

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра фізичного виховання

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Декан гуманітарно-педагогічного факультету, доц.
Інна САВИЦЬКА
_____ 2023 р.



“СХВАЛЕНО”
на засіданні кафедри фізичного виховання
Протокол № 20 від 30.05 2023 р.
завідувач кафедри фізичного виховання
_____ Микола КОСТЕНКО

”РОЗГЛЯНУТО”
Гарант ОПП
«Фізична культура і спорт» (ОС «Бакалавр»),
доцент кафедри фізичного виховання
_____ Сава БРИНЗАК

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

БІОМЕХАНІКА СПОРТУ

спеціальність _____ 017 «Фізична культура і спорт» _____
освітньо-професійна програма _____ «Фізична культура і спорт» _____
факультет (НП) _____ Гуманітарно-педагогічний _____

Розробник: канд. наук з фізичного виховання і спорту, доцент, доцент кафедри
фізичного виховання Бринзак С.С.

Київ – 2023

1. Опис навчальної дисципліни

ОК 28. «БІОМЕХАНІКА СПОРТУ»

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	
Освітній ступінь	<i>бакалавр</i>
Галузь знань	<i>01 Освіта/Педагогіка</i>
Спеціальність	<i>017 «Фізична культура і спорт»</i>
Освітньо-професійна програма	<i>«Фізична культура і спорт»</i>
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	<i>Обов'язковий освітній компонент</i>
Загальна кількість годин	<i>120</i>
Кількість кредитів ECTS	<i>4</i>
Кількість змістових модулів	<i>2</i>
Курсовий проект (робота) (за наявності)	<i>Не передбачено</i>
Форма контролю	<i>Екзамен</i>
Показники навчальної дисципліни для денної форми навчання	
	<i>денна форма навчання</i>
Рік підготовки (курс)	<i>Другий (2 курс)</i>
Семестр	<i>третій</i>
Лекційні заняття	<i>15 год.</i>
Практичні, семінарські заняття	<i>30 год.</i>
Лабораторні заняття	<i>-</i>
Самостійна робота	<i>75 год.</i>
Індивідуальні завдання	<i>-</i>
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання:	
аудиторних	<i>3 год.</i>
самостійна робота студента	<i>5 год.</i>

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни «Біомеханіка спорту» є формування у студентів здатності проводити біомеханічний аналіз рухових дій спортсмена, мешканців сільських територіальних громад та працівників АПК України на основі вивчення теоретичних основ біомеханіки, засвоєння знань про біомеханічні закономірності виконання рухових дій, оволодіння прийомами якісного і кількісного аналізу фізичних вправ.

Завданнями вивчення дисципліни є:

1. Ознайомити студентів з важливістю, місцем та роллю біомеханіки спорту як науки в професійній діяльності.
2. Сформуванати у студентів знання теоретичних основ біомеханічних характеристик рухового апарату та рухових дій спортсмена та осіб, які займаються різними формами рухової активності.
3. Навчити студентів розуміти біомеханічні аспекти рухових якостей спортсмена та осіб, які займаються різними формами рухової активності.
4. Навчити студентів розуміти біомеханічні аспекти становлення спортивно-технічної майстерності.
5. Забезпечити оволодіння студентами методами біомеханічного аналізу рухових дій спортсмена та осіб, які займаються різними формами рухової активності.
6. Сприяти набуттю студентами практичних навичок біомеханічних вимірювань в професійній діяльності.

Набуття компетентностей:

1. Інтегральна компетентність.

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.

2. Загальні компетентності (ЗК)

ЗК 1. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.

ЗК8. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 12. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

3. Спеціальні (фахові, предметні) компетентності

СК 2. Здатність проводити тренування та супроводження участі спортсменів у змаганнях.

СК 7. Здатність застосовувати знання про будову та функціонування організму людини.

СК 8. Здатність проводити біомеханічний аналіз рухових дій людини.

СК 12. Здатність використовувати спортивні споруди, спеціальне обладнання та інвентар.

4. Результати навчання:

РН 3. Уміти обробляти дані з використанням сучасних інформаційних та комунікаційних технологій.

РН 7. Здійснювати навчання руховим діям та розвиток рухових якостей людини в умовах різних форм організації занять фізичними вправами.

РН 10. Оцінювати рухову активність людини та її фізичний стан, складати та реалізовувати програми кондиційного тренування, організовувати та проводити фізкультурно-оздоровчі заходи.

РН 14. Застосовувати у професійній діяльності знання анатомічних, фізіологічних, біохімічних, біомеханічних та гігієнічних аспектів занять фізичною культурою і спортом.

