



СИЛАБУС КУРСУ

БИОМЕХАНІКА

Ступінь вищої освіти – бакалавр

Освітньо-професійна програма 017 «Фізична культура і спорт»

Рік навчання: 2, Семестр: 3.

Кількість кредитів: 4

Мова викладання: українська

Вид контролю: залік

Керівник курсу

ПІБ

Подлесний Сергій Володимирович, кандидат технічних наук, доцент кафедри технічної механіки.

Контактні дані

Місце знаходження робочого місця та контакти викладача:

ДДМА, 2 корпус, ауд. 2318,

мобільний телефон:

066 1930631;

Е-mail особистий:

spodlesny2318@gmail.com

Опис навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Біомеханіка» входить до циклу дисциплін професійної підготовки навчального плану підготовки бакалаврів спеціальності 017 «Фізична культура і спорт».

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.

Основні задачі дисципліни:

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.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати**:

- біомеханічні особливості структури рухів, їх різновиди;
- залежність рухів людини від сукупності факторів, які безперервно змінюються в процесі навчання і тренування;
- методи вдосконалення рухових дій при заняттях різними видами рухової активності;
- вплив анатомо-фізіологічних закономірностей на формування структури техніки рухів;
- забезпечення різноманітності рухів у залежності від параметрів фізичних навантажень;
- індивідуальні та групові особливості будови і рухових функцій рухового апарату та моторики людини;
- біомеханічне обґрунтування техніки і тактики різних видів рухової діяльності.

вміти:

- використовувати отримані знання в практичній діяльності при проведенні навчальних і тренувальних занять, з рекреації та рухової реабілітації;
- дозувати фізичні навантаження для динамічного розвитку та вдосконалення здоров'я та працездатності людини;

- дати оцінку фізичного розвитку та рухової діяльності в залежності від рівня розвитку та віку;
- індивідуально використовувати фізичні вправи для різних вікових груп населення; застосовувати набуті знання у забезпеченні фізичного виховання, гармонійного розвитку людини, формуванні основ здоров'я людини;
- аналізувати кінематику та динаміку рухових дій за матеріалами об'єктивної реєстрації фізичних вправ;
- кількісно оцінювати біомеханічні характеристики тіла людини та її рухових дій;
- кількісно оцінювати рівень розвитку основних рухових якостей;
- моделювати біомеханічні характеристики індивідуальної раціональної техніки і тактики рухової активності;
- використовувати для кількісного контролю, оцінки і навчання (корекції) рухових дій сучасні біомеханічні технології.

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

Біомеханіка 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».

Весь курс розрахований на 120 год. навчання та передбачає, лекційний курс – 30 год., практичні заняття – 30 год., самостійну підготовку студентів – 60 год.

Компетентності, які формуються у процесі навчання

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; методика 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;

у предметно-практичній: здатність до ефективної та своєчасної реалізації набутих знань, вміння інтегрувати отримані знання, використовувати їх у майбутній професійній діяльності, можливість самостійно виконувати певні дії для розв'язання професійних завдань;

у комунікативній: вміння змістовного обговорення і аналіз матеріалу, що вивчається, ораторські здібності, уміння чітко висловлювати свої думки й переконання;

в інформаційній: високу проінформованість з питань розвитку фізичної культури, вміння використовувати сучасні інфокомунікаційні технології, засоби комунікації, уміння акумулювати інформацію і вибирати з неї найважливішу для даного моменту й на перспективу;

в прогностичній: вміння бачити резерви для подальшого вдосконалення організаційно-методичних основ фізичної культури з урахуванням найновіших досягнень науки і техніки;

у дослідницькій: володіння науковим мисленням, уміння спостерігати й аналізувати, вміння висувати гіпотези для вирішення професійних завдань, виконувати дослідницьку роботу, аналізувати наукову літературу та результати власних досліджень

Структура курсу

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	Денна форма			
	Усього	зокрема		
Лекції		Прак-тичні	Самостійна робота	
Модуль 1. Будова і функції рухового апарату людини.				
<i>Тема 1.</i> Біомеханіка як наука.	14	3	2	9
<i>Тема 2.</i> Біомеханіка рухового апарату людини.	14	3	4	7
<i>Тема 3.</i> Кінематичні характеристики рухів людини.	14	4	4	6
<i>Тема 4.</i> Динамічні характеристики рухів людини.	16	4	4	8
Модуль 2. Біомеханічні основи рухових якостей.				
<i>Тема 1.</i> Біомеханіка рухових якостей.	14	4	4	6
<i>Тема 2.</i> Диференціальна біомеханіка.	16	4	4	8
<i>Тема 3.</i> Біомеханічний аналіз фізичних вправ.	16	4	4	8
<i>Тема 4.</i> Біомеханічні аспекти фізичного тренування.	16	4	4	8
Усього годин	120	30	30	60

Самостійна робота студентів

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.

