Комунальний заклад вищої освіти «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж»

Кафедра теорії і методики фізичного виховання

Затверджую
Заступник директора з навчальної роботи
_____ О.В.Когутюк
«_05_» _вересня_ 2023 р.

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ДИСЦИПЛІНИ «БІОМЕХАНІКА ФІЗИЧНИХ ВПРАВ»

підготовки	бакалавра
галузі знань	01 Освіта / Педагогіка
спеціальності	014.11 Середня освіта (Фізична культура)
факультет	Педагогіки та фінансово-економічної діяльності

Вінниця 2023

Робоча програма навчальної дисципліни «Біомеханіка фізичних вправ» для студентів галузі знань 01«Освіта/Педагогіка», спеціальності 014.11 «Середня освіта (Фізична культура)».

Мова викладання - українська

РОЗРОБНИК:

Присяжнюк Д.С. – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри теорії і методики фізичного виховання Комунального закладу вищої освіти «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж»

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри теорії і методики фізичного виховання

Протокол № 1 від 30 серпня 2023 року.

Завідувач кафедри _____ кандидат наук з фізичного виховання та спорту **Ю.Г. Паламарчук.**

Комунальний заклад вищої освіти
«Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж», 2023 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 01 «Освіта/Педагогіка» (шифр і назва)	Нормативна
Модулів – 1	Спеціальності 014.11 «Середня освіта (Фізична культура)» (код і назва)	**Рік підготовки:**
Змістових модулів – 4		1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання –		**Семестр**
Загальна кількість годин – 90		1 -й
		Лекції
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 2	Ступінь вищої освіти «бакалавр»	20 год.
		Практичні
		16
		Лабораторні
		Самостійна робота
		42 год.
		Індивідуальні завдання —
		Вид контролю: екзамен

Примітка:

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання – 33,3 % аудиторні заняття ; 66,7 % СРС

Передумови для вивчення дисципліни:вивчення наступних дисциплін «Теорія та методика фізичного виховання», «Фізіологія людини», «Педагогіка», «Психологія».

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Біомеханіка фізичних вправ» є ознайомлення студентів з теоретичними концепціями сучасної біомеханіки, оволодіння ними прийомами якісного і кількісного аналізу фізичних вправ, а також знаннями про біомеханічні закономірності виконання рухових дій.

Основними **завданнями** вивчення навчальної дисципліни «Біомеханіка фізичних вправ» є:

– вивчення основних термінів і понять біомеханіки фізичних вправ та законів, за якими здійснюється рухова діяльність людини;

– ознайомлення з біомеханічними методами дослідження техніки фізичних вправ;

– засвоєння особливостей виявлення рухової функції людини;

– набуття практичних навичок біомеханічних вимірювань;

– навчання здійснення оцінки ефективності механічних сил, які прикладаються до тіла людини під час руху;

– формування вміння творчого пошуку технічного вдосконалення спортсменів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студенти повинні:

знати:

- історію розвитку біомеханіки, її предмет, завдання і зміст;
- біомеханічні характеристики тіла людини і її рухів;
- біомеханічні особливості опорно-рухового апарату;
- систему рухів і організацію управління ними;
- можливості збереження і втрати рівноваги тіла;
- біомеханічні особливості локомоторних рухів;
- біомеханічні аспекти рухових якостей та спортивної техніки;

вміти:

- розрізняти окремі елементи техніки спортивних рухів;

- застосовувати біомеханічні методи до аналізу техніки, тактики, фізичних якостей;
- виявляти грубі помилки у побудові рухових дій;
- вимірювати час проходження дистанцій, вираховувати середню довжину кроків під час ходьби і бігу, тривалість циклу, середній темп і швидкість пересування;
- проводити первинну оцінку тензодинамограми;
- визначати цикли та періоди в локомоторних актах,обчислювати їх часові характеристики;
- ідентифіковувати місцезнаходження на тілі людини антропометричних точок;
- знаходити по координатам положення точок тіла і схематично малювати пози;
- вираховувати координати ЗЦВ тіла складанням моментів сил ваги біокінематичних ланок;
- оцінювати біомеханічні умови рівноваги тіла людини під час виконання фізичних вправ.

Компетентності:

Загальні компетентності (ЗК) :

ЗК 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 2. Здатність планувати та управляти часом.