3. Програма та структура навчальної дисципліни «Біомеханіка спорту» повного терміну денної форми навчання

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Біомеханіка рухових якостей спортсмена та осіб, які займаються різними формами рухової активності						
Тема 1.1. Вступ до біомеханіки спорту як науки і навчальної дисципліни	16	2	4			10
Тема 1.2. Біомеханічні характеристики рухового апарату та рухових дій спортсмена та осіб, які займаються різними формами рухової активності	16	2	4			10
Тема 1.3. Біомеханічні аспекти рухових якостей спортсмена та осіб, які займаються різними формами рухової активності	16	2	4			10
Контрольна модульна робота № 1	1	1				
Разом за змістовим модулем 1.	49	7	12			30
Змістовий модуль 2. Біомеханічний аналіз рухових дій						
Тема 2.1. Біомеханічні аспекти становлення спортивно-технічної майстерності	18	2	4			12
Тема 2.2. Технічні засоби навчання руховим діям і тренажерні системи в біомеханіці	18	2	4			12
Тема 2.3. Сучасні методи біомеханічного аналізу рухової дії	17	2	4			11
Тема 2.4. Апаратурні комплекси та вимірювальні прилади, що	16	2	4			10

використовуються в біомеханіці спорту					
Контрольна модульна робота № 2			2		
Разом за змістовим модулем 2.	71	8	18		45
Усього годин	120	15	30		75

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
2 курс, III семестр		
Змістовий модуль №1. Біомеханіка рухових якостей спортсмена та осіб, які займаються різними формами рухової активності		
1	Вступ до біомеханіки спорту як науки і навчальної дисципліни	2
2	Руховий апарат людини як біомеханічна система	2
3	Біомеханічні характеристики рухових дій спортсмена та осіб, які займаються різними формами рухової активності	2
4	Біомеханічні аспекти силових і швидкісних якостей	2
5	Біомеханічні аспекти витривалості та гнучкості	2
6	Біомеханічні аспекти спритності	2
Змістовий модуль 2. Біомеханічний аналіз рухових дій		
7	Біомеханічні аспекти становлення спортивно-технічної майстерності	2
8	Біомеханічний аналіз техніки спортивних вправ	2
9	Технічні засоби навчання руховим діям і тренажерні системи в біомеханіці	2
10	Технічні засоби контролю за процесом формування рухів	2
11	Сучасні методи біомеханічного аналізу рухової дії	2
12	Методи визначення біомеханічних характеристик	2
13	Апаратні комплекси та вимірювальні прилади, що використовуються в біомеханіці спорту	2
14	Використання інструментальних вимірювань кількісних характеристик руху	2
15	Контрольна модульна робота № 2	2
Всього годин		30

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
Змістовний модуль 1		
1	Історичні аспекти розвитку біомеханіки в Україні	2
2	Місце та роль біомеханіки в роботі з особами, які займаються різними формами рухової активності	2
3	Будова та функції біомеханічної системи рухового апарату працівників різних професій	2
4	Біомеханіка рухових якостей спортсмена та осіб, які займаються різними формами рухової активності	2
5	Рівновага, стійкість тіла, збереження та зміна пози людини під час занять різними формами рухової активності	2
6	Індивідуальні та групові особливості моторики спортсмена та осіб, які	2

	займаються різними формами рухової активності	
7	Кінематичні особливості рухів спортсмена та осіб, які займаються різними формами рухової активності	2
8	Динамічні особливості рухів спортсмена та осіб, які займаються різними формами рухової активності	2
9	Методи досліджень у біомеханіці	2
10	Послідовність біомеханічного аналізу	2
11	Основні біомеханічні чинники витривалості	2
12	Способи підвищення економічності рухової діяльності людини	2
13	Дослідження залежності показників статичної витривалості від попередніх м'язових зусиль	2
14	Взаємозв'язок силових та швидкісних якостей людини	2
	Змістовний модуль 2	
15	Технічна майстерність та види її оцінки	2
16	Вдосконалення техніки рухових дій на основі використання ерогенних засобів та сучасних методів аналізу рухів людини.	2
17	Спортивні дії як керовані системи рухів людини	2
18	Основні тенденції зміни біомеханічних показників рухових дій спортсменів з ростом спортивної майстерності	2
19	Види рухових дій людини	2
20	Використання біомеханічні тренажерів в різних формах рухової активності	2
21	Критерії, за якими обирається тренажер для розвитку швидкісних і силових якостей	2
22	Топографія працюючих м'язів під час виконання основних технічних рухів	2
23	Сутність біомеханічного контролю	2
24	Педагогічне оцінювання у біомеханіці. Форми шкал у педагогічному оцінюванні	2
25	Приклади тестів, які дозволяють оцінити рівень розвитку фізичних якостей	2
26	Лінійна та кругова хронограма будь-якої фізичної вправи	2
27	Біомеханічний контроль, як елемент системи комплексного контролю	2
28	Метод аналітичного визначення загального центру тяжіння тіла (ЗЦТ) людини	2
29	Методи реєстрації біомеханічних переміщень	2
30	Опис способів об'єктивної реєстрації рухових дій при виконанні різних фізичних вправ	2
31	Біокінематична схема будь-якої фізичної вправи	2
32	Побудова біокінематичної схеми фізичної вправи за таблицею координат, виданою викладачем	2
33	Укладання таблиці координат розрахункових точок за кіно-відеограмою та побудова за нею біокінематичної схеми	2
34	Побудова хронограми фізичної вправи	2
35	Принцип роботи фотоелектронних методів біомеханічних дослідження	2
36	Принцип дії сучасних відеокомп'ютерних систем у вимірюваннях рухів людини	2
37	Точність та різновиди помилок вимірювання рухових дій	2
	Всього годин	75

6. Контрольні питання, зразки тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

