


Донбаська державна машинобудівна академія

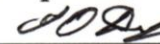
кафедра фізичного виховання і спорту

Затверджую:

Декан факультету економіки і менеджменту


Є. В. Мироненко
« 09 » _____ 2020 р.

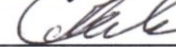
Гарант освітньо-професійної програми, к.п.н., доцент


Ю. О. Долинний
« _____ » _____ 2020 р.

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри фізичного виховання і спорту

Протокол № 21 від 27.08.2020 р.

Завідувач кафедри


О. М. Олійник
« _____ » _____ 2020 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

«Біомеханіка»

галузь знань 01 Освіта / Педагогіка

спеціальність 017 Фізична культура і спорт

ОПП «Фізична культура і спорт»

Освітній рівень перший (бакалаврський)

Факультет економіки і менеджменту

Розробник: Подлесний С.В. канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри технічної механіки

Краматорськ – 2020 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Показники		Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
денна на базі ПЗСО	денна на базі ОКР «Молодший бакалавр»		денна на базі ПЗСО	денна на базі ОКР «Молодший бакалавр»
Кількість кредитів		Галузь знань: 01 «Педагогіка» Код та найменування спеціальності: 017 «Фізична культура і спорт» Назва ОПП: «Фізична культура і спорт»	Обов'язкова	
4,0	4,0			
Загальна кількість годин				
120	120			
Модулів – 2		Професійна кваліфікація: бакалавр з фізичної культури і спорту	Рік підготовки	
Змістових модулів – 2			2	1
Індивідуальне науково-дослідне завдання: реферат (назва)			Семестр	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 60 / 60 самостійної роботи студента – 60/60		Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Лекції	
			30	30
			Практичні	
			30	30
			Самостійна робота	
			60	60
			Вид контролю	
Залік	Залік			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить для денної форми навчання: на базі ПЗСО – 50 % (60/120); на базі ОКР «Молодший бакалавр» – 50 % (60/120).

2. Загальні відомості, мета та завдання навчальної дисципліни

Програма навчальної дисципліни «Біомеханіка» складена відповідно до ОПП підготовки бакалавра спеціальності 017 «Фізична культура і спорт».

Предметом вивчення навчальної дисципліни є характеристика особливостей та закономірностей рухів людини, як біологічної системи в процесі занять фізичною культурою з точки зору законів механіки і виходячи з анатомо-фізіологічних особливостей живого організму. Аналіз рухів відбувається шляхом вивчення зовнішньої картини рухової діяльності, з'ясування причин, які викликають і змінюють рухи, визначення топографії працюючих м'язів. Біомеханіка служить сполучною ланкою між теорією і практикою фізичного виховання, спорту і масової фізичної культури.

Гостра конкуренція і висока щільність спортивних результатів останнім часом обумовили те, що провідні спортивні фахівці все більше уваги почали приділяти удосконаленню механізмів керування тренувальним процесом, спортсменами, які забезпечують стабільні і одночасно високі спортивні результати за рахунок оптимізації процесу оволодіння технікою руху, а також розкриттям механізмів керування біомеханічними структурами провідних характеристик координації основних, притаманних певному виду спорту рухових дій.

В результаті проходження курсу біомеханіки, майбутні фахівці повинні навчитися розбиратися в складності рухових актів людини і усвідомити, що вони залежать від безлічі факторів і безперервно змінюються в процесі навчання і тренування. Уявлення про основи біомеханіки значно підвищують рівень професійної діяльності тренерів і фахівців в галузі фізичного виховання.

Метою викладання навчальної дисципліни є ознайомлення студентів з біомеханічними основами техніки фізичних вправ, надання майбутнім фахівцям комплексу теоретичних знань, науково-практичних умінь та навичок, що дають змогу забезпечити навчально-тренувальну, навчально-виховну та фізкультурно-оздоровчу роботу з різним контингентом населення.

Завданнями навчальної дисципліни — Біомеханіка є:

- вивчення механічних рухів живих систем, здатних до самоорганізації;
- опанування майбутніми фахівцями галузі фізичного виховання, спорту і здоров'я людини закономірностями структури побудови рухових актів в залежності від типу та стану нервової системи, біохімічних, біомеханічних особливостей впливу рухів на організм спортсмена;
- формування розуміння залежності структури рухів від біохімічних та фізіологічних процесів в організмі людини;
- оволодіння студентами сучасними методами реєстрації біомеханічної активності організму людини.

Міждисциплінарні зв'язки. Біомеханіка займає особливе положення серед наук про фізичне виховання і спорт. Вона базується на таких дисциплінах, як: «Анатомія»; «Фізіологія»; «Фізика (механіка)»; «Математика», «Біохімія»; «Основи здорового способу життя»; «Теорія і методика спортивного тренування»; «Теорія і методика фізичного виховання»; «Спортивно педагогічне вдосконалення»; «Теорія керування».

Біомеханіка є посередником між теорією і практикою фізичного виховання, спорту і масової фізичної культури.

Програмні компетентності

Загальні компетентності – знання, розуміння, навички та здатності, якими студент оволодіває у рамках виконання програми навчання, мають універсальний характер.

Загальні компетентності:

- здатність до аналізу та синтезу;
- уміння застосовувати знання на практиці;

- грамотне планування та розподіл часу;
- застосування базових знань професії на практиці;
- усне та письмове спілкування;
- робота з сучасною комп'ютерною технікою;
- дослідницькі уміння;
- здатність до самонавчання;
- навички роботи з інформацією;
- здатність до самокритики та критики;
- здатність адаптуватися до нових ситуацій;
- здатність генерувати нові ідеї;
- здатність до прийняття рішень;
- здатність працювати в команді фахівців з різних підрозділів;
- уміння спілкуватися з непрофесіоналами галузі;
- уміння працювати автономно;
- уміння проявляти ініціативність підприємництва;
- дотримання етики.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен продемонструвати достатній рівень сформованості наступних програмних результатів навчання:

у когнітивній сфері:

- в аспекті знань студент здатний: знати предмет дисципліни, її методи та моделі, а також структуру та зміст дисципліни в цілому;
- в аспекті розуміння: зв'язки різних розділів біомеханіки з іншими загальнонауковими дисциплінами; методики виконання основних розрахунків;
- в аспекті застосування знань: використовувати отримані знання при розв'язанні задач біомеханіки;
- здатність до логічного мислення, формулювання та досліджування моделей об'єктів, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач;
- здійснювати формалізований опис прикладних задач;
- будувати логічні висновки; системно мислити;
- формувати навички самостійного аналізу фактологічного матеріалу, його критичного осмислення;
- розуміти використання евристичних прийомів аналізу, синтезу, аналізу через синтез, класифікації, узагальнення і систематизації тощо;
- здатність до абстрактного мислення, критичного аналізу, оцінки та синтезу нових ідей, до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;
- вміння застосувати методи обґрунтування та прийняття управлінських рішень;

в афективній сфері студент здатний:

- критично осмислювати лекційний та позалекційний навчальний матеріал, аргументувати на основі теоретичного матеріалу, застосовувати вивчені методи пошуку оптимального розв'язку до відповідних практичних задач;
- спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;
- співпрацювати із іншими студентами та викладачем в процесі обговорення проблемних моментів на лекційних та практичних заняттях, при виконанні і захисті індивідуальних завдань; ініціювати і брати участь у дискусії з питань навчальної дисципліни, розділяти цінності колективної та наукової етики;

у психомоторній сфері студент здатний:

- самостійно аналізувати і оцінювати методи розв'язування завдань;
- контролювати результати власних зусиль в навчальному процесі та коригувати (за допомогою викладача) ці зусилля для ліквідації пробілів у засвоєнні навчального матеріалу або формуванні вмінь;
- самостійно здійснювати пошук, систематизацію, узагальнення навчального матеріалу, розробляти варіанти розв'язування завдань й обирати найбільш раціональні з них.