ЗК 3. Здатність спілкуватися українською мовою (усно та письмово).

ЗК 4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 6. Здатність використовувати іноземну мову у професійній діяльності.

ЗК 7. Здатність працювати в команді.

ЗК 8. Навички міжособистісної взаємодії.

ЗК 9. Навики здійснення безпечної діяльності.

ЗК 10. Прагнення до збереження навколишнього середовища, реалізації концепції сталого розвитку людства.

ЗК 11. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів). Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

Фахові компетентності (ФК):

ФК 1. Здатність використовувати під час навчання та виконання професійних завдань знань про будову тіла людини та механізми життєдіяльності її організму, фізіологічні та біохімічні основи адаптації до фізичних навантажень різної спрямованості.

ФК 2. Здатність використовувати під час навчання та виконання професійних завдань базові знання з теорії і методики фізичного виховання та спортивної підготовки.

ФК 3. Здатність до загальної орієнтації у застосуванні основних теоретичних положень та технологій оздоровчо-рекреаційної рухової активності.

ФК 4. Здатність використовувати під час навчання та виконання професійних видів робіт основ медичних знань, надавати долікарську допомогу особам під час виникнення у них невідкладних станів та патологічних процесів в організмі, та методику фізкультурно-спортивної реабілітації таких осіб.

ФК 5. Здатність використовувати під час навчання та виконання професійних завдань базових знань з історичних закономірностей та особливостей розвитку фізичної культури і спорту.

ФК 6. Здатність використовувати різні методи та прийоми навчання, виховання та соціалізації особистості.

ФК 7. Здатність визначати закономірності, розвиток і форми психічних проявів людини, а також формувати мотиваційно-ціннісні орієнтації особистості.

ФК 8. Здатність використовувати під час навчання та виконання професійних завдань базові знання із загальної теорії здоров’я та здатність до інтегрування знань про принципи, шляхи та умови ведення здорового способу життя.

ФК 9. Здатність використовувати спортивні споруди, спеціальне обладнання та інвентар.

ФК 10. Здатність здійснювати організацію діяльності з використанням різних видів та форм рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ФК 11. Здатність здійснювати виміри у відповідності до метрологічних вимог, біомеханічний аналіз, синтез, моделювання фізичних вправ та керування рухами людини.

ФК 12. Здатність розв'язувати практичні проблеми за невизначених умов в окремих напрямах фізичної культури і спорту.

Програмні результати навчання(ПРН):

ПРН 1. Аналізувати особливості розвитку сфери фізичної культури і спорту для удосконалення процесу фізичного розвитку людини.

ПРН 3. Застосовувати академічні знання та практичні навички в організації самостійної роботи та саморозвитку.

ПРН 5. Вміти організовувати процес навчання фізичної культури і спорту в різних формах занять.

ПРН 6. Дотримуватись вимог охорони праці і безпеки життєдіяльності, правил поведінки на спортивному об'єкті, використання інвентаря та обладнання.

ПРН 7. Здійснювати заходи з підготовки та проведення уроків фізичної культури з використанням необхідного організаційного, технічного, інформаційного і медичного забезпечення.

ПРН 8. Зміцнювати особистісне та громадянське здоров'я шляхом використання рухової активності людини та інших чинників здорового способу життя.

ПРН 9. Оцінювати рухову активність людини та її фізичний стан, організовувати та проводити спортивні та фізкультурно-оздоровчі заходи.

ПРН 10. Уміння працювати над удосконаленням загальноосвітнього рівня, професійної майстерності, коригування власної педагогічної і організаторської діяльності, реалізувати завдання національного виховання в освітньому процесі.

ПРН 11. Знати теорії і методики розвитку, виховання та навчання дітей шкільного віку, особливості моделювання освітнього процесу з урахуванням вікових та індивідуальних особливостей учнів.

ПРН 12. Формувати навички здорового способу життя та безпечної поведінки, інтегрувати їх у змісті всіх предметів інваріантної та варіативної складових навчальних планів.

ПРН 13. Застосовувати у професійній діяльності знання із анатомо-фізіологічних вікових особливостей організму людини під час планування занять фізичною культурою та спортом.

ПРН 14. Визначати та здійснювати контроль функціонального, психоемоційного, фізичного станів організму людини до, під час та після занять фізичною культурою і спортом.