6.1. Контрольні питання

1. Предмет біомеханіки спорту. Об'єкт вивчення біомеханіки спорту.
2. Практичне застосування біомеханіки спорту. Завдання біомеханіки спорту.
3. Основні методи біомеханіки спорту.
4. Використання методів біомеханіки у системі підготовки спортсменів та в роботі з особами, які займаються різними формами рухової активності.
5. Місце біомеханіки у тренувальному процесі.
6. Механічні властивості кісток і суглобів.
7. Біоланки тіла людини. З'єднання біоланок: біокінематичні пари й ланцюги.
8. Біоланки як важелі, умови їх рівноваги та прискореного руху.
9. Геометрія мас тіла людини. Центри мас окремих ланок і загальний центр маси тіла людини. Моменти інерції тіла.
10. Структура будови м'язів та їх біомеханічні властивості.
11. Механічна дія м'язів.
12. Режими, види та різновиди роботи м'язів.
13. Особливості прояву сили тяги м'язів.
14. Групова взаємодія м'язів. Поняття про руховий механізм.
15. Просторові характеристики. Системи визначення положення тіла у просторі.
16. Часові характеристики. Системи відліку часу. Темп і ритм руху.
17. Просторово-часові характеристики поступального й обертального рухів тіла.
18. Кінематичні особливості рухів людини.
19. Поняття про інерцію. Інерційні характеристики тіла спортсмена.
20. Силкові характеристики: сила й момент сили, імпульс сили та імпульс моменту сили.
21. Особливості динаміки рухів людини. Сили зовнішні, внутрішні.
22. Сили інерції. Прояви сил інерції при виконанні фізичних вправ.
23. Сила тяжіння й вага тіла.
24. Сили реакції опори. Сили пружної деформації.
25. Сили дії середовища. Лобовий опір та виштовхувальна сила.
26. Сили тертя.
27. Енергетичні характеристики положення та руху тіла: робота, енергія, потужність.
28. Об'єм технічної підготовленості на основі біомеханічних характеристик.
29. Різнобічність технічної підготовленості на основі біомеханічних характеристик.
30. Раціональність техніки на основі біомеханічних характеристик.

31. Ефективність володіння спортивною технікою на основі біомеханічних характеристик.
32. Формування техніки на основі біомеханічних характеристик.
33. Біомеханічна характеристика силових якостей.
34. Біомеханічна характеристика швидкісних якостей.
35. Біомеханічна характеристика витривалості.
36. Біомеханічна характеристика гнучкості.
37. Склад системи рухів. Часові й просторові елементи.
38. Структура системи рухів. Види структур.
39. Зміни у системах рухів при навчанні та тренуванні.
40. Біомеханіка гімнастичних рухових дій. Умови рівноваги тіла та системи тіл. Види рівноваги.
41. Умови стійкості тіла людини. Управляючі рухи гімнаста на збереження положення тіла.
42. Характеристика обертальних рухів у гімнастичних вправах. Механізм обертального руху тіла.
43. Біомеханічний аналіз обертальних вправ, що виконуються на приладах, на підлозі та без опори.
44. Біомеханіка легкоатлетичних рухових дій. Механізм відштовхування від опори.
45. Характеристика махових рухів. Фази махових рухів.
46. Циклічний характер крокових рухів. Фази крокових рухів.
47. Швидкість, довжина, частота й ритм кроків.
48. Біомеханіка рухових дій в плаванні. Статична дія водного середовища на тіло плавця. Динамічна взаємодія тіла плавця з водою.
49. Біомеханічні особливості гребних рухів руками й ногами при різних способах спортивного плавання.
50. Біомеханіка рухових дій в спортивних іграх.
51. Метальні рухи гравців. Передачі та кидки. Фази метальних рухів.
52. Ударні дії гравців. Фази ударної дії. Види ударних дій: подачі, передачі та нападаючі удари.
53. Біомеханічний аналіз кидків м'яча у баскетболі та гандболі.
54. Біомеханічний аналіз ударів по м'ячу у волейболі та футболі.
55. Організація біомеханічних досліджень.
56. Завдання та методики біомеханічних досліджень, їх основні етапи.
57. Реєстрація кінематичних характеристик.
58. Реєстрація динамічних характеристик.
59. Автоматизація біомеханічного контролю.
60. Способи визначення положення загального центру маси тіла.