3. Програма та структура навчальної дисципліни

Вид навчальних занять або контролю	Розподіл між учбовими тижнями														
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
Лекції	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Практ. роботи	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Лаб. роботи	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сам. робота	2	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4
Консультації			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Модулі	Модуль 1								Модуль 2						
Контроль по модулю							1	1					1	1	1

4 Лекції

Модуль 1. Будова і функції рухового апарату людини.

Тема 1. Біомеханіка як наука.

Поняття про біомеханіку, історія її розвитку. Предмет, мета і завдання вивчення курсу. Взаємозв'язок біомеханіки з іншими науками. Основні напрямки розвитку біомеханіки. Функціональний та системно-структурний підхід до вивчення рухової дії. Педагогічна спрямованість біомеханіки. Біомеханічний аналіз рухової дії. Проблема оптимізації рухової діяльності.

Література:

1. Ашанин В.С. Біомеханіка. Часть 1: Загальна біомеханіка (конспект лекцій). Харьков: ХаГИФК, 2000. – 65 с.
2. Біомеханіка спорту / за заг. ред. Лапутіна А.М.. – К.: Олімпійська література, 2001. – 319 с.
3. Донской Д.Д. Биомеханика с основами спортивной техники. – М.: Физкультура и спорт, 1971. – 288 с.
4. Коренберг В.Б. Основы качественного биомеханического анализа. - М.: Физкультура и спорт, 1979. – 208 с.
5. Лапутин А.Н., Хапко В.Е. Биомеханика физических упражнений. – К.: Рад. шк., 1986. – 135 с.
6. Петров В.А., Гагин Ю.А. Механика спортивных движений. – М.: Физкультура и спорт, 1974. – 232 с.

Тема 2. Біомеханіка рухового апарату людини.

Руховий апарат як біомеханічна система, її будова та структура. Механічні властивості кісток. Ланки тіла як важіль першого і другого роду; умови їх рівноваги. Ланки тіла як маятники. Резонансні властивості тіла людини. Біомеханічні властивості м'язів: збуджуваність, скорочуваність, пружність, в'язкість, жорсткість, пластичність, релаксація. Режими скорочення та різновиди роботи м'язів. Групові взаємодії м'язів. Моделі м'язового скорочення. Умови ефективного використання енергії м'язового скорочення.

Література:

1. Біомеханіка спорту // за заг. Ред. Лапутіна А.М. – К.: Олімпійська література, 2001. – 319 с.
2. Донской Д.Д. Биомеханика с основами спортивной техники. – М.: Физкультура и спорт, 1971. – 288 с.
3. Лапутин А.Н., Хапко В.Е. Биомеханика физических упражнений. – К.: Рад. шк., 1986. – 135 с.
4. Уткин В.Л. Биомеханика физических упражнений. – М.: Физкультура и спорт, 1989. – 247 с.

Тема 3. Кінематичні характеристики рухів людини.

Біомеханічні характеристики. Кінематика рухів людини. Просторові характеристики: координати точки, тіла, переміщення, траєкторія. Просторово-часові характеристики: швидкість та прискорення. Часові характеристики: тривалість руху, лінійне та кутове переміщення, темп та ритм.

Література:

1. Біомеханіка спорту // за заг. Ред. Лапутіна А.М. – К.: Олімпійська література, 2001.- 319 с.
2. Донской Д.Д., Зацюрский В.М. Біомеханіка. - М.: Физкультура и спорт, 1979. – 264 с.
3. Коренберг В.Б. Основы качественного биомеханического анализа. – М.: Физкультура и спорт, 1979. – 208 с.

Тема 4. Динамічні характеристики рухів людини.

Динаміка рухів як розділ механіки. Основні закони механіки: закон інерції, пропорційної залежності, дії та протидії та їх реалізація у динаміці.

Поняття сили. Скалярні та векторні величини. Класифікація сил, що діють на механічну систему. Сили зовнішні та внутрішні по відношенню до людини. Енергетичні характеристики: робота, потужність, імпульс сили, момент сили. Потенційна та кінетична енергія. Кінетична енергія матеріальної точки. Закони збереження енергії і руху матеріальної точки.

Література:

1. Біомеханіка спорту / за заг. ред. А.М.Лапутіна. – К.: Олімпійська література, 2005. – 319 с.
2. Дубровский В.И. Федорова В.Н. Биомеханика. Учебник для высших и средних учебных заведений. М.: Владос 2003.
3. Адашевський В. М. Теоретичні основи механіки біосистем: Навч. посібник для студентів технічних університетів спеціальностей фізичного виховання, спорту і рекреації, фізичної та біомедичної електроніки, біотехнічних та медичних апаратів і систем / За редакцією О. К. Морачковського - Харків: НТУ “ХП”, 2001.- 258 с. - Рос. мовою.

Модуль 2. Біомеханічні основи рухових якостей.

Тема 1. Біомеханіка рухових якостей.

Рухові якості як категорія рухових можливостей людини. Різновиди рухових якостей. Витривалість та стомлення; біомеханічні ознаки стомлення. Визначення коефіцієнтів економичності. Біомеханічні шляхи підвищення витривалості: усунення зайвих рухів та скорочення м'язів, мінімізація коливань загального центру мас, рекуперація енергії, рухові переключення. Біомеханічні аспекти силових, швидкісних та швидкісно-силових якостей. Кількісні показники, які характеризують силу дії та прудкість рухів (статистична сила, градієнт сили, коефіцієнт реактивності, латентний час рухової реакції, швидкість одиночного руху, максимальний темп та швидкість пересування). Залежність сили та прудкості від інерційних характеристик тіла людини та спортивного приладу від топографії сили, положення тіла та пози. Біомеханічні аспекти гнучкості та спритності. Вплив ускладнених та експериментальних умов на виявлення фізичних якостей.

Література:

1. Ахметов Р.Ф. Біомеханіка фізичних вправ / Р.Ф. Ахметов. – Житомир: ЖДПУ, 2004. – 121 с
2. Біомеханіка спорту : навч. посіб. / [А. М. Лапутін, В. В. Гамалій, А. А. Архіпов та ін.]. – К.: Олімп. літ., 2001. – 320 с.
3. Дубровский В. И. Биомеханика : учеб. для вузов / В. И. Дубровский, В. Н. Федоров. – М.: ВЛАДОС – ПРЕСС, 2003. – 672 с.
4. Козубенко О.С., Тупеев Ю.В. Біомеханіка фізичних вправ: Навчально-методичний посібник / О.С. Козубенко, Ю.В. Тупеев. – Миколаїв: МНУ ім.

В.О. Сухомлинського, 2015. – 215 с.

Тема 2. Диференціальна біомеханіка.

