., Franklin B., Fry A. C., Hoffman J. R., Newton R. U., Potteiger J., Stone M. H., Ratamess N. A., Triplett-McBride, T. // *Medicine & Science in Sports & Exercise*. – 2002. – Vol. 34. – P. 364–380.
65. Analysis of high intensity activity in Premier League Soccer / V. Di Salvo, W. Gregson, G. Atkinson, P. Tordoff and B. Drust // *International Journal of Sports Medicine*. – 2009. – Vol. 30. – P. 205–212..
- Atha J. Strengthening muscle / Atha. J. // *Exercise and Sport Science Reviews*. – 1981. – № 9. – P. 1–73.
66. Baechle T. R. Essentials of strength training and conditioning /Baechle T. R., Earle R.W. – 2nd ed. – National Strength and Conditioning Association. Champaign, IL : Human Kinetics, 2000.
67. Bartlett R. Introduction to Sports Biomechanics, Analyzing Human Movement Patterns / Bartlett R. – 2nd ed. – New York : Routledge, Taylor and Francis, 2009.
68. Barris S. Review of vision-based motion analysis in sport / S. Barris, C. Button // *Sports Medicine*. – 2008. – Vol. 38. – P. 1025–1043.
69. Baumann W. Grundlagen der Biomechanik / Wolfgang Baumann. – Verlag Karl Hofman, 1989. – ISBN 3-7780-8141-1.
70. Billeter R. Muscular basic of strength / Billeter R., Hoppeler H. // ed. P. V. Komi. *Strength and Power in Sport*. – Oxford : IOC Medical Commission/Blackwell Science, 2003. – P. 50–72.
71. *Biomechanics in Sport: Performance Enhancement and Injury Prevention* / ed. Vladimir Zatsiorsky. – Wiley-Blackwell, 2008. – 680 p.
72. Bompa T. O. Theory and methodology of training: The key 10 athletic performance / Bompa T. O. – Dubuque, Iowa : Kendall Hunt, 1998.
73. Carr G. Sports Mechanics for Coaches / Carr G. – 2nd ed. – Human Kinetics, 2004.
74. David A. Biomechanics and motor control of human movement /David A. – Wiley, 2004. – ISBN 0-471-44989-X.
75. Estimation of temporal parameters during sprint running using a trunk-mounted inertial measurement unit / E. Bergamini, P. Picerno, H. Pillet, F. Natta, P. Thoreux, V. Camomilla // *Journal of Biomechanics*. – 2012. – Vol. 45. – P. 1123–1126.
76. Fitts R. H. Muscle mechanics: Adaptations with exercise training /Fitts R. H., Widrick J. J. // *Exercise and Sport Sciences Reviews*. – 1996. – Vol. 26. – P. 427–474.
77. Fitz-Clarke J. R. Optimizing athletic performance by influence curves / Fitz-Clarke J. R., Morton R. H., Banister E. W. // *Journal of Applied Physiology*. – 1991. – Vol. 7(3). – P. 1151–1158.
78. Fleck S. J. Designing resistance training programs / Fleck S. J., Kraemer W. J. – 3rd ed. – Champaign, IL : Human Kinetics, 2003.
79. Fogelholm M. Effects of bodyweight reduction on sports performance~ Sports / Fogelholm M. // *Medicine*. – 1993. – Vol. 18. – P. 249–267.
80. Gamaliy V.V. Biomechanics modeling of technique of walking of man without braking affecting on support / Gamaliy V.V. // Сучасні біомеханічні та інформаційні технології у фізичному вихованні і