6.2. Зразок варіанту екзаменаційного білету

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ			
ОС бакалавр спеціальність 017 «Фізична культура і спорт»	ОС бакалавр спеціальність 017 «Фізична культура і спорт»	ОС бакалавр спеціальність 017 «Фізична культура і спорт»	ОС бакалавр спеціальність 017 «Фізична культура і спорт»
Екзаменаційні запитання			
1. Предмет біомеханіки спорту. Об'єкт вивчення біомеханіки спорту			
2. Способи визначення положення загального центру маси тіла			
Тестові завдання різних типів			
1. Розставте види біомеханіки у відповідності до проблематики, які вони вирішують:			
Загальна біомеханіка	а) вивчає індивідуальні і групові особливості рухових можливостей і рухової діяльності. Вивчаються особливості, що залежать від віку, статі, стану здоров'я, рівня фізичної підготовленості, спортивної кваліфікації і т.ін.;		
Диференціальна омеханіка	б) розглядає конкретні питання технічної і тактичної підготовки в окремих видах спорту і різновидах масової фізичної культури. У тому числі в оздоровчому бігу і ходьбі, загально розвиваючих гімнастичних вправах, ритмічній гімнастиці та ін. Основне питання – як навчити людину правильно виконувати різноманітні рухи або як самостійно освоїти культуру рухів;		
Прикладна	в). вирішує теоретичні проблеми і допомагає довідатися, як і чому людина рухається. Цей розділ біомеханіки дуже важливий для практики фізичного виховання і спорту, тому що дозволяє сформувати базові теоретичні знання.		
2. Встановіть відповідність між характеристиками живих систем (біосистем):			
1. Людина 2. Внутрішньо-організменні системи 3. Разом діюча пара спортсменів	а) органи та тканини, а також рідина та гази в організмі;		
	б) цілісні організми;		
	в) об'єднання організмів;		
3. Дайте відповідь одним виразом:			
<p>На що потрібно вказати коли мова заходить про вивчення рухів людини у процесі виконання фізичних вправ; коли розглядають рухові дії спортсмена як систему взаємопов'язаних активних рухів (об'єкт пізнання); коли досліджують механічні та біологічні причини рухів та залежні від них особливості рухових дій в різних умовах (галузь вивчення)?</p>			
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>(у бланку відповідей подати одним виразом)</p> </div>			
4. Приватні задачі біомеханіки спорту полягають у вивченні наступних основних питань:			
а) оцінка ефективності докладання сил для більш досконалого досягнення поставної мети;			
б) будова, властивості та рухові функції тіла спортсмена;			
в) технічне удосконалення майстерності спортсмена;			
г) раціоналізація спортивної техніки.			

5. Встановіть відповідність між характеристиками рухів тіла людини та їхнім призначенням:	
1. Біокінематичні	а) несуть інформацію про причини зміни рухів. До них належать інерційні характеристики (особливості тіла людини і предметів, які він рухає), силові (особливості взаємодії ланок тіла та інших тіл);
2. Біодинамічні	б); дають уявлення про механічну продуктивність і економічність. характеристики показують, як змінюються види енергії під час рухів і відбувається власне процес зміни енергії;
3. Енергетичні	в); характеризують зовнішню картину рухової діяльності. Це міри положення і руху людини у просторі і у часі: просторові, часові і просторові-часові.
6.Оберіть правильну відповідь:	
Частина тіла, яка розташована між двома сусідніми суглобами або між суглобом і дистальним кінцем, – це:	
а) сегмент;	в) важіль;
б) ланка;	г) маятник.
7.Оберіть правильну відповідь:	
Розрізняють осі відносно і навколо яких може переміщуватися тіло людини при виконанні руху або вправи. Які це осі?:	
а) серединна, фронтальна, сагітальна;	
б) горизонтальна, вертикальна, змішана;	
в) вертикальна (повздожня), поперечна (фронтальна), передньо-задня (сагітальна);	
г) медіальна, латеральна, внутрішня та зовнішня.	
8. Оберіть правильну відповідь:	
У спортивній та фізкультурно-оздоровчій діяльності (навчанні та удосконаленні техніки виконання спортивних вправ) врахування загального центру тіла (ЗЦТ) є дуже важливим, оскільки при більшій стійкості тіла можна виконувати рухи з більшою амплітудою без порушення рівноваги. Якими характеристиками визначається <i>стійкість тіла</i> ?	
а) величиною площі опори;	
б) висотою розташування ЗЦТ;	
в) місцем проходження вертикалі, опущеної з ЗЦТ на площу опори;	
г) всіма перерахованими характеристиками.	
9. Оберіть правильну відповідь:	
Які біомеханічні властивості м'язів розрізняють?:	
а) скоротливість, пружність, твердість, міцність і релаксація;	
б) твердість, пружинність, м'якість, збудливість;	
в) статичність, динамічність, поступовість;	
г) ізотонічність, ізометричність, ауксотонічність.	
10. Виконайте розподілення:	
Спортивно-технічна майстерність спортсменів формується у процесі технічної підготовки. Вона характеризується тим, що вміє робити спортсмен і як він володіє засвоєними руховими діями. Розподіліть по групам запропоновані показники технічних дій, які вміє виконувати спортсмен:	
а) об'єм; б) різнобічність; в) раціональність технічних дій, г) ефективність; д) засвоєння виконання технічних дій.	
перша група	
друга група	

6.3. Зразок тестових питань з дисципліни «Біомеханіка спорту»

- | | | |
|---|------------------------------------|---|
| <p>1. Що таке біомеханічна система?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Модель тіла людини. • Кістково-м'язовий апарат. • Раціональний спосіб виконання руху. • Біодинамічний повнозв'язаний механізм. • Правильної відповіді тут немає. | <p>як ...</p> <p>ланок.</p> | <p>2. Біокінематична пара розглядається</p> <ul style="list-style-type: none"> • Рухливе з'єднання двох кісткових • Нерухоме з'єднання двох кісток. • Два близько розміщені м'язи. • М'язи-синергісти. |
|---|------------------------------------|---|

- Правильної відповіді тут немає.