Індивідуальні та групові особливості моторики. Розвиток рухів у дитячому, переддошкільному, дошкільному та шкільному віці. Етапи оволодіння руховими навичками. Роль дозрівання та навчання, сенситивні періоди. Руховий вік: акселерати та ретарданти. Вікові зміни та періоди рухових можливостей. Проблема рухового (спортивного) довголіття. Прогнозування рухових можливостей. Ювенальні та дефінітивні показники. Прогностична інформативність ювенальних біомеханічних характеристик. Статеві особливості рухового апарату, рухових якостей та рухової діяльності. Вплив розмірів, будова та склад тіла. Поняття про рухові асиметрії.

Література:

1. Біомеханіка спорту // за заг. ред. Лапутіна А.М. – К.: Олімпійська література, 2001.- 319 с.
2. Коренберг В.Б. Основы качественного биомеханического анализа. - М.: Физкультура и спорт, 1979. – 208 с.
3. Петров В.А., Гагин Ю.А. Механика спортивных движений. – М.: Физкультура и спорт, 1974. – 232 с.

Тема 3. Біомеханічний аналіз фізичних вправ.

Біомеханічний аналіз рухової діяльності. Техніка і тактика ходьби та бігу. Кінематика ходьби та бігу. Динаміка та енергетика ходьби та бігу. Особливості раціональної техніки і тактики кросового бігу, бігу з перешкодами, ходьби та бігу з обтяженнями, в ускладнених екологічних умовах. Техніка і тактика розбігу при стрибках у довжину та висоту. Біомеханічні закономірності ударів, кидків (махів). Фазовий склад. Механізми передачі енергії. Біомеханіка загальнорозвивальних вправ. Біомеханіка вправ, які мають вплив на гнучкість та поставу (нахилів, обертів, стійок тощо). Біомеханіка вправ, які використовуються у масовій фізичній культурі. Оздоровча ходьба і біг; оптимальні режими, принцип комфортабельності. Біомеханіка вправ, які допомагають розвитку апарату зовнішнього дихання.

Література:

1. Біомеханіка спорту // за заг. ред. Лапутіна А.М. – К.: Олімпійська література, 2001. – 319 с.
2. Донской Д.Д. Биомеханика с основами спортивной техники. – М.: Физкультура и спорт, 1971. – 288 с.
3. Петров В.А., Гагин Ю.А. Механика спортивных движений. – М.: Физкультура и спорт, 1974. – 232 с.
4. Энока Р.М. Основы кинезиологии. – К.: Олимпийская литература, 1998. – 399 с.

Тема 4. Біомеханічні аспекти фізичного тренування.

Біомеханічні аспекти спортивної техніки та тактики. Показники спортивної майстерності. Об'єм технічної підготовленості. Різномісність технічної підготовленості. Рациональність техніки. Ефективність володіння спортивною технікою (абсолютна, порівняльна, реалізаційна). Ступінь засвоєння техніки: стабільність, стійкість, амортизаційність.

Література:

1. Біомеханіка спорту // за заг. ред. Лапутіна А.М. – К.: Олімпійська література, 2001. – 319 с.

2. Донской Д.Д., Зациорский В.М. Биомеханика. Учебник для институтов физической культуры. М.: Физкультура и спорт 1979. С. 264.

3. Коренберг В.Б. Основы качественного биомеханического анализа /В.Б. Коренберг. – М.: Физкультураиспорт, 1979. – 208 с.

4. Техническая подготовка спортсменов в циклических видах спорта. / Братковский В.К., Лысенко Г.И. –К.: Здоров'я, 1991. -135с.

5. Бріжата І.А. Науково-дослідна робота майбутнього вчителя фізичної культури з профілактики шкільного спортивного травматизму: [навчальний посібник] / І.А. Бріжата, О.В. Бріжатий. – Глухів: ГНДПУ, 2011. – 184 с.

5. Практичні роботи

Модуль 1.Будова і функції рухового апарату людини.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 1-2.

Тема: Біомеханіка як наука.

Мета: дати визначення біомеханіки як науки при вивченні рухової діяльності людини.

План проведення заняття:

На першій половині заняття у формі опитування та бесіди розглядаються питання:

- розвиток біомеханіки. Історія аналітичної біомеханіки.
- біомеханіка фізичних вправ.
- біомеханіка спорту.

У другій половині заняття у формі бесіди розглядаються такі питання:

- етапи біомеханічного аналізу рухової діяльності людини.
- застосування біомеханіки при викладанні шкільного уроку фізичної культури.
- перспективи розвитку біомеханіки при вивченні рухів людини.

Література:

1. Біомеханіка спорту //за заг. ред. А.М. Лапутіна. – К.: Олімпійська література, 2001. – 319 с.

2. Донской Д.Д. Биомеханика /Д.Д. Донской, В.М. Зациорский. – М.: Физкультура и спорт, 1979. – 264 с.

3. Коренберг В.Б. Основы качественного биомеханического анализа /В.Б. Коренберг. – М.: Физкультураиспорт, 1979. – 208 с.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 3-4.

Тема: Біомеханіка рухового апарату людини.

Мета: оволодіння студентами знань про механічні властивості ланок і їхніх з'єднань.

План проведення заняття:

На першій половині заняття у формі опитування та бесіди розглядаються питання:

- просторові та часові характеристики рухів.
- просторово-часові характеристики рухів.

У другій частині заняття проводиться дискусія з питання:

- методика розвитку фізичних якостей людини (за вибором студента).

Питання для самостійної роботи:

1. Зробити порівняльний аналіз рухів людини з рухами тварин.
2. Перелічити елементи спортивних вправ, які природно відповідають рухам тварини.
3. Проаналізуйте еволюцію рухової діяльності людини та її вплив на динаміку спортивних результатів.

Література:

1. Ашанін В.С. Біомеханіка. Ч.І: Загальна біомеханіка (конспект лекцій). – Харків: ХДАФК, 2000. – 65 с.

2. Біомеханіка спорту //за заг. ред. А.М.Лапутіна. – К.: Олімпійська література, 2001. – 319 с.

3. Донской Д.Д. Биомеханика с основами спортивной техники /Д.Д.Донской. – М.: Физкультура и спорт, 1971. – 288 с.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 5-6.

Тема: Кінематичні характеристики рухів людини.

Мета: оволодіння студентами знань про основні параметри кінематики руху.

План проведення заняття:

У першій половині заняття у формі опитування та бесіди розглядаються питання:

- основні параметри кінематики поступового руху матеріальної точки;
- основні параметри кінематики обертального руху;
- аналогія формул кінематики поступового і обертального рухів.

У другій частині заняття проводиться дискусія з питання:

- Чим відрізняється рухові вміння від рухових дій?
- Дію яких сил на людину необхідно врахувати при прямованні?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 7-8.

Тема: Динамічні характеристики рухів людини.

Мета: оволодіння студентами знань про види структур у системі рухів. Фізична вправа як керована система.

План проведення заняття:

У першій частині заняття у формі бесіди та пояснення розглядаються питання:

- енергія в біомеханічній системі.
- механічна робота сталої та змінної сили.
- приклади роботи змінних сил в біомеханіці.
- потужність як швидкість виконання роботи.
- одиниці вимірювання роботи та потужності.

У другій частині заняття здійснюється написання підсумкової модульної роботи з метою перевірки засвоєння студентами навчального матеріалу з модуля 1.

Література:

1. Біомеханіка спорту //за заг. ред. А.М.Лапутіна. – К.: Олімпійська література, 2001. – 319 с.
2. Донской Д.Д. Биомеханика /Д.Д.Донской, В.М.Зациорский. – М.: Физкультура и спорт, 1979. – 264 с.
3. Коренберг В.Б. Основы качественного биомеханического анализа /В.Б.Коренберг. – М.: Физкультураиспорт, 1979. – 208 с.
4. Уткин В.Л. Биомеханика физических упражнений. – М.: Физкультура и спорт, 1989.
5. Энока Р.М. Основы кинезиологии. – К.: Олимпийская литература, 1998. – 399 с.