- спорті : матеріали IV Всеукр. електрон. конф. (Київ, 19 травня 2016 р.). – Київ : НУФВСУ, 2016. – С. 7–8.
81. Hall S. Basic Biomechanics / Hall S. –3rd ed. – St Louis : McGrawHill, 1999. – ISBN:0070921180.
 82. Hall S. J. Basic Biomechanics / S. J. Hall. – 6th ed. – New York : McGraw-Hill, 2012.
 83. Hamill J. Biomechanical Basis of Human Movement / Hamill J., Knutzen K. M. – 2nd ed. – Baltimore : Williams and Wilkins, 2003. – ISBN: 0781734053
 84. Hopkins W. G. Quantification of training in competition sports: Methods and applications / Hopkins W. G. // Sports Medicine. – 1991. – Vol. 12. – P. 161–183.
 85. Hughes M. Notational analysis of sport / M. Hughes, I. Franks. – London : E. & F. N. Spon, 1997.
 86. Jaric S. Role of body size in the relation between muscle strength and movement performance / Jaric S. // Exercise and Sport Sciences Reviews. – 2003. – Vol. 31. – P. 8–12.
 87. Khmel'nitska I.V. Biomechanical characteristics of skilled female gymnast's vault technique / Khmel'nitska I.V., Krupenya S.V. // Сучасні біомеханічні та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті : матеріали IV Всеукр. електрон. конф. (Київ, 19 травня 2016 р.) / ред. В. В. Гамалій, В. О. Кашуба. – Київ : НУФВСУ, 2016. – С. 37–38.
 88. Koml P.V. Stretch-shortening cycle of muscle function / Koml P.V., Nicol C. // Biomechanics in sport. Performance enhancement and injury prevention; ed. V. M. Zatsiorsky. – Oxford : IOC Medical Commission/Blackwell Science, 2003. – P. 87–102.
 89. Kraemer W. J. Strength and power training: Physiological mechanisms of adaptation / Kraemer W. J., Fleck S. J., Evans W. J. // Exercise and Sport Sciences Reviews. – 1996. – Vol. 24. – P. 363–398.
 90. Kuwaldina O. Bezpieczna pozycja za kierownicą samochodu osobowego / Kuwaldina O., Rybak O. // Współczesna myśl techniczna w naukach medycznych i biologicznych : materiały konferencyjne VI Sympozjum (19–20 czerwca 2015 r.). – Wrocław, 2015. – S. 61–62.
 91. Lees A. Technique analysis in sports: a critical review /A. Lees // Journal of Sport Sciences. – 2002. – Vol. 20. – P. 813–828.
 92. Pandy M. C. Moment arm of a muscle force / Pandy M. C. // Exercise and Sports Science Reviews. – 1999. – Vol. 27. – P. 79–118.
 93. Prilutsky B. I. Eccentric muscle action in sport and exercise /Prilutsky B. I. // Biomechanics in sport. Performance enhancement and injury prevention; ed. V. M. Zatsiorsky. – Oxford : IOC Medical Commission/Blackwell Science, 2000. – P. 56–86.
 94. Psalman V. Biomechanické metody ve sportu – skripta v PDF ke stažení / Psalman Vladimír, Martin Zvonař, Jozef Baláž. – Brno : Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií, 2014. – 124 s. – ISBN 978- 80-210-6861-2.
 95. Repeatability of an optimised lower body model / W. Charlton, P. Tate, P. Smyth, L. Roren // Gait and Posture. – 2004. – Vol. 20. – P. 213–221.
 96. Semmler J. G. Neural contribution to changes in muscle strength /Semmler J. G., Enoka, R. M. // Biomechanics in sport. Performance enhancement and injury prevention; ed. V. M. Zatsiorsky. – Oxford : IOC Medical Commission/Blackwell Science, 2000. – P. 3–20.
 97. Siff M. C. Super training / Siff M. C., Verkhoshansky Y.V. – Johannesburg, South Africa : University of Witwatersrand, 1993.
 98. Smith D. J. A framework for understanding the training process leading to elite performance / Smith D. J. // Sports Medicine. – 2003. – Vol. 33. – P. 1103–1126.
 99. The interchangeability of GPS and semiautomated video-based /J. A. Harley, R. J. Lovell, C. A. Barnes, M. D. Portas, M. Weston // J Strength Cond. Res. – 2011. – Vol. 25(8). – P. 2334–2336.
 100. The reliability of ProZone MatchViewer: a video-based technical performance analysis system / P. Bradley, P. O'Donoghue, B. Wooster, P. Tordoff // International Journal of Performance Analysis in Sport. – 2007. – Vol. 7. – P. 117–129.
 101. Verkhoshansky Yu. Main features of modern scientific sports training theory / Verkhoshansky Yu. // New Studies in Athletics. – 1998. – N 3. – P. 9–20.
 102. Watkins J. Fundamental Biomechanics of Sport and Exercise /James Watkins. – Routledge, 2014. – 664 p.
 103. Wilkie D. R. The relation between force and velocity in human muscle / Wilkie D. R. // Journal of Physiology. – 1950. – Vol. 110. – P. 249–280.
 104. Zagrobelny Z. Biomechanika kliniczna: część ogólna / Z. Zagrobelny, M. Wozniowski. – Wrocław: Ak. Wychowan Fizycznego, 1997. – 182 s. – Ser. D: Rehabilitacja.
 105. Zatsiorsky V. M. Biomechanics of strength and strength training /Zatsiorsky V. M. // Strength and power in sport; ed. P.V. Komi. – Oxford : IOC Medical Commission/Blackwell Science, 2003. – P. 439–

487.

106. Zatsiorsky V. M. Fry Science and Practice of Strength Training /Vladimir M. Zatsiorsky, William J. Kraemer, Andrew C. – Human Kinetics, 2020. – 344 p.

107. Zatsiorsky V. M. Science and Practice of Strength Training /V. M. Zatsiorsky, W. J. Kraemer, A. C. Fry. – Third ed. – Human Kinetics, 2020. – 346 p.

Нормативно-правові документи:

108. Державна програма розвитку фізичної культури і спорту в Україні.

109. Закон України Про фізичну культура і спорт. – Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/3808-12/page>

110. Концепція Загальнодержавної цільової соціальної програми розвитку фізичної культури і спорту на період до 2020 року. URL: <https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/249793397>

111. Національна доктрина розвитку освіти України у XXI столітті. – К., 2001.

112. Національна стратегія з оздоровчої рухової активності в Україні на період до 2025 року «Рухова активність - здоровий спосіб життя - здорова нація» (Указ Президента України від 9 лютого 2016 року № 42/2016). – Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/42/2016/print1465286153060829>

113. Постанова Кабінету Міністрів України від 13.12.2004 N 1641 (1641-2004-п) "Про затвердження заходів з реалізації Національної доктрини розвитку фізичної культури і спорту у 2005 році" «ПОЛОЖЕННЯ про організацію фізичного виховання і масового спорту в дошкільних, загальноосвітніх та професійно-технічних навчальних закладах України».

114. Стан виконання Плану заходів щодо реалізації Національної стратегії з оздоровчої рухової активності в Україні на період до 2025 року «Рухова активність – здоровий спосіб життя – здорова нація» на 2017 рік в Миколаївській області. URL: <http://nocsport.mk.ua/news/detail/619>

115. Указ Президента України від 28.09.2004 N 1148 (1148/2004) "Про Національну доктрину розвитку фізичної культури і спорту".

Додаткові джерела:

116. Ахметов Р.Ф. Легка атлетика: підруч. для студ. вищ. навч. закл. /Р.Ф. Ахметов, Г.М. Максименко, Т.Б. Кутек. – Житомир : ЖДУ, 2010. –319 с.