3. Біокінематичні ланцюги – це ...

- З'єднання ряду біокінематичних пар.
- Нерухоме з'єднання кісток.
- Близько розміщені пари м'язів.
- Послідовне з'єднання кісток кістяка.
- Багатосуглобні м'язи.

4. Що собою представляє тіло, яке закріплене у визначеній точці й має можливість обертатися навколо осі, що проходить через цю точку?

- Маятник.
- Важіль.
- Ланцюг.
- Ланка.
- Гвинт.

5. Скільки ступенів вільності руху має кулястий суглоб?

- Шість.
- Три.
- Одну.
- Дві.
- Чотири.

6. Скільки ступенів вільності руху має одноосьовий суглоб?

- Шість.
- Три.
- Одну.
- Чотири.
- Дві.

7. Якими властивостями володіє м'яз як фізичне тіло?

- Хімічними.
- Біологічними.
- Механічними.
- Фізіологічними.
- Електричними.

8. Якими властивостями володіє м'яз як живий орган?

- Фізико-хімічними.
- Біологічними.
- Тепловими.
- Біохімічними.
- Хімічними.

9. Як називається механічна властивість м'яза подовжуватися, незважаючи на те, що напруга його не змінюється?

- Пружність.
- В'язкість.
- Релаксація.
- Повзучість.
- Збудливість.

10. Як проявляється збудження м'яза в ізотонічному режимі скорочення?

- Довжина м'яза зменшується, напруга не змінюється.
- Довжина м'яза постійна, напруга збільшується.
- Довжина м'яза збільшується, напруга постійна.
- Довжина м'яза зменшується, напруга зменшується.

- Довжина м'яза збільшується, напруга зменшується.

11. Як проявляється збудження м'яза в режимі ізометричної напруги?

- Довжина м'яза постійна, напруга збільшується.
- Довжина м'яза постійна, напруга постійна.
- Довжина м'яза зменшується, напруга збільшується.
- Довжина м'яза зменшується, напруга зменшується.
- Довжина м'яза збільшується, напруга зменшується.

12. Як проявляється збудження м'яза в ауксотонічному режимі скорочення?

- Довжина м'яза постійна, напруга збільшується.
- Довжина м'яза постійна, напруга зменшується.
- Довжина м'яза змінюється, напруга постійна.
- Довжина м'яза зменшується, напруга збільшується.
- Довжина м'яза змінюється, напруга змінюється.

13. Скільки ланок складають механічну модель тіла людини за М.О. Беруштейном?

- П'ятнадцять.
- Дванадцять.
- Дев'ять.
- Чотирнадцять.
- Сімнадцять.

14. Коли характеристики обчислюють чи вимірюють, то вони – ...

- Якісні характеристики.
- Геометричні характеристики.
- Біомеханічні характеристики.
- Фізичні характеристики.
- Кількісні характеристики

15. Як називаються характеристики, що розкривають форму й характер рухів?

- Інерційні.
- Кінематичні.
- Динамічні.
- Силкові.
- Правильної відповіді тут немає.

16. Характеристика, яка дозволяє визначити проміжні положення тіла, що рухається, – це ...

- Траєкторія руху.
- Амплітуда руху.
- Переміщення тіла.
- Відстань руху тіла.
- Період руху тіла.

17. Часова міра співвідношення частин рухів – це ...

- Момент часу.
- Тривалість руху.
- Темп руху.
- Ритм руху.
- Фаза руху.

18. Темп – часова міра руху, що розкриває ...

- Коли почався й закінчився рух.
- Як довго тривав рух.
- Частоту виконання руху.
- Як погоджені рухи в часі.
- Швидкість виконання руху.

19. Виберіть кінематичну характеристику руху:

- Кількість руху.
- Кінетичний момент.
- Кінетична енергія.
- Імпульс сили.
- Швидкість.

20. За яким показником визначається вид рівноваги?

- Координацією рухів.
- Масою тіла.
- Статичною роботою м'язів.
- Дією сили пружності.
- Положенню ЗЦМ.

21. Процес узгодження рухів – це ...

- Координація.
- Динамічність.
- Рефлексія.
- Саморегуляція.
- Правильної відповіді тут немає.

22. Коли сили прикладені по обидві сторони від вісі обертання (точки опори), то важіль називається ...

- Двохплечим.
- Одноплечим.
- Важелем II-го роду.
- Простим.
- Складним.

23. Якою латинською буквою прийнято позначати ліктьовий суглоб на біокінематичній схемі?

- f.
- p.
- d.
- a.
- s.

24. Гоніометрія – це?

• спосіб реєстрації біоелектричної активності скелетних м'язів;
• метод реєстрації кутових переміщень у суглобах;

• реєстрація та аналіз біомеханічних якостей скелетних м'язів людини;
• графічна реєстрація коливань центру ваги тіла людини в положенні стоячи;
• метод реєстрації та вимірювання зусиль, що розвиває людина під час взаємодії з опором та іншими об'єктами довколишнього середовища, котрі мають певну масу.

25. За допомогою якого методу проводять визначення кутових переміщень у суглобах?

- Стабілографії;

- Електроміографії
- Електротензодинамографії;
- Міотонографії
- Гоніометрії.