Модуль 2.Біомеханічні основи рухових якостей.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 9-10.

Тема 1. Біомеханіка рухових якостей.

Мета: Оволодіння студентами знань про рухові якості, рухові завдання та рухові програми.

План проведення заняття:

У першій половині заняття у формі опитування та бесіди розглядаються питання:

- аналіз рухів тіла в потенціальному полі;
- закон збереження імпульсу тіла;

- пружний та не пружний удар;
 - закон збереження моменту імпульсу тіла.
- У другій половині заняття у формі дискусій розглядаються питання:
- поняття «нервова координація»;
 - «м'язова координація»;
 - «рухова координація»;
 - вплив статевих розходжень на структуру прямовань.

Література:

1. Біомеханіка спорту //за заг. ред. А.М.Лапутіна. – К.: Олімпійська література, 2001. – 319 с.
2. Коренберг В.Б. Основы качественного биомеханического анализа /В.Б.Коренберг. – М.: Физкультураиспорт, 1979. – 208 с.
3. Петров В.А. Механика спортивных движений /В.А.Петров, Ю.А.Гагин. – М.: Физкультура и спорт, 1974. – 232 с.
4. Энока Р.М. Основы кинезиологии. – К.: Олимпийская литература, 1998. – 399 с.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 11-12.

Тема: Диференціальна біомеханіка. Індивідуальні та групові особливості моторики.

Мета: оволодіння студентами знань про диференціальну біомеханіку, індивідуальні та групові особливості моторики.

План проведення заняття:

У першій половині заняття у формі опитування та бесіди розглядаються питання:

- основні параметри кінематики поступового руху матеріальної точки;
- види прискорення точки;
- взаємозв'язок кута, кутової швидкості та кутового прискорення;
- аналогія формул кінематики поступового руху.

У другій половині заняття у формі дискусії розглядаються питання:

1. Які фази, цикли і періоди визначають в кінематичній структурі крокових рухів та бігу?
2. З яких елементів складаються крокові рухи?
3. На підставі яких параметрів здійснюється біомеханічний аналіз техніки метання та стрибків?

Література:

1. Коренберг В.Б. Основы качественного биомеханического анализа /В.Б.Коренберг. – М.: Физкультураиспорт, 1979. – 208 с.
2. Лапутин А.М. Биомеханика физических упражнений /А.М.Лапутин, В.Е.Хапко. – К.: Рад. шк., 1986. – 135 с.

3. Петров В.А. Механика спортивных движений /В.А.Петров, Ю.А.Гагин. – М.: Физкультура и спорт, 1974. – 232 с.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 13-14.

Тема: Біомеханічний аналіз фізичних вправ.

Мета: оволодіння студентами знань про біомеханічний аналіз фізичних вправ.

План проведення заняття:

У першій частині заняття у формі бесіди та пояснення розглядаються питання:

- фізична вправа як керована система, інформація і її передача;
- енергія в біомеханічній системі фізичної вправи;
- механічна робота сталої та змінної сили.

У другій половині заняття у формі дискусії розглядаються наступні питання:

- потужність як швидкість виконання фізичної роботи;
- одиниці вимірювання фізичної роботи та потужності фізичного навантаження.

Література:

1. Біомеханіка спорту //за заг. ред. А.М.Лапутіна. – К.: Олімпійська література, 2001. – 319 с.

2. Коренберг В.Б. Основы качественного биомеханического анализа /В.Б.Коренберг. – М.: Физкультураиспорт, 1979. – 208 с.

3. Энока Р.М. Основы кинезиологии. – К.: Олимпийская литература, 1998. – 399 с.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 15.

Тема: Біомеханічні аспекти фізичного (спортивного) тренування.

Мета: оволодіння студентами знань про біомеханічні аспекти фізичного тренування.

План проведення заняття:

На першій половині заняття у формі опитування та бесіди розглядаються питання:

- закон збереження повної механічної енергії;
- аналіз рухів тіла в потенціальному полі;
- закон збереження імпульсу тіла;
- пружний та непружний удар, закон збереження моменту імпульсу тіла.

У другій половині заняття здійснюється написання підсумкової модульної роботи з метою перевірки засвоєння студентами навчального матеріалу з модуля 2.

Література:

1. Донской Д.Д. Биомеханика /Д.Д.Донской, В.М.Зациорский. – М.: Физкультура и спорт, 1979. – 264 с.
2. Коренберг В.Б. Основы качественного биомеханического анализа /В.Б.Коренберг. – М.: Физкультураиспорт, 1979. – 208 с.
3. Петров В.А. Механика спортивных движений /В.А.Петров, Ю.А.Гагин. – М.: Физкультура и спорт, 1974. – 232 с.
4. Энока Р.М. Основы кинезиологии. – К.: Олимпийская литература, 1998. – 399 с.

6. Контрольні заходи*Рейтингова система оцінювання дисципліни «Біомеханіка»*

№ КТ	Форма контролю	Модуль	Неділя	Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів
1	КР1	М1	7	15	8
2	Тест1		8	20	11
3	КР2	М2	13	15	8
4	Тест2		14	20	11
5	Виконання і захист <i>ІНДЗ</i>	М1, М2	13-15	30	17
Всього				100	55

Форма підсумкового контролю успішності навчання – ЗАЛІК.

Загальна оцінка за один змістовий модуль складається з оцінок за результатами поточного модульного контролю (контрольної роботи) та тестування.

Кожна контрольна робота містить по 3 завдання і оцінюється максимум в 15 балів, а мінімальна позитивна оцінка – 8 балів.

В кожному варіанті тестування є 20 тестових завдань з варіантами відповідей. Правильна відповідь за кожний окремий письмовий тест оцінюється в 1 бал. За допомогою тестування оцінюється ступінь освоєння навчального матеріалу за максимальною рейтинговою оцінкою – 20 балів. Тест студенту зараховується при отриманні мінімум 11 балів. Протягом навчального семестру на денному відділенні проводиться 2 залікових модульних контролі.

Матеріали для контролю наведені в додатках 1 і 2.

Студенти також виконують індивідуальне науково-дослідне завдання (ІНДЗ). Максимальна оцінка за захист ІНДЗ складає 30 балів (див.табл.).

Система оцінки ІНДЗ з курсу до спеціальності «Фізичне виховання»

№	Критерії оцінки	Так	Частково	Ні
1	Розділи роботи повно характеризують тему дослідження	4	1 – 3	без оцінки
2	В ІНДЗ визначені мета і завдання дослідження	5	1 – 3	без оцінки
3	Методи дослідження використані в роботі відповідають поставленим завданням	5	2-3	без оцінки
4	Посилання на першоджерела відповідають списку літератур	3	1-2	без оцінки
5	Аналітичний огляд літератури повно висвітлює вивченість проблеми у фізичному вихованні. У роботі використано літературу видану	5 2015— 2020	1 – 3 2005— 2015	без оцінки До 2005
6	Робота являє собою компіляцію або плагіат	без оцінки	без оцінки	без оцінки
7	Висновки відповідають поставленим завданням дослідження	4	1 – 5	без оцінки
8	Оформлення списку використаної літератури відповідає стандарту	2	1	без оцінки
9	Оформлення ілюстративного матеріалу відповідає стандарту	2	1	без оцінки
10	Робота містить орфографічні помилки, перекручені терміни	без оцінки	без оцінки	без оцінки
	Сума балів	30	Мін=17	

Передбачається використання модульно – рейтингової системи оцінювання знань. Формою контролю є накопичувальна система. Складання модуля передбачає виконання студентом комплексу заходів, запланованих кафедрою і передбачених семестровим графіком навчального процесу та контролю знань студентів, затверджених деканом факультету.