ПРН 15. Створювати оптимальні умови для всебічного гармонійного розвитку учнів, забезпечення їх фізичного, психічного розвитку.

ПРН 16. Знати сутність принципів, методів, форм організації процесу навчання у фізичному вихованні.

ПРН 17. Використовувати нормативно-правові акти, що регламентують професійну діяльність у галузі фізичної культури і спорту.

ПРН 18. Планувати освітній процес залежно від мети, індивідуальних особливостей учнів, специфіки діяльності закладу освіти.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Біомеханічний аналіз рухів людини.

Тема 1. Історія розвитку біомеханіки

Основні поняття про рух. Історія розвитку біомеханіки як науки: механічний, функціонально – анатомічний, фізіологічний, системно-структурний підходи до вивчення рухової діяльності людини. Взаємозв'язок біомеханіки з іншими науками. Предмет і задачі біомеханіки. Основні напрямки розвитку біомеханіки: загальна, диференціальна і часткова. Педагогічна спрямованість біомеханіки.

Тема 2. Біомеханічні характеристики рухів людини

Поняття про біомеханічні характеристики рухів людини. Якісний біомеханічний аналіз рухів людини: основні поняття і терміни, схема спостереження, моменти рухів. Кінематичні характеристики: системи відліку відстані і часу; початок, напрямок та одиниці відліку. Просторові характеристики: координати тіла і його частин, переміщення, траєкторія. Вихідні, проміжні і кінцеві положення. Поступальні, обертальні і складні рухи. Часові характеристики: момент часу, тривалість всього руху і його

частин, темп і ритм рухів. Просторово-часові характеристики: швидкість і прискорення точки, ланки і тіла людини. Швидкості середня, миттєва, лінійна, кутова. Прискорення додаткове, від'ємне, дотичне, нормальне, лінійне і кутове. Кінематичні особливості рухів людини: складені рухи, додавання переміщень, швидкостей і прискорень. Динамічні характеристики. Поняття про інерцію. Маса, центр мас, момент інерції. Сила і момент сили; імпульс сили і момент імпульсу сили; робота сили і моменту сили. Міри зміни руху. Сили зовнішні і внутрішні відносно тіла людини. Сила ваги ланок тіла і ваги обтяжень. Сили дії середовища (водного і повітряного). Опорні реакції – статичні і динамічні. Сили тертя. Сили пружньої деформації. Сумісна дія внутрішніх і зовнішніх сил. Методи вимірювання біомеханічних характеристик: оптичні, оптикоелектронні, механоелектричні. Методи обробки результатів вимірювання: побудова промірів, хронограм.

Тема 3. Індивідуальні та групові особливості моторики

Будова тіла і моторика людини. Онтогенез моторики в окремі вікові періоди. Особливості моторики жінок. Рухові переваги: рухові асиметрії; вибір особистого темпу виконання вправ, їх швидкості, просторових характеристик. Вплив віку на методику навчання руховим діям.

Змістовий модуль 2. Руховий апарат як біомеханічна система.

Тема 1. Руховий апарат людини як біомеханічна система

Поняття про руховий апарат. Руховий апарат як біомеханічна система, її склад і структура. Модель рухового апарату. Геометрія мас тіла (відносна вага, радіуси центрів ваги, ЗЦВ тіла, центри обсягів і поверхні тіла).Механічні властивості кісток. Біокінематичні ланцюги, їх ступені свободи. Ланки тіла як важелі першого і другого роду; умови їх рівноваги. "Золоте правило" механіки в рухах людини. Резонансні властивості людського тіла і його частин. Біомеханічні властивості м'язів. Режими скорочення і різновидності роботи м'язів. Трьохкомпонентна модель м'яза. Групова взаємодія м'язів. Статична і динамічна (переборююча, поступальна) робота м'язів.

Тема 2. Системи рухів та організація управління ними.

Склад системи рухів: елементи в просторі і в часі; їх об'єднання в підсистеми. Структура системи рухів. Фізичні вправи як керовані системи. Поняття про самокеровану систему, інформацію і зворотній зв'язок. Управління рухами в перемінних умовах; поміхи, відхилення і корекції. Формування і перебудова структур в процесі навчання і тренування. Вплив вікових і статевих відмінностей на структуру рухів.