26. Біомеханічний аналіз рухів людини спрямовано на оптимізацію виконання рухів:

• під час фізичних навантажень;
• при фізичній реабілітації після отриманих травм;
• при реабілітації після перенесених неврологічних захворювань;

• при реабілітації пацієнтів із захворюваннями опорно-рухового апарату;

- все перелічене.

27. До біокінематичних ланцюгів опорно-рухового апарату людини відносять:

- замкнуті та незамкнуті;
- прості та складні;
- прості, складні та комбіновані;
- рухомі та фіксовані
- вільні та зв'язані

28. Біомеханічний аналіз включає:

• вивчення зовнішньої картини рухової діяльності;

• з'ясування причин, що викликають і змінюють рухи;

• визначення топографії працюючих м'язів;

• визначення енергетичних витрат та виявлення оптимальних рухових режимів;

- все перелічене.

29. Біомеханічний аналіз рухів людини – це?

• один із способів вивчення рухової діяльності людини;

• ефективний логічний прийом вивчення складних багатомірних систем, зокрема рухової активності людини;

• ефективний логічний прийом, за допомогою якого рухи людини ніби розчленовуються на складові частини, що потім досліджуються диференційовано для більш глибокого пізнання як єдиного цілого;

• спосіб вивчення динаміки локомоцій людини;

- все вище перелічене.

30. Який завершальний етап біомеханічного аналізу?

• авивчення зовнішньої картини рухової діяльності;

• виявлення оптимальних рухових режимів;

• з'ясування причин, що викликають і змінюють рухи;

• визначення топографії працюючих м'язів;

• визначення енергетичних витрат і того, як доцільно витрачається енергія працюючих м'язів.

7. Методи навчання

Під час викладання дисципліни «Біомеханіка спорту» застосовуються такі методи навчання, як:

1. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

а) За джерелом інформації:

- Словесні: лекція (традиційна, проблемна, лекція-прес-конференція) із застосуванням комп'ютерних інформаційних технологій (PowerPoint – Презентація), семінари, пояснення, розповідь, бесіда.

- Наочні: спостереження, ілюстрація, демонстрація.

б) За логікою передачі і сприйняття навчальної інформації: індуктивні, дедуктивні, аналітичні, синтетичні.

в) За ступенем самостійності мислення: репродуктивні, пошукові.

г) За ступенем керування навчальною діяльністю: під керівництвом викладача; самостійна робота студентів: з книгою.

2. Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності: навчальні дискусії; створення ситуації пізнавальної новизни; створення ситуацій зацікавленості (метод цікавих аналогій тощо).

8. Форми контролю

Відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу у Національному університеті біоресурсів і природокористування України», затвердженого вченою радою НУБіП України 26 квітня 2023 року, протокол № 10, видами контролю знань здобувачів вищої освіти є поточний контроль, проміжна та підсумкова атестації.

Поточний контроль з дисципліни здійснюється під час проведення практичних занять, і має на меті перевірку рівня підготовленості здобувачів вищої освіти до виконання конкретної роботи.

Проміжна атестація проводиться після вивчення програмного матеріалу і має визначити рівень знань здобувачів вищої освіти з програмного матеріалу, отриманих під час усіх видів занять і самостійної роботи.

Семестрова атестація (підсумкова) проводиться у формі семестрового екзамену.

Здобувачі вищої освіти зобов'язані складати екзамен відповідно до вимог робочого навчального плану у терміни, передбачені графіком освітнього процесу. Зміст екзамену визначається робочою навчальною програмою дисципліни.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамен та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 27.12.2019 р. № 1371).

Таблиця 1

Оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результатами складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Засвоєння здобувачем вищої освіти програмного матеріалу змістового модуля вважається успішним, якщо рейтингова оцінка його становить не менше, ніж 60 балів за 100-бальною шкалою.

Для визначення рейтингу здобувача з виконання програми навчальної дисципліни **Rпр.** (до 100 балів), одержаний рейтинг з екзамену (підсумкової атестації, **Rат.**) (до 30 балів) додається до рейтингу студента з навчальної роботи **Rн.р.** (до 70 балів): $R_{пр.} = R_{н.р.} + R_{ат.}$

Підсумкова оцінка студенту виставляється з урахуванням виконання основних видів діяльності за модулями та складання екзамену (табл. 2):

Таблиця 2

Розподіл балів, які формують підсумкову оцінку студента з дисципліни

Види діяльності	К-ть балів
Змістовний модуль 1	100
Відповіді студентів на практичному занятті за Темою 1	10
Відповіді студентів на практичному занятті за Темою 2	10
Відповіді студентів на практичному занятті за Темою 3	10
Відповіді студентів на практичному занятті за Темою 4	10
Відповіді студентів на практичному занятті за Темою 5	10
Відповіді студентів на практичному занятті за Темою 6	10
Наявність конспектів за темами самостійної роботи	20
Модульна контрольна робота. Виконання 20 тестових завдань за тематикою змістовного модуля	20
Змістовий модуль 2	100
Відповіді студентів на практичному занятті за Темою 7	10
Відповіді студентів на практичному занятті за Темою 8	10
Відповіді студентів на практичному занятті за Темою 9	10
Відповіді студентів на практичному занятті за Темою 10	10
Відповіді студентів на практичному занятті за Темою 11	10
Відповіді студентів на практичному занятті за Темою 12	10