Підсумкова оцінка за кожний модуль виставляється за 100-бальною шкалою. При умові, що студент успішно здає всі контрольні точки, набравши з кожної з них не менше мінімальної кількості балів, необхідної для зарахування відповідної контрольної точки, виконує та успішно захищає лабораторні роботи, самостійно виконує і успішно захищає реферат з обраної теми, та має за результатами роботи в триместрі підсумковий рейтинг не менше 55 балів, то за бажанням студента в залежності від суми набраних балів йому виставляється підсумкова екзаменаційна оцінка за національною шкалою і шкалою ECTS. Переведення набраних студентом балів за 100-бальною шкалою в оцінки за національною (5-бальною) шкалою та шкалою ECTS здійснюється в відповідності до таблиці:

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Рейтингова оцінка (у балах)	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою	Визначення
90-100	A	відмінно	відмінно – відмінне виконання з невеликою кількістю неточностей
81-89	B	добре	дуже добре – вище середнього рівня з кількома несуттєвими помилками
75-80	C		добре – у цілому правильно виконана робота з незначною кількістю помилок
65-74	D	задовільно	задовільно – непогано, але зі значною кількістю недоліків
55-64	E		достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії
30-54	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	незадовільно – потрібно попрацювати перед тим, як отримати позитивну оцінку
0-29	F	незадовільно з обов'язковим повторним курсом	незадовільно – необхідна серйозна подальша робота з повторним вивченням курсу

7. Самостійна робота

Під час самостійної роботи студенти вивчають як матеріал аудиторних занять курсу, так і питання винесенні на самостійне вивчення. Під час самостійної роботи студенти звертаються до літератури теоретичного курсу, допоміжної літератури та електронних ресурсів (в разі необхідності).

Індивідуальні завдання

За завданням викладача студенти здійснюють самостійний пошук інформації за алгоритмом блоку та реферування матеріалу. Реферування розділів теоретичного матеріалу за списком літератури інформаційного блоку.

Самостійне виконання завдання за алгоритмом блоку. Самоконтроль знань, підготування звіту та захист модуля.

Написання реферату на обрану тему. Обсяг до 20 сторінок включаючи титульну сторінку, план та список літератури.

Орієнтовний перелік тем для комплексних аналітичних доповідей і рефератів наведений в додатку 3.

Студенти також можуть самі обрати тему ІНДЗ, погодивши її з викладачем.

8. Рекомендована література

1. Біомеханіка спорту / за заг. ред. А.М.Лапутіна. – К.: Олімпійська література, 2005. – 319 с.
 2. Біомеханічні основи техніки фізичних вправ /А.М.Лапутін, М.О.Носко, В.О.Кашуба. – К.: Наук. світ, 2001. – 201 с.
 3. Бріжата І.А. Біомеханіка з основами профілактики спортивного травматизму: навч. посіб. / І.А.Бріжата. – Суми: Мрія -1. – 2006. – 286 с.
 4. Курсова робота з біомеханіки: [методичні рекомендації до виконання науково-дослідної роботи для студентів інституту фізичної культури] / [уклад. І. А. Бріжата]. – Суми : Вид-во СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2012. – 96 с.
 5. Архипов О.А. Біомеханічні технології у фізичній підготовці студентів / О.А. Архипов – Київ: НПУ, 2012. – 520 с.
 6. Андрєєва Р. Біомеханіка і основи метрології: [навчально-методичний посібник/ Регіна Андрєєва. – Херсон: ПП Вишемирський В. С., 2015. – 224с.
 7. Бріжатиий О.В Практикум лабораторних робіт з біомеханіки / О.В.Бріжатиий. – Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2002. – 60с.
 8. Без'язична О. В. Методичні рекомендації до лабораторних занять з курсу «Біомеханіка» / О. В. Без'язична, Л. П. Коваленко. – 2-е вид. – Харків:ХНПУ ім. Г. С. Сковороди, 2014. – 49 с.
 9. Козубенко О.С., Тупєєв Ю.В. Біомеханіка фізичних вправ: Навчально-методичний посібник. – Миколаїв, МНУ, 2015. – 215 с.
 10. Лапутин А.Н. Практическая биомеханика /А.Н.Лапутин. – К.: Науковий світ, 2000. – 298 с.
 11. Медвева І.М. Теоретико-методичні засади підготовки фахівців з складнокоординаційних видів спорту: монографія / І.М.Медведева. – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2008. – 381 с.
 12. Мусієнко О. В. «Біомеханіка»: тексти лекцій для студентів / Олена Мусієнко – Дрогобич: Видавничий відділ Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, 2016. – 120 с.
 13. Носко Н.А. Педагогические основы обучения молодежи и взрослых движениям со сложной биомеханической структурой / Н.А. Носко – К.: Наук. світ, 2000. – 336 с.
 14. Романенко В.А. Диагностика двигательных способностей. учеб.пособ. /В.А.Романенко. – Донецк: Изд-во ДонНУ, 2005.–290 с.
 15. Уилмор Дж.Х. Физиология спорта и двигательной активности / Дж.Х.Уилмор, Д.Л.Костилл. – К.: Олимпийская литература, 1997. – 504 с.
- Додаткова література міститься в додатку 4.

9. Електронні ресурси з дисципліни

1. <http://theormech.univer.kharkov.ua/biomech/topics.html>
2. <http://vestnik.pstu.ru/biomech/about/inf/>
3. The [Orthopaedic Biomechanics Laboratories](#).
4. [Biomechanics Research Laboratory](#)
5. [Biomechanics and Movement Analysis Laboratory](#)
6. [National Centre for Biomedical Engineering Science](#) - NUI Galway, Ireland

7. Geomagic Design X. The Fastest Path from 3D Scans to Your CAD Software
8. European Society of Biomechanics
9. International Society of Biomechanics
10. The Journal of Biomechanics
11. Springer - International Publisher Science, Technology, Medicine
12. Biomedical Engineering Society
13. ASME Digital Library
14. BioMed Central
15. The Open Biomedical Engineering Journal
16. Biophysical Journal
17. Journal of Applied Biomaterials and Biomechanics
18. SimVascular Cardiovascular Modeling and Simulation Application
19. Institute of Biomechanics TUHH Hamburg University of Technology
20. Series on BIOMECHANICS * Peer-Reviewed Journal
21. Российский журнал биомеханики
22. Всероссийская школа-семинар. Математическое моделирование и биомеханика в современном университете
23. Інститут біомеханіки університета Грац
24. Інститут фізіології ім. І.П. Павлова РАН
25. Лабораторія фізіології і біомеханіки
26. Кафедра біомеханіки університета фізичної культури, спорту і здоров'я імені П. Ф. Лесгафта
27. Кафедра біомеханіки і інформаційних технологій московської державної академії фізичної культури
28. Лабораторія біомеханіки. Академія медичних наук України. ГУ "Інститут травматології і ортопедії"
29. Кафедра теоретичної механіки механіко-математичного факультета Харківського національного університета

Матеріали проміжного контролю знань за розділами:

1. Біомеханіка як навчальна і наукова дисципліна. напрямки розвитку біомеханіки як науки. Історія розвитку біомеханіки
 - а) Які основні етапи розвитку та становлення біомеханіки фізичних вправ як науки і навчальної дисципліни?
 - б) Розкрийте завдання біомеханіки, які вирішуються: а) у Вашому виді спорту; б) в шкільній системі фізичного виховання.
 - в) Метод і методика дослідження в біомеханіки фізичних вправ: поняття, зміст, відмінності.