117. Дрюков В. О. Науково-методичне та медичне забезпечення спортсменів у спорті найвищих досягнень / В. О. Дрюков, Т. Є. Містулова. – К. : Наукова думка, 2004. – 277 с.

118. Дрюков В. О. Впровадження сучасних технологій у практику підготовки висококваліфікованих спортсменів / В. О. Дрюков, Ю. О. Павленко, Ю.О. Юхно // Педагогіка, психологія та медико-біол. Проблеми фізичного виховання та спорту: зб. наук. праць за ред. С.С. Єрмакова. – Х., 2003. – № 3. – С. 52–56.

119. Костюкевич В. М. Теорія і методика тренування спортсменів високої кваліфікації: Навчальний посібник. – Вінниця: «Планер», 2007.

120. Линець М. Особливості розвитку і функціонування професійного спорту в Європі / М. Линець, В. Артюх // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Волин. держ. унту імені Лесі Українки. – Луцьк, 2002. – Т. 1. – С. 24–26.

121. Павленко Ю. Організація та середовище системи науковометодичного забезпечення олімпійської підготовки / Ю. Павленко //Фізична активність, здоров'я і спорт. 2011. – №4(6). – С. 34-39.

122. Павленко Ю. О. Науково-методичне забезпечення підготовки спортсменів в олімпійському спорті: Монографія / Ю. О. Павленко. – К.: Олімп. л-ра, 2011. – 312 с.

123. Павленко Ю. Спортивные тренировочные центры в системе подготовки спортсменов / Ю. Павленко, Н. Козлова // Наука в олимпийском спорте. 2013. № 3. – С. 81-86.

124. Пядухов Ю. Система обеспечения подготовки спортсменов высокой квалификации / Ю. Пядухов, В. Болобан, Н. Кириенко, В. Дрюков // Наука в олимпийском спорте. – 2000. – Спец. выпуск. – С. 64–70.

125. Шинкарук О. А. Медико-біологічне забезпечення підготовки спортсменів збірних команд України з олімпійських видів спорту / [О. А. Шинкарук, О. М. Лисенко, Л. М. Гуніна та ін.]– К.: Олімп. л-ра, 2009. – 144 с.

126. Шкрєбтїй Ю. М. Управління тренувальними і змагальними навантаженнями спортсменів високого класу / Ю. М. Шкрєбтїй. – К.: Олимп. л-ра, 2005. – 257 с.
127. Волков Л. В. Теория и методика детского и юношеского спорта : [учебник для вузов физической культуры и факультетов физического воспитания высших учебных заведений]. - К. : Олимпийская литература, 2002. - 295 с.
128. Волков Л. В. Основи спортивної підготовки дітей і підлітків: [навч. пос.] / Волков Л. В. - К. : Вища школа, 1993. - 152 с.
129. Клименко В. В. Психомоторные способности юного спортсмена / Клименко В. В. - К. : Здоров'я, 1987. - 167 с.
130. Сахновский К. П. Подготовка спортивного резерва / Сахновский К. П. - К. : Здоров'я, 1990. - 150 с.
131. Келлер В. С. Теоретико-методичні основи підготовки спортсменів / Келлер В. С., Платонов В. М. - Л. : Українська спортивна Асоціація, 1992. - 269 с.
132. Линець М. М. Основи методики розвитку рухових якостей / М. М. Линець - Львів : Штабар, 1997. - 208 с.
133. Архипов О. А. Роль механічної енергії та її збереження в рухових діях спортсмена. *Вісник Чернігівського державного педагогічного університету*. Випуск № 46, том №2. *Серія: педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт*. Чернігів : ЧДПУ, 2007. С. 22–27.
134. Архипов О. А. Біомеханічний аналіз (видання третє доповнене і перероблене). Навч. пос., Київ : Талком, 2017. 241 с.
135. Архипов О. А., Супруненко М. В. Методика навчання основним ударами теніса на початковому етапі на основі їх біомеханічного аналізу. *Вісник Чернігівського державного педагогічного університету*. Вип. № 69. *Серія: педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт*. Чернігів: ЧДПУ, 2009, с. 34–41.
136. Ivashchenko, O., Khudolii, O., Iermakov, S., Harkusha, S. (2017). Physical exercises' mastering level in classification of motor preparedness of 11-13 years old boys. *Journal of Physical Education and Sport*, 17(3), 1031–1036. DOI:10.7752/jpes.2017.03158.
137. Адашевський В.М. Конспект лекцій з біомеханіки спорту. Харків: НТУ «ХП», 2019. 72 с.
138. Андрєєва Р. Біомеханіка і основи метрології. Херсон, 2015. 226 с.
139. Ахметов Р. Ф., Максименко Г. М., Кутєк Т. Б. Легка атлетика: Підручник. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2013. 340 с.
140. Ахметов Р.Ф. Біомеханіка фізичних вправ. Житомир, 2004. 124с.
141. Ашанин В. С. Биомеханика : [учеб. пособие]. Харьков, 2000. 64 с.
142. Базилевич Н.О., Ільченко С.С. Лижний спорт. Навчальний посібник. Умань: ВПЦ «Візаві», 2014. 258 с.
143. Біомеханічні аспекти рухових якостей : вибрані лекції з кінезіології : метод. посіб. для студ. ЛДУФК. О. Ю. Рибак, Л. І. Рибак. Львів, 2012. 72 с.
144. Болобан В.Н. Методика стабілографії в дослідженнях устійливості тіла спортсмена і системи тіл при виконанні гімнастических і акробатических упражнєнь: Метод. рекомендації. Київ, 1990. 24 с.
145. Карченкова М.В. Теоретичні та методичні основи навчання з дисципліни «Біомеханіка фізичних вправ»: Методичний посібник. Переяслав-Хм., 2001. 38с.
146. Кашуба В.О., Гамалій В.В., Хабінець Т.О. Біомеханіка: методичний посібник для студентів, що навчаються за індивідуальним графіком і ФЗН. Київ, 2018. 63с.
147. Клінічна біомеханіка / Под ред. В. І. Філатова. Львів, 1980. 200 с.
148. Козубенко О.С., Тупєєв Ю.В. Біомеханіка фізичних вправ. Миколаїв, 2015. 215 с.
149. Конспектєвний курс з біомеханіки: Навчальний посібник . Укл. С.В. Медєнський. Чернівці, 2004. 134 с.
150. Крук М.З., Бєканов С.Р., Крук А.З. Теорія і методика викладання плавання: Навчально-методичні матеріали для студентів факультету фізичного виховання і спорту. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2010. 108 с.
151. Лапутин А.Н. Практическая биомеханика. К.: Науковий світ, 2000. 298 с.
152. Лапутин А. М. Носко М.О., Кашуба В.О. Біомеханічні основи техніки фізичних вправ. К. : Наук. світ, 2001. 201 с.
153. Мягченко О.П. Біомеханіка людини. Бердянськ: Азовпринт 2016, 115 с.
154. Навчальна програма. Біомеханіка фізичного виховання та спорту. М.О. Носко, С.В. Гаркуша, Л.В. Жула, Г.Ю. Куртова. Чернігів, 2006. 16 с.