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.

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 ІНДЗ	М1, М2	13-15	30	17
Всього				100	55

Форма підсумкового контролю успішності навчання – ЗАЛК.

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	Частков о	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

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. Бріжатий О.В Практикум лабораторних робіт з біомеханіки / О.В.Бріжатий. – 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](#)

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, сухожильні та м'язові в'язі, що обмежують кількість ступенів свободи і рухливість у біопарах.
47. Ступені свободи біоланок при виконанні фізичних вправ.
48. Відкриті та замкнені біокінематичні ланцюги біоланок.
49. Важільний принцип дії біоланки при виконанні рухових дій. Види біомеханічних важелів.
50. Абсолютна і відносна маси частин тіла.
51. Способи визначення абсолютної маси конкретної частини тіла.
52. Положення центрів мас окремих частин тіла людини.
53. Використання теореми Варіньйона для визначення положення центра мас тіла людини.
54. Центр об'єму і центр поверхні тіла та їх значення для виконання рухових дій.
55. Сила Архімеда та її розрахунок.
56. Радіан як міра кута повороту. Кутова швидкість і кутове прискорення обертання біоланки та їх розрахунок.
57. Обертання тіла людини зі зміною кінетичного моменту біомеханічної системи.
58. Обертання тіла людини без зміни кінетичного моменту біомеханічної системи.
59. Гравітаційна та інерційна маса тіла.
60. Сила тяжіння та її розрахунок.
61. Сила інерції при поступальному русі тіла, її напрямок і величина.
62. Вага тіла. Перевантаження та невагомість.
63. Реакція опори, пружні сили.
64. Зовнішні та внутрішні сили, що діють на тіло людини в обраному виді спорту.
65. Опір повітряного і водного середовища рухові тіла.
66. Сили тертя ковзання, способи їх збільшення або зменшення.
67. Явище гістерезису матеріалу. Опір коченню колеса.
68. Стійкість, як біомеханічна категорія. Показники для оцінювання стійкості тіла.
69. Кут стійкості та його розрахунок.
70. Коефіцієнти стійкості тіла у різних напрямках.
71. Момент стійкості, його визначення та роль у виконанні рухових дій.
72. Види рівноваги тіла.
73. Локомоції людини. Завдання локомоторних рухових дій. Локомоторні елементи рухової діяльності під час виконання різних рухових завдань.
74. Механізм і фази відштовхування від опори.
75. Роль махових рухів при відштовхуванні від опори.
76. Тензоплатформа та її використання. Годограф вектора опорної реакції та його побудова.
77. Стартові дії та їх компоненти. Особливості стартових дій при виконанні різних рухових завдань.
78. Дальність польоту тіл та спортивних приладів.
79. Ефект Магнуса.
80. Точність переміщаючих рухових дій.
81. Біомеханіка ударної взаємодії. Коефіцієнт відновлення.
82. Ефективність удару та чинники, що на неї впливають.
83. Вплив на моторику людини тотальних розмірів тіла.
84. Вплив віку та роль дозрівання на ефект навчання і тренування. Сензитивні періоди.
85. Статеві біомеханічні особливості моторики людини.
86. Рухові переваги, їх причини та вплив на виконання рухових дій.
87. Моторика в онтогенезі: вік немовляти та дошкільний вік.

88. Моторика в онтогенезі: шкільний вік.

89. Роль пубертатного періоду у розвитку моторики людини.

90. Моторика в онтогенезі: доросла людина. Спортивне довголіття і старість.

Розробник:

С.В. Подлесний к.тех.н., доцент

кафедри ТМ 

«___» _____ 2020 р.

Гарант освітньої програми:

к.п.н., доцент

Ю. О. Долинний 

«___» _____ 202_ р.

Розглянуто і схвалено

на засіданні кафедри

Протокол № 21 від 27.08.2020 р.

Завідувач кафедри

 О. М. Олійник

«___» _____ 2020 р.

Затверджую:

Декан факультету економіки і

менеджменту

 С. В. Мироненко

«___» _____ 2020 р.