2. Кінематика і механіка рухів людини. Механічна робота і енергія при рухах людини
 - а) Що таке кінематична схема рухової дії? Які послідовність і хід роботи з побудови кінематичних схем: а) по кінограмі, б) по кіно- і відеоплівці?
 - б) Як у Вашому виді спорту можна по кінематичній схемі проаналізувати техніку рухових дій і оцінити ефективність.
 - в) Як у Вашому виді спорту можна проаналізувати техніку рухових дій і оцінити її ефективність за результатами вивчення траєкторій точок, вибраних на тілі спортсмена
 - г) Наведіть приклади: 1) суглобових рухів, 2) елементарних рухів, 3) стадій, 4) фаз, 5) періодів, 6) циклів рухів або рухових дій, складових змагальні вправи у Вашому виді спорту.
 - д) хронограму рухової дії: поняття, види, послідовність побудови.
 - е) Наведіть приклад, як у Вашому виді спорту можна виробляти оцінку техніки рухів спортсмена за результатами аналізу хронограму.
 - ж) Які послідовність і хід роботи з побудови графіків лінійної швидкості досліджуваних точок, вибраних на тілі спортсмена?
 - з) Наведіть приклад, як у Вашому виді спорту можна проаналізувати техніку рухових дій і оцінити її ефективність за результатами вивчення графіків лінійної швидкості, основних точок, вибраних на тілі спортсмена.
 - і) Як у Вашому виді спорту можна проаналізувати техніку рухових дій і оцінити її ефективність за результатами вивчення графіків лінійного прискорення основних точок тіла спортсмена?
 - к) Для яких цілей будують і аналізують графіки кутової швидкості основних ланок тіла спортсмена?
 - л) Наведіть приклади, як у Вашому виді спорту можна оцінити техніку рухів по дінамограмі відштовхування.
 - м) Наведіть приклади зовнішніх і внутрішніх сил, що діють на тіло спортсмена при виконанні змагальних вправ у Вашому вигляді спорту.
 - н) Що таке інерційні сили? До якого типу сил (зовнішніх чи внутрішніх) вони відносяться? Поясніть на конкретних прикладах.
 - о) Які способи рекуперації енергії застосовуються в Вашому вигляді спорту?

п) Якими способами можна підвищити економічність рухової діяльності у Вашому виді спорту?

3. Біомеханічні основи опорно-рухового апарату людини

а) Які біомеханічні властивості м'язів переважно використовуються в практиці Вашого виду спорту? Які з них сприяють або, навпаки, перешкоджають досягненню найвищих спортивних результатів?

б) Які режими м'язового скорочення переважно проявляються у Вашому вигляді рухової діяльності?

в) Для чого визначається розташування загального центру ваги тіла? Яка послідовність дій по визначенню загального центру ваги тіла?

г) Для чого визначають геометрію мас тіла людини? Наведіть приклади з Вашої спортивної практики.

д) Чи може бути одна і та ж ланка тіла бути одночасно одноплечим і двуплечим важелем? Обґрунтувати.

е) Сформулюйте «золоте правило механіки». Як воно працює в практиці Вашого виду спорту?

4. Методи біомеханічних досліджень і контролю у фізичному вихованні і спорту

а) Які біомеханічні характеристики мають найбільшу прогностичною значимістю для контролю за технікою рухових дій і тактикою рухової діяльності у Вашому виді спорту?

б) Які методи реєстрації біомеханічних характеристик є найбільш інформативними у Вашому виді спорту?

в) Розробіть і запропонуйте програму біомеханічного контролю за технікою рухових дій і тактикою рухової діяльності в Вашому виді спорту.

5. Біомеханіка фізичних якостей

а) Якими способами можна підвищити економічність рухової діяльності у Вашому виді спорту?

б) Сформулюйте ряд конкретних практичних рекомендацій щодо підвищення витривалості у Вашому виді спорту.

в) Сформулюйте ряд конкретних практичних рекомендацій щодо підвищення результативності рухової діяльності, вимагає мального прояву: а) швидкості, б) сили, в) швидко-силових якостей.

г) Які основні біомеханічні механізми стійкості?

6. Біомеханічні основи техніко-тактичної майстерності

а) Наведіть приклади видів спорту, в яких рівень техніко-тактичної майстерності визначається за критеріями економічності, естетичності, точності, обсягу. У кожному разі вкажіть, за якою шкалою і в яких одиницях оцінюється рівень техніко-тактичної майстерності.

б) Побудувати кінематичні схеми рухів двох бігунів на середні або довгі дистанції. Провести порівняння варіантів техніки двох бігунів і оцінити її ефективність по вертикальному переміщенню ЗЦВ.

в) Побудувати графіки швидкості руху плавців при проходженні дистанції 200 і 400 м. Користуючись побудованими графіками, довести, що проходження дистанції з постійною швидкістю більш економічно, ніж тактика перемінної швидкості (при тій же величині середньої швидкості).

г) Провести педагогічні спостереження на студентських заняттях (змаганнях) зі спортивних ігор та скласти таблиці відомостей про обсяг техніки і тактики конкретного спортсмена за наступними показниками: наіменування технічних прийомів, ступінь освоєності, оцінка техніки виконя (в балах), використовується або не використовується в складних ігрових (стресових) ситуаціях.

7. Половікові особливості моторики людини

а) Як співвідносяться сенситивні періоди розвитку основних «фізичних якостей і зміни біомеханічних параметрів рухів людини?

б) Як співвідносяться статура людини (довжина, пропорції, маса тіла і її компоненти) і його рухові можливості?

в) Які анатоμο-фізіологічні особливості людини позитивно і які, навпаки, негативно впливають на результативність виступів спортсменів у Вашому виді спорту?

8. Біомеханічні аспекти програмованого навчання руховим діям

а) Що таке модель оптимальної техніки рухової дії і тактики рухової діяльності?

б) Побудуйте модель оптимальної техніки змагальної вправи з Вашого виду спорту за наступною схемою: фазовий елементарний склад, загальна мета рухової дії, мети його окремих фаз, біомеханічні механізми, що забезпечують їх досягнення.

в) Сформулюйте практичні рекомендації тренерам і спортсменам по вивченню і вдосконаленню техніки даного рухового дії.

9. Біомеханічні основи фізичних вправ, що входять в програму фізичного виховання школярів Проведіть кінематичне опис техніки обраного фізичної вправи, що входить в програму фізичного виховання школярів (Спортивна ходьба, біг, один з видів пересування на лижах або вільний спортивний ніж способів плавання, стрибок в довжину з розбігу, стрибок у висоту способом «Переступання», метання гранати, метання м'яча в ціль, перекид вперед або назад в угрупованні, підтягування на перекладині, лазіння по канату тощо), за такою схемою:

- періоди, фази і елементарні руху, складові рухової дії;
- граничні моменти фаз (корисні властивості);
- цілі і завдання періодів і фаз рухової дії.