Змістовий модуль 3. Біомеханічні основи техніки фізичних вправ.

Тема 1. Біомеханічні основи техніки фізичних вправ

Визначення основних понять і термінів. Види техніки фізичних вправ, вимоги до техніки. Визначення раціонального способу виконання рухів, ефективності техніки. Помилки в рухах, їх взаємозв'язок, причини, наслідки і способи усунення. Обґрунтування підбору спеціальних і підвідних вправ. Контроль в технічній підготовці спортсменів.

Тема 2. Механічна робота та збереження енергії при локомоціях

Біоенергетика рухових дій. Відмінності використання біосистемами енергетики від технічних механізмів. Поняття про механічну роботу. Механічна енергія. Види механічної енергії. Зміна механічної енергії як ресурс рухової діяльності людини. Два основних завдання при визначенні механічної енергії. Поняття рекуперації механічної енергії та шляхи її збереження. Теорема Кьоніга як теоретична основа визначення повної механічної енергії опорно-рухового апарату. Теоретичний і практичний зміст визначення коефіцієнту рекуперації. Поняття про квазімеханічну роботу.

Змістовий модуль 4. Біомеханічні основи тактики та рухових якостей.

Тема 1. Біомеханічні основи тактики фізичних вправ

Смисл тактики, ієрархія рухових проявів спортивної тактики. Обсяг, ефективність, раціональність тактики. Вибір тактики в циклічних видах спорту. Методи, прийоми ведення спортивної боротьби.

Тема 2. Біомеханіка рухових якостей

Поняття про рухові якості. Біомеханічна характеристика силових якостей: поняття про силові якості, сила дії людини і сила дії м'язів; залежність сили дії від параметрів рухового завдання; положення тіла і сила дії людини; вимоги до спеціальних силових вправ. Біомеханічна характеристика швидкісних якостей: поняття про швидкісні якості, динаміка швидкості, вимоги до швидкісних вправ. Біомеханічна характеристика витривалості: втома та її біомеханічні прояви, витривалість і способи її вимірювання, біомеханічні основи економізації спортивної техніки. Біомеханічна характеристика гнучкості: активна і пасивна гнучкість, біомеханічні вимоги до вправ на гнучкість. Біомеханічна характеристика спритності: види спритності, вимоги до фізичних вправ.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма навчання					
	усього	у тому числі				
		л	п	с	інд	срс
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Змістовий модуль 1. Біомеханічний аналіз рухів людини						
Тема 1. Історія розвитку біомеханіки	8	2	-	2	-	4
Тема 2. Біомеханічні характеристики рухів людини	10	2	2	-	-	6
Тема 3. Індивідуальні та групові особливості моторики	10	2	2	-	-	6
Усього за змістовим модулем 1	**28**	**6**	**4**	**2**		**16**
Змістовий модуль 2. Руховий апарат як біомеханічна система						
Тема 1. Руховий апарат людини як біомеханічна система	10	4	2	2	-	2
Тема 2. Системи рухів та організація управління ними	8	2	2	2	-	2
Усього за змістовим модулем 2	**18**	**6**	**4**	**4**	**-**	**4**
Змістовий модуль 3. Біомеханічні основи техніки фізичних вправ						
Тема 1. Біомеханічні основи техніки фізичних вправ	14	2	2	2	-	4
Тема 2. Механічна робота та	8	2	2		-	4

збереження енергії при локомоціях						
Усього за змістовим модулем 3	**22**	**4**	**4**	**2**	**-**	**8**
Змістовий модуль 4. Біомеханічні основи тактики та рухових якостей						
Тема 1. Біомеханічні основи тактики фізичних вправ	14	2	2	2	-	8
Тема 2. Біомеханіка рухових якостей	10	2	2	2	-	6
Усього за змістовим модулем 4	**19**	**4**	**4**	**4**	**-**	**14**
РАЗОМ	**90**	**20**	**16**	**12**	**-**	**42**

5. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
1	**2**	**3**
1.	Історія розвитку біомеханіки	2
2.	Біомеханічні характеристики рухів людини	2
3.	Індивідуальні та групові особливості моторики	2
4.	Руховий апарат людини як біомеханічна система	4
5.	Системи рухів та організація управління ними	2
6.	Біомеханічні основи техніки фізичних вправ	2
7.	Механічна робота та збереження енергії при локомоціях	2
8.	Біомеханічні основи тактики фізичних вправ	2
9.	Біомеханіка рухових якостей	2
	Усього годин	**20**