155. Носко М. О., Бріжати́й О. В., Гаркуша С. В., Бріжата І. А. Біомеханіка фізичного виховання і спорту. Київ, 2012. 286 с.
156. Носко М.О., Гаркуша С.В. Біомеханіка фізичного виховання та спорту. Лабораторний практикум. Чернігів, 2007. 44 с.
157. Носко Н.А. Педагогические основы обучения молодежи и взрослых движениям со сложной биомеханической структурой. К.: Науковий світ, 2000. 336с.
158. Рибак О. Ю., Сапужак І. Я. Сучасні методики біомеханічного аналізу рухових дій. Львів, 1997. 25 с.
159. Сироткіна І.С. Біомеханіка між наукою і мистецтвом. *Питання історії природознавства і техніки*. 2011. № 1. С. 46-70.
160. Хмельницька І.В. Біомеханічний відеокomp'ютерний аналіз спортивних рухів: Метод. посібн. К.: Наук. світ, 2000. 56 с.
161. Энока Р.М. Основы кинезиологии. К.: Олимпийская литература, 1998. 408 с.
162. Язловецький В. С. Біомеханіка фізичних вправ : навч. посіб. Кіровоград, 2003. 138 с.
163. Ахметов Р.Ф. Сучасні біомеханічні технології в практиці підготовки спортсменів. Проблеми фізичного виховання і спорту. 2011. С. 7 - 9.
164. Ахметов Р.Ф. Тренажерні комплекси в системі підготовки стрибунів у висоту високого класу / Р.Ф. Ахметов // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. — 2004. — № 1. — С. 251-257.
165. Ахметов Р.Ф. Теоретико-методичні основи управління багаторічною підготовкою стрибунів у висоту високого класу: Моногр. / Р.Ф. Ахметов. — Житомир, 2005. — 283 с.
166. Гамалій В.В. Біомеханічні аспекти техніки рухових дій у спорті / В.В. Гамалій. – К.: Наук. Світ, 2007. – 212 с.
167. Кашуба В.А. Биомеханический анализ техники двигательных действий спортсменов различной квалификации, специализирующихся в шорт-треке/ В.А Кашуба, Ю.В.Литвиненко // Наука в олимпийском спорте. – 2008. - №1 – С.94 – 101.
168. Лапутін А.М. Олімпійському спорту – високі технології /А.Н. Лапутин, В.И. Бобровник. — К.: Знання, 1999. — 164 с.
169. Лапутін А.М. Біомеханіка спорту: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. з фіз. виховання і спорту / А.М. Лапутін, В.В. Гамалій, О.А. Архипов, В.О. Кашуба, М.О. Носко. — К.: Олімп. л-ра, 2005. — 320 с.
170. Лапутин А.М. Гравитационная тренировка / А.Н. Лапутин. — К: Знання, 1999. — 316 с.
171. Платонов В.Н. Биомеханические эргогенные средства в современном спорте / В. Платонов, А. Лапутин, В. Кашуба // Наука в олимп. спорте. — 2004. — N 2. — С. 96-100.
172. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения : учеб. Для студентов вузов физ. воспитания и спорта: утв. М-вом образования и науки Украины / В.Н. Платонов. - Киев: Олимп. лит., 2004. - 807 с.
173. Попов Г.И. Биомеханические обучающие технологии на основе средств искусственной управляющей и предметной среды / Г.И. Попов // Наука в олимп. спорте. — 2005. — N 2. — С. 18-22.
174. Хмельницька І.В. Програмне забезпечення біомеханічного відеокomp'ютерного аналізу спортивних рухів // Матеріали міжнар. наук. конгресу «Олімпійський спорт і спорт для всіх». – Київ, 2010. – С. 568.
175. Архипов О.А. Біомеханічний аналіз: [навч. посібник], 2-ге видання / О.А. Архипов. – Київ: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2014. -241 с.
176. Архипов А.А. Проблемы эргономической биомеханики тренажерных систем в физической культуре и спорте. / А.А. Архипов // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. - Випуск 14. - Серія 5 : Педагогічні науки : реалії та перспективи. – Київ. – 2009. - С. 27-31.
177. Архипов А.А. Наука теннису / А.А. Архипов, Г.Ф. Беньяминов. // К. : Теннис - № 8. – 2004. - С. 58-59.
178. Архипов О.А. Викладання біомеханіки за кредитно - модульною системою. У зб. : Матеріали наук. - практ. конференції “Актуальні проблеми фізичного виховання та спорту на сучасному етапі”. / О. А. Архипов. – Чернігів : ЧДПУ, 2007. - С. 13-19.
179. Архипов О.А. Інноваційні біомеханічні технології у фізичному вихованні і спорті студентства. / О. А. Архипов // Теорія і практика фізичного виховання. - №1-2. – Донецьк: ДонНУ, 2008, С. 253-266.