Відповіді студентів на практичному занятті за Темами 13-14	10
Наявність конспектів за темами самостійної роботи	20
Модульна контрольна робота. Виконання 10 тестових завдань за тематикою змістовного модуля	10
Всього за види діяльності (Рейтинг навчальної роботи - Рн.р.)	70
Екзамен (Рейтинг підсумкової атестації – Рат.)	30
Рейтингова оцінка навчальної дисципліни – Рн.д.	100

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перекладання:	Презентації, тестові завдання, доповіді, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перекладання модулів відбувається із дозволу викладача за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Презентації, тестові завдання, доповіді повинні бути оформлені згідно зразку та мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

10. Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів з навчальної дисципліни «Біомеханіка спорту»

10.1. Критерії оцінювання відповіді студентів на практичних заняттях (оцінюється до 10 балів)

Оцінка, в балах	Критерії оцінювання
9-10	Студент має глибокі міцні і системні знання з теми, використовує наукову термінологію, вільно володіє понятійним апаратом. Вміє працювати з науковою літературою. Будує відповідь логічно, послідовно, розгорнуто, використовуючи наукову термінологію. Не допускає помилок в усній формі.
7-8	Студент має міцні ґрунтовні знання, вміє застосовувати їх на практиці, виконує практичну роботу без помилок, але може допустити неточності, окремі помилки в формулюванні відповідей, незначні мовні помилки в наведених прикладах. Студент недостатньо вміє самостійно мислити, не може вийти за межі теми.
5-6	Студент в цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки.
3-4	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, має фрагментарні знання з теми. Не володіє термінологією, оскільки понятійний апарат не сформований. Не вміє викласти програмний матеріал. Мова невиразна, обмежена, бідна, словниковий запас не дає змогу оформити ідею.
1-2	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів, допускаючи при цьому суттєві помилки.

*10.2. Критерії оцінювання самостійної роботи
(оцінюється до 20 балів)*

Оцінка, в балах	Критерії оцінювання
20	Студент опрацював всі 100% тем самостійної роботи за відповідним змістовним модулем якісно і повно, що підтверджується конспектом.
17-19	Студент опрацював 90-80% тем самостійної роботи за відповідним змістовним модулем, що підтверджується конспектом.
14-16	Студент опрацював в 70% тем самостійної роботи за відповідним змістовним модулем, що підтверджується конспектом.
11-13	Студент опрацював 60% тем самостійної роботи за відповідним змістовним модулем, що підтверджується конспектом.
8-10	Студент опрацював 50% тем самостійної роботи за відповідним змістовним модулем якісно і повно, що підтверджується конспектом.
5-7	Студент опрацював 40-30% тем самостійної роботи за відповідним змістовним модулем якісно і повно, що підтверджується конспектом.
2-4	Студент опрацював 20% тем самостійної роботи за відповідним змістовним модулем якісно і повно, що підтверджується конспектом.
1	Студент опрацював 10% тем самостійної роботи за відповідним змістовним модулем якісно і повно, що підтверджується конспектом.

10.3. Критерії оцінювання виконання 20 та 10 тестових завдань модульних контрольних робіт (оцінюється до 20 та 10 балів)

Виконання студентами тестових завдань за тематикою 1-го змістовного модуля оцінюється в 1 бал за кожний правильний варіант відповіді.

Таким чином, студент може отримати максимально 20 балів за надані 20 правильних відповідей в тесті.

Виконання студентами тестових завдань за тематикою 2-го змістовного модуля оцінюється в 1 бал за кожний правильний варіант відповіді.

Таким чином, студент може отримати максимально 10 балів за надані 10 правильних відповідей в тесті.

*10.4. Критерії оцінювання складання студентами екзамену
(оцінюється в 30 балів)*

Критерії оцінювання написання студентом відповідей на екзаменаційні запитання. Відповідь на одне екзаменаційне запитання, оцінюється до **10** балів (2 питання по **10** балів):

Оцінка, в балах	Критерії оцінювання
9-10	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу
7-8	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не

	вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки
5-6	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки
3-4	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності
1-2	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки

Написання тестових завдань, оцінюється до 10 балів. За кожну правильну відповідь на питання, студент отримує 1 бал (10 питань*1 бал = 10 балів).

11. Методичне забезпечення

Методичним забезпеченням навчальної дисципліни «Біомеханіка спорту» є:

- Навчальний план підготовки майбутнього фахівця першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 017 Фізична культура і спорт.
- «Положення про екзамени та заліки у Національному університеті біоресурсів і природокористування України» (затверджено вченою радою НУБіП України від 26.04.2023 р. протокол № 10);
- ця робоча програма;
- завдання для самосійної роботи студентів;
- контрольні питання для поточного і підсумкового контролю;
- слайди, відео фрагменти навчального матеріалу;
- електронні презентації навчального матеріалу.