Отримані результати надати в табличній формі.

Контрольні запитання.

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, сухожилльні 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. Гравітаційната 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.

Додаток 3

Орієнтовний перелік тем для комплексних аналітичних доповідей і рефератів:

1. Біомеханіка як наука про рухи людини.
2. Біомеханічна характеристика витривалості.
3. Біомеханічна характеристика гнучкості.
4. Біомеханічна характеристика силових якостей.
5. Біомеханічна характеристика швидкісних якостей.
6. Біомеханічні методи вивчення руху.
7. Тимчасові характеристики.
8. Геометрія мас тіла.
9. Рухи в біомеханічних ланцюгах.
10. Динамічні особливості в рухах людини.
11. Динамічних характеристик тіла людини.
12. Завдання і зміст біомеханіки.
13. Ланки тіла як важелі і маятники.
14. Імпульс сили і імпульс моменту сили.
15. Інерційні характеристики.
16. Кінематичні характеристики тіла людини.
17. Методика розрахунку лінійних швидкостей точок при виконанні рухів по проміру.
18. Методика побудови промірів по заданих координатах точок.
19. Методика розрахунку лінійних прискорень точок при виконанні рухів.
20. Механічні властивості м'язів.
21. Основні поняття динаміки.
22. Основні поняття кінематики.
23. Промір і його побудова по заданих координатах.
24. Просторово - тимчасові характеристики.
25. Розвиток біомеханіки спорту і зв'язку її з іншими науками.
26. Дослідження сезонної динаміки функціонального стану організму спортсмена.
27. Різновиди роботи м'язів.
28. Розрахунок лінійних швидкостей точок при виконанні рухів по проміру.
29. Реєстрація динамічних характеристик.
30. Властивості м'язів.
31. Сила і момент сили.
32. Сил зовнішні відносно тіла людини.
33. Сил дії середовища.
34. Сил тертя.
35. Сил тяжіння і вагу тіла. Сили реакції опори.
36. З'єднання ланок тіла.
37. Способи виміру витривалості.
38. Способи виміру витривалості.

39. Середовище і сили її дії на рухи людини.
40. Засоби і методи виміру гнучкості.
41. Засоби і методи реєстрації тимчасових характеристик.
42. Засоби і методи реєстрації динамічних характеристик.
43. Засоби і методи реєстрації просторових характеристик.
45. Засоби виміру гнучкості.
47. Ступені свободи рухів в біомеханічних ланцюгах.
48. Будова біомеханічної системи.
49. Типові різновиди роботи м'язів.
50. Людина як біомеханічна система.
51. Біодинаміка стрибка.
52. Механізм відштовхування від опори.
53. Статура і моторика людини.
54. Онтогенез моторики.
55. Показники технічної майстерності.
56. Ефективність володіння спортивною технікою.
57. Біомеханічна характеристика спортивної ходьби як системи вправ з циклічною структурою руху.
58. Біомеханічний аналіз легкоатлетичного бігу.
59. Біомеханічний аналіз техніки плавання.
60. Основні вправи в лижному спорті та їх біомеханічна характеристика.
61. Ковзанярський спорт, як система вправ з циклічною структурою рухів.
62. Техніка виконання гімнастичних вправ.
63. Біомеханічна характеристика художньої гімнастики та акробатики.
64. Біомеханічний аналіз техніки стрибка в довжину.
65. Біомеханічний аналіз техніки стрибка у висоту.
66. Біомеханічний аналіз спортивної боротьби.

Додаткова тематична література.

За цим списком представлена додаткова добірка літературних джерел за видами спорту.

Спортивна гімнастика

1. Болобан В.Н. Спортивная акробатика. -К.: Здоров'я, 1988, -168с.
2. Гимнастика и методика преподавания: Учебник для институтов физической культуры / Под ред. В.М.Смолевского. - Изд. 3-е, перераб., доп. - М.: ФиС, 1987
3. Гимнастика: Учебник для техникумов физической культуры / под ред. А.Т.Брыкина, В.М.Смолевского. -М.: ФиС, 1985
4. Дранч В.Я. Королевство акробатики. -М.: ФиС, 1986.
5. Менхин Ю.В., Волков А.В. Начала гимнастики. -К.: Здоров'я, 1980. -270с.
6. Менхин Ю.В.Физическая подготовка в гимнастике.-М.: ФиС,1989.-224с.
7. Спортивная гимнастика: Учебник для институтов физической культуры / Под ред. Ю.К. Гавердовского, В.М. Смолевского. -М.: ФиС, 1979
8. Теория и методика гимнастики. Под ред. В.И. Филипповича. Учебник для факультетов физ. воспитания пед. ин-тов. -М., "Просвещение", 1971.
9. Худолій О.М. Основи методики викладання гімнастики: Навч. посібник / Харк. держ. пед. ун-т ім. Г.С.Сковороди. - Х.: Фірма "Консум", 1998. -240 с.

Баскетбол

1. Бабушкін В.З. Баскетбол у вузі. -Харк.: Основа, 1992.
2. Баскетбол /В.И. Корагин, В.Н. Мухин и др. -К.: Вища школа, 1989. - 232с.
3. Леонов А.Д., Малый А.А. Баскетбол. -К.: Рад. шк., 1989. -104с.
4. Баскетбол: Учебник для ин-тов физ. культ. / Под редакцией Ю.М. Порнова. -Изд.3-е перераб. -М.: ФиС, 1988. -288с.
5. Портных Ю.И. Спортивные игры с методикой преподавания. - М:ФиС,1986.

Гандбол

1. Игнатьев В.Я. Гандбол: Учебное пособие для ин-тов физ. культ. -М.: ФиС, 1983.
2. Бабушкин В.З. Специализация в спортивных играх. - К.: Здоров'я, 1991.
3. Полиевский С.А., Латышкевич А.А., Романов В.А. Технические средства обучения в спортивных играх. -К.: Здоров'я, 1986.
4. Клусов Н.П. Тренировка гандболиста. -М.: ФиС, 1987.

Одноборства

1. Бокс. -Ежегодный научно-теоретический журнал. М.: ФиС.
2. Дахновский В.С., Лещенко С.С. Подготовка борцов высокого класса. - К.: Здоров'я, 1989. -192с.

3. Гаткин Е.Я. Самбо для начинающих. -М.: ООО "Издательство Астрель", ООО "Издательство АСТ", 2001. -224 с.: ил. -(Спорт).

4. Кадочников А.А. Русский рукопашный бой. Научные основы. -М.: Издательский дом "Грааль", 2203. -290 с.: ил.

5. Романенко М.И., "БОКС", Киев, изд. объединение "Вища школа", 1978г., 296 с.

6. Харлампиев А.А. Система самбо. Боевое искусство. -М.: Советский спорт, 1995, -96 с.

Волейбол

1. Железняк Ю.Д., Ивойлов А.В. Учебник для ин-тов физ. культуры. -М.: ФиС,1991.

2. Железняк Ю.Д. Учебное пособие для тренеров.- М.:ФиС,1988.

3. Ивойлов А.В. Волейбол. Очерки по биомеханике и методике тренировки. -М.: ФиС, 1981.

Легкая атлетика

1. Озолин Н.Г. Легкая атлетика. -М.: ФиС, 1972.

2. Кривоносов М.П., Юшкевич Т.П. Методика обучения легкоатлетическим упражнениям. -Мн.: Высш. шк., 1986.