180. Архипов О.А. Концептуальні засади розвитку сучасної біомеханіки. / О. А. Архипов. // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету. - Випуск № 54. – Серія : педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. – Чернігів : ЧДПУ – 2008. - С. 22-28.
181. Архипов О. А. Біомеханічний аналіз : [навч. посібник]. / О. А. Архипов – Київ : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2010. – 227 с.
182. Архипов О.А. Дослідження біомеханічних показників статокінезіограми у фізичній підготовці студентів для оцінки факторів стійкості до і після навантаження / О.А. Архипов. // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Випуск № 98, том I. Серія : педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. Чернігів : ЧНПУ, 2012. С. 30-41.
183. Архипов О.А. Новітні технології навчання у фізичному вихованні студентства В сб.: IX международный научный конгресс “Олимпийский спорт и спорт для всех” / О. А. Архипов – Киев, “Олимпийская литература”, 2005, с. 102-103.
184. Архипов О.А. Роль механічної енергії та її збереження в рухових діях спортсмена. / О. А. Архипов. // Вісник ЧДПУ. - Випуск № 46. - Том № 2. – Серія : педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. – Чернігів : ЧДПУ. – 2007. - С. 22-27.
185. Архипов О.А. Біомеханічні технології у фізичній підготовці студентів. Монографія / О. А. Архипов. – Київ : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2012. - 520 с.
186. Архипов О. А. Теорія та методика викладання атлетизму : [методичний посібник] / О. А. Архипов, А. В. Хохлов. – Київ : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2009. – 67 с.
187. Єрмаков С. С. Комп'ютерні програми в спортивних іграх / С. С. Єрмаков. – Харків : ХХПІ, 1996. - 140 с.
188. Єрмаков С. С. Навчання техніці ударних рухів у спортивних іграх / С. С. Єрмаков. – Харків : ХХПІ, 1996. - 292с.
189. Єрмаков С. С. Педагогічні підходи в навчанні складним технічним прийомам волейболістів / С. С. Єрмаков. // Фізичне виховання студентів творчих спеціальностей : Зб. наукових праць. – Харків : ХХПІ, 2001. - № 2. - С. 32-42.
190. Єрмаков С.С. Тренажеры в волейболе. / С. С. Єрмаков, К. К. Мартышевский, Н. А. Носко. – К. : ИСМО, 1999. – 160 с.
191. Концепція фізичного виховання в системі освіти України. Міністерство освіти України 23.04.97р. №7/6 – 18с.
192. Лапутин А. Н. Обучение движениям / А. Н. Лапутин. — К. : Здоров'я, 1986. — 214 с.
193. Лапутин А.Н. Формирование массы и динамика гравитационных взаимодействий тела человека в онтогенезе / А. Н. Лапутин, В. А. Кашуба. – Киев : Знання, 1999. – 202 с.
194. Лапутин А.Н. Біомеханіка спорту [навчальний посібник]. / А.Н. Лапутин, В.В Гамалій., О.А. Архипов, В.О. Кашуба, М.О. Носко, Т.О. Хабінець. - Київ: Олімпійська література, С. 32-33, 210-213.
195. Энока Р.М. Основы кинезиологии / Р. М. Энока. – К. : Олимпийская литература, 1998. – 408 с.
196. Arkhypov O.A. Videocomputer Modeling of Technique for Elite Athletes Proceedings of FISU/CESU Conference, the 18th Universiade.- 24 August, Fukuoka, Japan, 1995, p. 370-371.
197. Arkhypov A. A. Informational and technical means for modeling the motor activities of top-ranking sportsmen. / A. A. Arkhypov. // The Proceedings of “Modern Olympic Sport”, International Scientific Congress, USUPES, Kiev, Ukraine, May 16-19, 1997. - P. 259.
198. Braden V. “Vic Braden’s Quick Fix”, 1995, p. 23-68.
199. Arkhypov A. A. Biomechanical control of sport technique with the application of video-computer models. / Alexander Arkhypov, Anatoly Laputin, Vladimir Bobrovnik, Nickolai Nosko, Rida Launi // XVI International symposium on biomechanics in sport. - Germany, Konstanz, July 21-25, 1998, Proceedings II, p. 112-115.
200. Augulo R. V. Comparison of Film and Video Techniques for Estimating Three - Dimensional Coordinates Within a Lange Field / R. V. Augulo, J. Dapena // International Journal of Sport Biomechanics, № 2, 1992. - P.145-151.
201. Jackson H.L. Presentation of the concept of mass to beginning physics students // Amer. J. Phys. – 1959, p. 27.- 275.
202. Jackson H.L. Presentation of the concept of mass to beginning physics students / H. L. Jackson // Amer. J. Phys. – 1959. P. 27.- 275.
203. Hatze H. Modeling and simulation of the human neuromusculoskeletal system. / H. Hatze // Biology of Sport. – 1988. - Vol. 5. - Suppl. 1. – P. 28-37.
204. Kennedy P. W. Comparison of film and video techniques for three-dimensional DLT reproductions /