6. Теми семінарських занять – навчальним планом не передбачено

7. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
1	**2**	**3**
2	Дослідження кінематичних характеристик рухів під час ходьби і бігу	2
3	Дослідження зусиль за допомогою тензодинамо-метричної методики	2
4	Складання лінійних хронограм по матеріалам тензо-	2

	динамометрії	
5	Вимірювання біомеханічних характеристик циклу з спринтерського бігу	2
6	Дослідження опорних реакцій при виконанні фізичних вправ	2
7	Зчитування координат і побудова по них проміру руху	2
8	Обчислення координат ЗЦВ тіла людини у фіксованій позі по фотограмі аналітичним методом	2
9	Вимірювання стійкості рівноваги тіла людини за фотограмою	2
Усього годин		**16**

8. Теми лабораторних занять – навчальним планом не передбачено

9. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
1	**2**	**3**
1	Предмет біомеханіки як науки про рух людини	2
2	Завдання і зміст біомеханіки фізичних вправ	2
3	Системно-структурний підхід до вивчення рухів людини	2
4	Система рухів і організація управління ними	2
5	Розв’язування задач	2
6	Рух тіла під дією сили пружності (сила реакції опори, сила реакції підвісу)	2
7	Дослідження біомеханічних характеристик бігу на 100 м	2
8	Рух тіла під дією сили тертя	2
9	Групові взаємодії м’язів	2
10	Дослідження біомеханічних характеристик стрибка вверх поштовхом двома ногами	2
11	Механіка м’язового скорочення	2
12	Потужність, робота та енергія м’язового скорочення	2
13	Дослідження залежності результатів спортивної діяльності від розмірів тіла людини	2
14	Сила тяги м’язів	2
15	Різновиди роботи м’язів	2
16	Дослідження залежності показників статичної витривалості від попередніх м’язових зусиль	2
17	Рух тіла під дією сили тяжіння	2
18	Динаміка швидкості в процесі бігу на 100 м.	2

	Взаємозв’язок частоти і довжини кроків	
19	Сили інерції зовнішніх тіл	2
20	Сили дії середовища	2
21	Біомеханіка дихальних рухів	2
	Усього годин	**42**

10.Індивідуальні завдання – навчальним планом не передбачено

11. Методи навчання

У процесі вивчення навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

1) загально-педагогічні, які спрямовані на оволодіння знаннями:

а) метод наочності (демонстрація, показ);

б) словесні методи (лекція, розповідь, пояснення тощо);

2) метод відтворення інформації (робота з літературними джерелами та електронними ресурсами);

3) проблемний метод (розв’язування задач).

12. Методи контролю

Контроль за рівнем засвоєння знань здійснюється за такими методами і критеріями:

- усне експрес-опитування;
- тестування;
- перевірка конспектів лекцій;
- оцінка усних відповідей;
- оцінка розв’язування задач;
- перевірка контрольних робіт;
- оцінка виконання самостійної роботи;
- оцінка знань під час екзамену.

13. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота									СРС	МК	Підсумковий контроль (екзамен)	Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1 (13 б)			Змістовий модуль 2 (9 б)		Змістовий модуль 3 (9 б)		Змістовий модуль 4 (9 б)					
Т1	Т2	Т3	Т1	Т2	Т1	Т2	Т1	Т2				
4	4	5	4	5	5	4	4	5	10	20	30	100

Т1, Т2 ... – теми змістових модулів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	*Оцінка ECTS*	*Оцінка за національною шкалою*
		для екзамену
90 – 100	**A**	відмінно
80-89	**B**	дуже добре
75-79	**C**	добре
60-74	**D**	задовільно
50-59	**E**	достатньо
35-49	**FX**	незадовільно
1-34	**F**	неприйнятно

Критерії оцінювання знань студентів

Одним із суттєвих елементів навчального процесу у вузі є оцінювання знань студентів. Воно здійснюється в ході поточного контролю за їх самостійною підготовкою на практичних заняттях, при написанні ними рефератів, аудиторних контрольних робіт, а також курсових і дипломних робіт, при складанні студентами заліків, перевідних державних іспитів, виконання комплексних кваліфікаційних завдань.