12. Рекомендовані джерела інформації

Основні:

1. Базилевич Н.О. Теоретичні основи біомеханіки (курс лекцій): навчально-методичний посібник для студентів вищих навчальних закладів спеціальності 014 Середня освіта (фізична культура). Переяслав: ФОП Домбровская Я.М., 2020. 150 с.
2. Біомеханіка спорту : підручник / Рибак О.Ю., Рибак Л. І., Виноградський Б.А. [та ін.]. Львів : ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2021. 268с.
3. Біомеханіка: методичний посібник для студентів факультету заочного навчання / В. О. Кашуба, В. В. Гамалій, Т. О. Хабінець. - Київ: НУФВСУ; 2020. 36 с.

4. Основи біомеханіки руху: навчальний посібник / укл. А. В. Гакман. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2019. 144 с
5. Основи біомеханіки руху: навчальний посібник / укл. А. В. Гакман. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2019. 144 с.
6. Соколова О.В., Омеляненко Г.А., Тищенко В.О. Біомеханіка фізичних вправ : навчальний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Фізична культура і спорт» освітньо-професійних програм «Фізичне виховання» і «Спорт». Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2020. 96 с.

Додаткові:

1. Андреева Р. Біомеханіка і основи метрології: [навчально-методичний посібник / для здобувачів ступеню вищої освіти «бакалавр» денної та заочної форм навчання спеціальностей 6.010201. Фізичне виховання*, 6.010202. Спорт, 6.010203. Здоров'я людини*] // Регіна Андреева. Херсон: ПП Вишемирський В. С., 2015. 224 с.
2. Архипов О.А. Біомеханічний аналіз: [навч. посібник], 2-ге видання / О.А. Архипов. Київ: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2014.-241 с.
3. Архипов О. А. Біомеханічний аналіз (3-тє видання) : навч. посібник / О.А. Архипов Київ: ТАЛКОМ, 2017. 241 с.
4. Архипов О. А. Програмування рухових завдань на основі використання тренажерів у навчальному процесі студентів людини / Архипов О. А.// Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Випуск 4 (29) 13. Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). Київ : НПУ, 2013. - С. 47-53.
5. Ахметов Р.Ф. Біомеханіка фізичних вправ: Навчальний посібник. Житомир: Житомирський державний педагогічний університет імені Івана Франка, 2004. 124 с.
6. 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.
7. Біомеханічні аспекти руховий якостей : вибрані лекції з кінезіології : метод. посіб. для студ. ЛДУФК. О. Ю. Рибак, Л. І. Рибак. Львів, 2012. 72 с.
8. Біомеханічний аналіз техніки фізичних вправ в видах спорту з ациклічною структурою руху: Навчальний посібник. Полтава, 2004. 40с.
9. Біомеханіка спорту : навч. посіб. / [А. М. Лапутін, В. В. Гамалій, А. А. Архипов та ін.]. К. : Олімп. літ., 2001. 320 с.
10. Біомеханіка спорту : навч. посіб. / за заг. ред. А.М. Лапутіна. Київ : Олімп. література, 2005. 318 с.
11. Біомеханіка: методичний посібник для студентів факультету заочного навчання / В. О. Кашуба, В. В. Гамалій, Т. О. Хабінець. Київ: НУФВСУ; 2020. 36 с.
12. Гамалій В. В. Біомеханічні аспекти техніки рухових дій у спорті / В. В. Гамалій. Київ : Науковий світ, 2007. 211 с.

13. 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.

14. Кашуба В.О., Лопацький С.В. Теоретико-практичні аспекти моніторингу просторової організації тіла людини. Івано-Франківськ: Видавець Кушнір Г.М., 2018. 232 с.

15. Островський М. Відеокomp'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.

16. Попадюха Ю. А. Сучасні комплекси, системи та пристрої реабілітаційних технологій: навч. посіб. Ю. А. Попадюха. К.: Центр учбової літератури, 2018. 656 с.

17. Хмельницька І. В. Біомеханічний відеокomp'ютерний аналіз спортивних рухів : метод. посіб. / Хмельницька І. В. Київ : Наук, світ, 2000. 56 с.

Інформаційні ресурси:

1. <https://reposit.uni-sport.edu.ua/bitstream/handle/787878787/963/біом%20підр.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

2. <https://reposit.uni-sport.edu.ua/bitstream/handle/787878787/3294/Збірник%20матеріалів%20конференції.97.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

3. Сайт журналу «Наука в олімпійському спорті» / Режим доступу: <http://sportnauka.org.ua/>

4. Спортивна наука України. [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://sports-science.ldufk.edu.ua/index.php/msnu>

5. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського / Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>

6. Сайт гугл академії / Режим доступу: https://scholar.google.com.ua/schhp?hl=uk&as_sdt=0,5

7. Sports-reference: [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.sportsreference.com/olympics/>

8. International university sports federation: [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.fisu.net/en/Summer-Universiades-3490.html>

9. Фізична активність, здоров'я і спорт. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://sports-science.ldufk.edu.ua/index.php/fazis>

10. «Біомеханіка спорту, оздоровчої рухової активності, фізкультурно-спортивної реабілітації: актуальні проблеми, інноваційні проєкти та тренди» : матеріали II Всеукр. електрон. наук.-практ. конф., м. Київ, 14-15 груд. 2022 р. Київ : НУФВСУ, 2023. 155 с. / Режим доступу: <https://www.researchgate.net/profile/Nataliia-Goncharova/publication/369972024>