- P. W. Kennedy, D. L. Wright, G. A. Smith // International Journal of Sport Biomechanics. – 1989. - Vol. 5., - № 4. - P.457-460.
205. Miller D. Microcomputer in Biomechanical Research / D. Miller. // International Journal of sport Biomechanics, 1986, Vol. 2, № 2. P. 63-65.
206. Кашуба В.А. Современные методы изменения осанки человека // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Збірник наукових праць / Під ред. С.С. Єрмакова. – Харків, ХДАДМ, 2002. – № 11. – С. 51-56.
207. Кашуба В.А. Биомеханика осанки. – К.: Олимпийская литература, 2003. – 279 с.
208. Лапутин А.Н. Биомеханика физических упражнений. – К.: Вища школа, 1976. – 88 с.
209. Лапутин А.М., Носко М.О., Кашуба В.О. Біомеханічні основи техніки фізичних вправ. *Підручник*. К.: Наук. світ, 2001. 201 с.
210. Носко М.О., Гаркуша С.В. Біомеханіка фізичного виховання та спорту. Лабораторний практикум. Чернівці, 2015. 44 с.
211. Лапутин А.Н. Практическая биомеханика. *Підручник*. К.: Науковий світ, 2000. 298 с.
212. Носко М.О., Брижаний О.В., Гаркуша С.В., Брижата І.А. Біомеханіка фізичного виховання і спорту: навчальний посібник для студентів спеціальності «Фізичне виховання». К.: «МП Леся», 2012. 287 с.
213. Практическая биомеханика. Под общей редакцией А.Н.Лапутина К.: Знання, 1999. 250 с.
214. Носко М.О., Гаркуша С.В. Біомеханіка рухової діяльності. Навчально-методичні матеріали до практичних занять. Чернівці : НУЧК імені Т.Г. Шевченка, 2019. 64 с.
215. Основи біомеханіки руху: навчальний посібник / укл. А. В. Гакман. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2019. 144 с.
216. Біомеханіка фізичного виховання і спорту : навч. посіб. /Носко М. О., Брижаний О. В., Гаркуша С. В., Брижата І. А. Київ : [МП Леся], 2012. 286 с.
217. Біомеханіка: навчально-методичний посібник / укл. Мединський С.В. Чернівецький нац. ун-т, 2004. 138 с.
218. Біомеханічні аспекти рухових якостей : вибрані лекції з кінезіології : метод. посіб. для студ. ЛДУФК / О. Ю. Рибак, Л.І. Рибак. Львів : ЛДУФК, 2012. Ч. 1. 72 с.
219. Вибрані лекції з кінезіології : метод. посіб. / розроб.: Олег Юрійович Рибак, Людмила Іванівна Рибак. Львів : ЛДУФК, 2009. Ч. 1 : Біомеханічні аспекти рухових якостей. 109 с.
220. Кашуба В. Biological preconditions for the development of the formation concept of spatial organization of body of the children with vision deprivation / Віталій Кашуба, Світлана Савлюк // Journal of Education, Health and Sport formerly Journal of Health Sciences. Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz. Poland, 2017. Vol. 7. N 7. S. 1095–1112.
221. Кашуба В.А. Коррекция нарушений пространственной организации тела человека в процессе физического воспитания. – К.: Знання України, 2005. 158с.
222. Кашуба В.А., Бондар Е.М., Гончарова Н.Н. Формирование моторики человека в процессе онтогенеза: монографія. Луцьк: Вежа-Друк, 2016. 232с.
223. Ашанин В. С. Биомеханика : [учеб. пособие] /Ашанин В.С. – Харьков : ХаГИФК, 2000. Ч. 1. Общая биомеханика (курс лекций и методические указания к решению задач). 64 с.
224. Кашуба В.А. Биомеханика осанки: монографія/В.А. Кашуба. Киев: Наук. Світ, 2002. 278с.
225. Кашуба В.А., Адель Бенджедду. Профилактика и коррекция нарушений пространственной организации тела человека в процессе физического воспитания. К.: Знання України, 2005. 140с.
226. Кашуба В. О., Голованова Н. Л. Інноваційні технології в процесі професійно-прикладної фізичної підготовки учнівської молоді : монографія. Луцьк : Вежа-Друк, 2018. 208 с.
227. Кашуба В. О., Попадюха Ю. А. Біомеханіка просторової організації тіла людини: сучасні методи та засоби діагностики і відновлення порушень: монографія. К.: Центр учбової літератури, 2018. 768 с.
- 228.Кашуба В. Структура та зміст технології профілактики й корекції порушень просторової організації тіла дітей 6–10 років із депривацією сенсорних систем : Structure and content of the technology of prevention and correction of disturbances of spatial organization of the body of children 6-10 years old with sensory systems deprivation / Віталій Кашуба, Світлана Савлюк // Journal of Education, Health and Sport formerly Journal of Health Sciences. Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz. Poland, 2017. Vol. 7. № 8. S. 1387–1407.
229. Кашуба В., Бибик Р., Носова Н. Контроль состояния пространственной организации тела человека в процессе физического воспитания: история вопроса, состояние, пути решения /