Регулярне оцінювання знань студентів мобілізує їх на систематичну самостійну роботу, дає можливість бачити ступінь інтелектуального

зростання їх як фахівців (чи відсутність такого росту) протягом усього періоду навчання. Об'єктивна оцінка для старанного студента є дійовим моральним стимулом для подальшого наполегливого навчання, а для слабкого у знаннях студента серйозним нагадуванням про необхідність докласти більше зусиль до своєї самостійної роботи, про ризик бути позбавленим місця у вузі.

*Оцінка **«відмінно»** виставляється:* за глибоку і правильну відповідь на кожне із трьох завдань. Глибокий, аргументований, логічний виклад матеріалу, творче мислення; уміння оперувати гімнастичними поняттями, ілюструвати відповідь схемами та доречними прикладами, висловлювати своє власне ставлення до фактів, ситуацій, особистостей.

*Оцінка «**добре»** виставляється:* за прояв міцних знань та достатньо глибоке розуміння проблеми. Коли завдання в основному виконанні всі, але в усіх відповідях допущені незначні неточності або одне з питань розкрите частково; коли дано повні і правильні відповіді на основні питання, а додаткові висвітлені без належної повноти побіжно.

*Оцінка «**задовільно»** виставляється:* за поверхневе висвітлення суті питання (завдання), коли допущено ряд теоретичних помилок, або зовсім не розкрито одне з трьох питань: коли дано далеко неповну (у межах програмового матеріалу відповідь); коли дано неправильні відповіді на основні та додаткові питання, проявлено нерозуміння їх суті; коли на основні та додаткові питання дано поверхневі, плутані, уривчасті, неточні і далеко неповні відповіді; коли відповідь базується виключно на заздалегідь написаному і внесеному в аудиторії тексті (шпаргалці).

*Оцінка **«незадовільно»** виставляється:* якщо виявлено незнання основного програмового матеріалу.

14. Методичне забезпечення

При викладанні навчальної дисципліни використовуються:

1) навчальний посібник (Євсєєв Л.Г. Лабораторні роботи з біомеханіки : навчальний посібник для студентів пед. ін-тів та університетів. – 2-е вид. доопрацьов. і доп. — Вінниця : ВДПУ, 2005. – 81 с.).

2) таблиці та плакати;

3) слайди;

4) електронні презентації навчального матеріалу.

15. Рекомендована література

Основна

1. Лапутін А.Н. Біомеханіка спорту: навч. посіб. / Лапутін А.Н., Гамалій В.В., Архипов О.А. – К.: Олімпійська література, 2005. – 320 с.
2. Біомеханіка спорту / [Архипов О.А., Гамалій В.В., Кашуба В.О. та ін.]; під заг. ред. А.М. Лапутіна. – К.: Олімпійська література, 2001. – 319 с.
3. Драчук С.П. Біомеханіка людини. Тлумачний словник-довідник / С.П. Драчук, В.Ю. Богуславська, О.Г. Сокольвак. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2016. – 340 с.
4. Євсєєв Л.Г. Лабораторні роботи з біомеханіки: навч. посібник [для студентів пед. ін-тів та університетів] / Євсєєв Л.Г. – Вінниця: ВДПУ, 2005. – 81 с.

Додаткова

1. Архипов О.А. Біомеханічний аналіз: навчальний посібник/ Архипов О.А. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010. – 224 с.
2. Архипов О.А. Методичні розробки до виконання розрахунково-графічних робіт з дисципліни «Біомеханіка»/Архипов О.А. – К.: ВМУР.Л «Україна», 2004. – 23 с.
3. Хмельницька І.В. Біомеханічний відео-комп’ютерний аналіз спортивних рухів: метод. посібник / Хмельницька І.В. – К.: Науковий світ, 2000. – 56 с.

Інформаційні ресурси

1. Российский журнал Биомеханика http://www.v8mag.ru/section315/subsection260/article1730.php
2. Биомеханика физических упражнений http://russtil1.narod.ru/utkin1.html
3. Биомеханика мышц http://allasamsonova.ru/?page_id=1252
4. Лекции по биомеханике http://dvfu.ru/meteo/book/BioMechan.htm
5. Биомеханика спорта http://downloadyc.appspot.com/uchebnik-biomehanika-sporta635.html