3. Ломан В. Бег, прыжки, метания. - М.: ФиС, 1985.

4. Максименко Г.Н., Табачник Б.Н. Тренировка бегунов на короткие дистанции. - К.: Здоровье, 1985.

Лыжный спорт

1. Лыжный спорт: Учебник для ин-тов физ.культуры. / Под ред. М.А. Аграновского. -М.: ФиС, 1980. -368с.

2. Бутин И.М. Лыжный спорт. -Учебник для студентов пед. ин-тов. -М.: Прос., 1974.

3. Фомин С.К., Портнов А.Б. Применение лыжных мазей. -М.: ФиС, 1979. -112с.

4. Лыжный спорт / Сб. статей. Сост. В.Н. Манжосов, выпуски 1985-1988г.г.

Футбол

1. Лисенчук Г.А. и др. Тактика футбола. -К.: Минмолспорт, 1991.

2. Козаков П.Н. Футбол: Учебник для ин-тов физкультуры. -М.: ФиС, 1978.

3. Чанади А. Футбол. Техника. пер. с венг. -М.: ФиС, 1978.

4. Гриндлер К., Пальке Х., Хеммо Х. Техническая и тактическая подготовка футболистов. Пер. с нем. -М.: ФиС, 1976.

Додаткова

1. Благуш П.К. К теории тестирования двигательных возможностей. -М.: ФиС, 1982. -165с.

2. Волков В.М., Филин В.П. Спортивный отбор. -М.: ФиС, 1983. -176с.
3. Гурфинкель В.С., Левик Ю.С. Скелетная мышца: структура и функция. - М.: Наука, 1985. -143с.
4. Довгань В.И., Темкин И.Б. Механотерапия. -М.:Мед., 1981. -128с.
5. Зотов В.П. Восстановление работоспособности в спорте. –К: Здоров'я, 1990. -200с.
6. Карпман В.Л. и др. Тестирование в спортивной медицине. -М.: ФиС, 1988. -208с.
7. Миронова З.С. и др. Перенапряжение опорно-двигательного аппарата у спортсменов. -М.: ФиС, 1982. -95с.
8. Моногаров В.Д. Утомление в спорте. -К.:Здоров'я, 1986. -120с.
9. Назаров В.Т. Биомеханическая стимуляция: явь и надежды. - Мн.: Полымя,1986. -95с.
10. Озолин Н.Г. Современная система спортивной тренировки. -М.: ФиС, 1970. -479с.
11. Платонов В.Н. Спортивное плавание. -К.: Рад. шк. 1989с.
12. Фомин Н.А., Вавилов Ю.Н. Физиологические основы двигательной активности. -М.: ФиС, 1991.-224с.
13. Биомеханика плавания (зарубежн. исслед.): Пер. с англ. / Под.ред. В.М. Зациорского. -М.: ФиС, 1981. -135с.
14. Техническая подготовка спортсменов в циклических видах спорта. / Братковский В.К., Лысенко Г.И. –К.: Здоров'я, 1991. -135с.

Превентивна біомеханіка: профілактика спортивного травматизму.

1. Алексеева Э.Н. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом: Методические указания / Э.Н. Алексеева, В.С. Мельников. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2003. – 37 с.
2. Аненков В.Н. О едином подходе к вопросу детского травматизма // О.Т. и П. - 1982. -№ 4. -С. 53-55.
3. Апанасенко Г. Физическое развитие детей и подростков.- К.:Здоровье, 1985.-80с.
4. Бранков Г. Основы биомеханики / Г. Бранков. – М.: Мир, 1981. – 255с.
5. Бріжата І.А. Біомеханіка з основами профілактики спортивного травматизму: [навчальний посібник] / І.А. Бріжата. – Суми: Мрія -1. – 2006. – 286 с.
6. Бріжата І.А. Науково-дослідна робота майбутнього вчителя фізичної культури з профілактики шкільного спортивного травматизму: [навчальний посібник] / І.А. Бріжата, О.В. Бріжатий. – Глухів: ГНДПУ, 2011. – 184 с.
7. Бріжата І.А. Впровадження технологій травмопрофілактики школярів у підготовці майбутніх учителів фізичної культури / Бріжата І.А. // Освіта і здоров'я: формування здоров'я дітей, підлітків та молоді в умовах навчального закладу. – Суми: СумДПУ. – 2008. – С. 36-40.

8. Бріжата І.А. Шкільний травматизм в системі фізичного виховання учнів шкіл м. Суми / Бріжата І.А. // Формування здоров'я школярів в умовах навчально-виховного закладу. – Суми, 2004. – С. 7-11.
9. Бріжата І.А. Програма попередження шкільного травматизму на уроках фізичної культури / Бріжата І.А. // Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2008. – 79 с.
10. Бондаренко Н.С. Некоторые особенности повреждения костей верхних конечностей у детей // О. Т. и П. - 1997.- № 3.- С. 64-65.
11. Велитченко В.К. Физкультура без травм / В.К. Велитченко. – М.: Просвещение, 1993. – С. 45-50.
12. Волков В.М. Пути развития реабилитации в травматологии и ортопедии // О.Т.и П.- 1993.- № 4.- С. 1-3.
13. Горлов А.А., Вишневецкая Е.К. Система профилактики травм у детей: психологические аспекты. // Педиатрия.- 1991.- № 1.- С. 69-73.
14. Жабокрицький О.В., Язловецький В.С. Нетрадиційні методи та системи оздоровлення. Навч. посібник.- Кіровоград, 2001.- 187 с
15. Жгенти Г.Р. Курс травматологии и ортопедии с болезнями костей и суставов у детей. Учеб. пос. - Чита: «Поиск», 1999. - 425 с.
16. Исаев Ю.А. Сегментарно-рефлекторный и точечный массаж в клинической практике.- Киев: Здоров'я, 1993.- 320 с.
17. Кадыров М.К. Профилактика школьного травматизма на основе моделирования и прогнозирования // Вестник врача общей практики.- 1997.- №2.- С. 49-51.
18. Кадыров М.К., Урунов А. Спортивный травматизм у школьников и пути его снижения / Ю.Т. и П. - 1991. - № 9. - С. 59-60.
19. Карпюк Р.П. Професійна підготовка фахівців для галузі адаптивної фізичної культури в зарубіжних країнах: Навч.-метод. посіб. / Р.П. Карпюк, Л.П. Сушенко – Луцьк: Волинська обласна друкарня, 2008. – 60с.
20. Круцевич Т.Ю. Методи дослідження індивідуального здоров'я дітей та підлітків у процесі фізичного виховання: Навч. посібник. – К.: Олімпійська література, 1999. – 232 с
21. Лікувальна фізкультура та спортивна медицина / Клапчук В.В., Дзяк Г.В., Мурахов І.В. та ін. / За ред. В.В.Клапчука, Г.В. Дзяка. - К.: «Здоров'я», 1995. - 312 с.
22. Мурза В.П., Філіппов М.М. Методика функціональних досліджень у фізичній реабілітації та спортивній медицині: навчальний посібник для вищих учбових закладів.- К.: Університет «Україна», 2001.- 96с.
23. Мухін В.М. Фізична реабілітація. - К.: «Олімпійська література», 2000-422 с.
24. Бернштейн Н.А. Биомеханика и физиология движений / Н.А.Бернштейн – М.: Моск. псих.-социал. ин-т, 2004. – 212 с. – (Московский психолого-социальный институт).