- Молодіжний наук. вісник Волинського нац. ун-ту ім. Л. Українки. Фізичне виховання і спорт. Луцьк : Волин.нац. унт ім. Лесі Українки, 2012. Вип. 7. С. 10-19.
230. Лапутин А. Н., Кашуба В. А., Сергиенко К. Н. Технология контроля двигательной функции стопы школьников в процессе физического воспитания Київ: Дія, 2003. 68 с.
231. Лапутін А. М., Кашуба В. О. Динамічна анатомія: навчальна програма для вузів фізичного виховання та спорту. Київ, Науковий світ, 2000. 12 с.
232. Лапутін А. М., Кашуба В. О. Кінетика тіла людини: навчальна програма для ВНЗ фізичного виховання та спорту. Київ: Науковий світ, 2003. 13 с.
233. Лапутін А. М., Кашуба В. О., Хабінець Т. О. Кінетика як система знань про рухову функцію тіла людини. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. К.: 2004, №2. С. 96–102.
234. Методичний посібник до виконання контрольної роботи № 1 з кінезіології / розроб.: Рибак Олег Юрійович, Рибак Людмила Іванівна. Львів : ЛДУФК, 2008. 20 с.
235. Носко М. О. Біометрія рухових дій людини : монографія /М.О. Носко, О. А. Архипов. Київ : Слово, 2011. 215 с.
236. Попадюха Ю. А. Сучасні комп'ютеризовані комплекси та системи у технологіях фізичної реабілітації: навч. посіб. /Ю.А. Попадюха. К.: Центр учбової літератури, 2017. 300 с.
237. Попадюха Ю. А. Сучасні комплекси, системи та пристрої реабілітаційних технологій: навч. посіб. Ю. А. Попадюха. К.: Центр учбової літератури, 2018. 656 с.
238. Рибак О. Ю. Кінезіологія рухових якостей : метод. посіб. до виконання контрольних робіт з кінезіології : у 2 ч. / О. Ю. Рибак, Л. І. Рибак. – Львів : ЛДУФК, 2013. – 44 с.
239. Рибак О. Ю. Конспект лекцій з кінезіології : метод. посіб. / О.Ю. Рибак. Львів : ЛДДФК, 2002. 49 с.
240. Рибак О. Ю. Сучасні методики біомеханічного аналізу рухових дій : метод. вказівки / О. Ю. Рибак, І. Я. Сапужак. Львів : ЛДДФК, 1997. 25 с.
241. Вако Ілля. Дидактична біомеханіка: сучасний тренд наукових досліджень. Педагогіка та психологія спорту. 2020. №6(1). С. 152-161.
242. Вако І. Кількісна біомеханічна характеристика базової техніки рукопашного бою курсантів у процесі спеціальної фізичної підготовки. Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. 2015. №17. С. 33–38.
243. Вако І.І. Особливості техніки рукопашного бою у процесі спеціальної фізичної підготовки курсантів. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (Сер. № 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури / Фізична культура і спорт) / за ред. Г.М. Арзютова. – К. : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2015. 6 (62). С. 17–20.
244. Кашуба В.А., Хмельницкая И.В. Современные оптико-электронные методы измерения и анализа двигательных действий спортсменов высокой квалификации. Наука в олимп. спорте. 2005. №2. С. 137-146.
245. Кашуба В.А., Литвиненко Ю.В., Данильченко В.А. Моделирование движений в спортивной тренировке. Физическое воспитание студентов. 2010; №4. С. 40-44.
246. Кашуба В.А., Литвиненко Ю.В., Юхно Ю.А., Зарудний В.Ю., Беленко С.С. Теоретико-практические аспекты использования оптико-электронных систем регистрации движений при биомеханическом анализе спортивной техники. Молодіжний науковий вісник Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. 2013. №9. С. 7-15.
247. Кашуба В.А. К вопросу использования современных технологий в спортивной подготовке. Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт: журнал /уклад. А. В. Цьось, А. І. Альошина. – Луцьк: Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки. 2015. №19. С.171-183.
248. Кашуба В.А. Инновационные технологии в современном спорте. Спортивный вісник Придніпров'я – науково-практичний журнал Дніпропетровського державного інституту фізичної культури і спорту. 2016. №1. С. 46-57.
249. Кашуба В.А., Гордеева М.В., Жук А.А., Ризатдинова А.С., Литвиненко Ю.В. Программа повышения эффективности техники двигательных действий в видах спорта со сложнокоординационной структурой движения. В: Știința culturii fizice. Revistă teoretico-științifică. № 27/1. Chisinau: Universitatea de Stat de Educație Fizică și Sport, Publicație științifi că recenzată (Categori a „С”). 2017. Р. 93-98.
250. Лапутин АН. Дидактическая биомеханика: проблемы и решения. В журн. "Наука в олимпийском спорте". 1995. № 2(3). С. 42-51.
251. Лапутін А.М., Кашуба В.О. Кінетика тіла людини: Навчальна програма для ВНЗ фізичного

- виховання та спорту. Київ: Науковий світ, 2003. 13 с.
252. Лапутін АМ, Кашуба ВО, Хабінець ТО. Кінетика як система знань про рухову функцію тіла людини. // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. К.: 2004, №2. - С. 96-102.
253. Лебедь О.О., Гаращенко В.І., Григус І.М. Біологічна та медична механіка: навч. посіб. Рівне: НУВГП, 2016. 186 с.
254. Diachenko-Bohun, M., Hrytsai, N., Grynova, M., Grygus, I., Muszkieta, R., Napierała, M., Zukow, W. (2019). Characteristics of Healthbreakers in the Conditions of Realization of Health-Safety Technologies in Education Structures. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 8(3.1), 24-32. DOI: <https://doi.org/10.30472/ijaep.v8i2.391>.
255. Kashuba V., Stepanenko O., Byshevets N., Kharchuk O., Savliuk S., Bukhovets B., Grygus I., Napierała M., Skaliy T., Hagner-Derengowska M., Zukow W. (2020). The Formation of Human Movement and Sports Skills in Processing Sports-pedagogical and Biomedical Data in Masters of Sports. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 8(5): pp. 249–257. DOI: 10.13189/saj.2020.080513.
256. Pelech I.V., Grygus I.M. Level of physical fitness students. *Journal of Education, Health and Sport*. 2016. Vol. 6, No. 2. P. 87-98.
257. Базилевич Наталія. Теоретичні основи біомеханіки (курс лекцій). Переяслав: ФОП Домбровська Я.М., 2020. 150с.
258. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Біомеханіка» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Фізична терапія, ерготерапія» денної форми навчання [Електронне видання] / Гірак А.М., Козачок Н.М. – Рівне: НУВГП, 2021. 35с.
259. Ахметов Р.Ф. Біомеханіка фізичних вправ: навчальний посібник. Житомир: ЖДПУ ім. І. Франка, 2004. 124с.
260. Мягченко О.П. Біомеханіка. Бердянськ: Азовпринт, 2016. 215с.
261. Сергієнко Л.П. Спортивна метрологія: теорія і практичні аспекти: підручник. К.: КНТ, 2010. 776с.
262. Лапутин А.Н., Кашуба В.А. Формирование массы и динамика гравитационных взаимодействий тела человека в онтогенезе. К.: Знання, 1999. 202с.
263. Братковский В.К., Лысенко Г.И. Техническая подготовка спортсменов в циклических видах спорта. К.: Здоров'я, 1991. 135с.
264. Лапутин А.Н., Гамалий В.В., Архипов А.А. Практическая биомеханика. К.: Науковий світ, 2002. 298с.
265. Соколова О.В. Біомеханіка: навчально-методичний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Фізична культура і спорт» освітньо-професійних програм «Фізичне виховання» і «Спорт» /О.В. Соколова, Г.А. Омеляненко, В.О. Іщенко. Запоріжжя: ЗНУ, 2017. 96с.
266. Лапутин А.Н. Обучение спортивным движениям. К.: Вища школа, 1986. 142с.
267. Лапутин А.Н. Биомеханика физических упражнений/А.Н. Лапутин, В.Е. Хапко. К.: Радянська школа, 1976. С. 47-49.
268. Бальсевич В.К. Обучение спортивным движениям/ В.К. Бальсевич, В.А. Запорожанов. К.: Физкультура и спорт, 1986. 123с.
269. Без'язична О.В., Коваленко Л.П. Методичні рекомендації до лабораторних занять з курсу «Біомеханіка». Харків: ХНПУ ім. Г.С. Сковороди, 2014. 49с.
270. Запорожанов В.А. Контроль в спортивной тренировке. К.: Здоров'я, 1988. 144с.
271. Матвеев Л.П. Основы спортивной тренировки. К.: Вища школа, 1984. 336с.
272. Платонов В.Н. Теория и методика спортивной тренировки. К.: Вища школа, 1984. 336с.
273. Платонов В.Н. Современная спортивная тренировка. К.: Здоров'я, 1980. 336с.
274. Теория спорта/ Под ред. В.Н. Платонова. К.: Вища школа, 1987. 424с.
275. Болобан В.Н. Спортивная акробатика. К.: Здоров'я, 1988. 168с.
276. Менхин Ю.В., Волков А.В. Начала гимнастики. К.: Здоров'я, 1980. 270с.
277. Бабушкін В.З. Баскетбол у вузі. Х.: Основа, 1992. 120с.
278. Корагин В.И., Мухин В.Н. и др. Баскетбол. К.: Вища школа, 1989. 232с.
279. Леонов А.Д., Малый А.А. Баскетбол. К.: Радянська школа, 1989. 104с.
280. Бабушкін В.З. Специализация в спортивных играх. К.: Здоров'я, 1991.180с.
281. Полиевский С.А., Латышкевич А.А., Романов В.А. Технические средства обучения в спортивных играх. К.: Здоров'я, 1986. 200с.

282. Дахновский В.С., Лещенко С.С. Подготовка борцов высокого класса. К.: Здоров'я. 1989. 192с.
283. Максименко Г.Н., Табачник Б.Н. Тренировка бегунов на короткие дистанции. К.: Здоров'я, 1985. 170с.
284. Лисенчук Г.А. и др. Тактика футбола. К.: Минмолспорт, 1991. 320с.
285. Зотов В.П. Восстановление работоспособности в спорте. К.: Здоров'я, 1990. 200с.
286. Уильяме М. Эргогенные средства в системе спортивной подготовки. К.: Олимпийская л-ра, 1997. С. 188-218.

Інформаційні ресурси:

287. <http://library.knuba.edu.ua/> - Бібліотека Київського національного університету будівництва та архітектури.
288. <https://org2.knuba.edu.ua/> – Освітній сайт Київського національного університету будівництва та архітектури.
289. <http://www.nbuv.gov.ua> – Національна бібліотека України ім.Вернадського, м. Київ, пр. Голосіївський, 3
290. Наука в олимпийском спорте [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://sportnauka.org.ua>.
291. Репозитарій Національного університету фізичного виховання і спорту України [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://reposit.uni-sport.edu.ua>.
292. Головне державне управління у справах фізкультури і спорту: офіційний сайт [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.sport.gov.cn>.