

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ І СПОРТУ

Кафедра анатомії, біомеханіки і спортивної метрології

“ЗАТВЕРДЖУЮ” Завідувач
кафедри анатомії, біомеханіки і
спортивної метрології

_____ доц. В.В.Самошкін

“ _____ ” _____ 2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Біомеханіка

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Бакалавр

(ступень вищої освіти)

01 Освіта/Педагогіка

(шифр і назва галузі знань)

галузь знань

014 Середня освіта

(шифр і назва спеціальності)

спеціальність

014.11 Середня освіта (фізична культура)

(назва спеціалізації/ освітня програма)

спеціалізація

фізичного виховання

(назва факультету)

факультет

обов'язкова

(обов'язкова / за вибором)

вид дисципліни

2019/2020 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни “Біомеханіка” для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавр, галузі знань 01 Освіта/Педагогіка, спеціальності 014 Середня освіта.

Розробники:

Самошкін Владлен Валентинович к.м.н., доцент

Дрегваль Ігор Володимирович к.б.н., старший викладач

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри анатомії, біомеханіки і спортивної метрології

Протокол № 10 від “05” червня 2019 року

Завідувач кафедри анатомії, біомеханіки і спортивної метрології

_____ (Самошкін В.В.)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка (шифр і назва) Спеціальність: 014 Середня освіта	Нормативна	
Модулів –4	Спеціалізація: 014.11 Середня освіта (фізична культура)	Рік підготовки:	
Змістових модулів –14		2-й	2-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин – 120		4-й	4-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 3	<u>Ступень вищої освіти</u> “Бакалавр”	Лекції	
		36 год.	8 год.
		Практичні, семінарські	
		0 год.	0 год.
		Лабораторні	
		36 год.	14 год.
		Самостійна робота	
		48 год.	98 год.
Індивідуальні завдання: 0 год.			
Вид контролю:			
Іспит	іспит		

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета

Навчити майбутніх спеціалістів з фізичної культури та спорту методами аналізу закономірностей управління руховими діями людини, основам теорії біомеханічних вимірювань та побудови фізичних вправ і надати знання щодо збору, аналізу і обробки експериментальних даних з застосуванням статистичних методів і сучасних інформаційних технологій, які використовуються в галузі фізичного виховання, спорту і фізичної реабілітації.

Завдання :

- вивчення (з погляду біомеханіки) будівлі опорно-рухового апарата спортсмена, його механічних властивостей і функцій;
- вивчення рухів і рухових дій у різних видах спорту, вивчення питань технічного і тактичного підготування в спорті і масової фізкультури;
- розробка методів технічного удосконалювання спортсмена, підбір допоміжних вправ, створення тренажерів для спеціальної фізичної і технічної підготовки, оцінка і контроль ефективності застосовуваних методів;
- вивчення індивідуальних і групових особливостей рухових можливостей і рухової діяльності, врахування диференціації за віком, за статтю, станом здоров'я, рівня фізичної підготовленості та спортивної кваліфікації;
- формування навиків використання методів біомеханічного аналізу і синтезу в тренувальному процесі.

Компетентності, формування яких передбачено навчальною дисципліною:

ЗК 1. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 2. Здатність реалізовувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК 3. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і примножувати досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій.

ЗК 4. Здатність працювати як автономно, так і в команді.

ЗК 5. Здатність планувати та управляти часом.

ЗК 6. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК 7. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК 8. Здатність користуватися сучасними інформаційними і комунікаційними технологіями.

ЗК 9. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети, володіння навичками міжособистісної взаємодії.

ЗК 10. Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК 11. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).

ЗК 12. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 13. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт, а також приймати обґрунтовані рішення.

ФК 2. Здатність здійснювати пошук, аналіз і оцінку інформації, у т.ч. за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій, необхідної для постановки і вирішення професійних завдань, професійного та особистісного розвитку.

ФК 6. Здатність застосовувати знання про будову та функціонування організму людини.

ФК 7. Здатність проводити біомеханічний аналіз рухових дій людини.

ФК 8. Здатність надавати долікарську допомогу під час виникнення невідкладних станів.

Передумови для вивчення дисципліни (перелік дисциплін, вивчених раніше): теорія і методика фізичного виховання (загальні основи), теорія і методика образного виду спорту, педагогіка, анатомія людини, загальна та спортивна фізіологія людини, методи математичної статистики, засоби комп'ютерних технологій і спортивна метрологія, вступ до спеціальності, гігієна.

В результаті вивчення навчальної дисципліни фахівець повинен

знати:

- види біомеханічних характеристик.
- основні біомеханічні властивості м'язів;
- особливості механіки рухів у живих системах;
- тіло людини як біомеханічну систему;
- сили в рухах людини;
- фази в рухових діях;
- рухові якості людини;
- види рівноваги тіла людини;
- умови руху тіла навколо осі, види осей обертання;
- послідовність біомеханічного аналізу, мету, задачі і методи досліджень.

вміти:

- визначати просторові, просторово-часові і часові характеристик;
- знаходити маси і ваги ланок та положення центрів мас ланок;
- обчислювати інерційні характеристики;
- визначати силові і енергетичні характеристики;
- визначати геометрію мас тіла людини;
- знаходити ступені зв'язку і ступеня волі біокинематичних пар;
- знаходити загальний центр мас тіла людини;
- визначати сили в рухах людини.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Загальна біомеханіка.

Тема 1. Біомеханіка як наука про рухи людини. Біомеханіка як наука та навчальна дисципліна. Об'єкт, предмет та методи вивчення біомеханіки. Завдання біомеханіки як науки і навчальної дисципліни. Основні історичні етапи розвитку біомеханіки. Основи програмованого навчання та педагогічної кінезіології.

Тема 2. Біомеханічні характеристики тіла людини та її рухів. Поняття про біомеханічні характеристики. Кінематичні біомеханічні характеристики рухів людини. Просторові біомеханічні характеристики. Просторово - часові біомеханічні характеристики. Системи відліку відстані та часу. Координати точки, тіла та системи тіл. Траєкторія точки. Шлях та переміщення точки. Кривизна траєкторії. Темп та ритм рухів.

Тема 3. Біомеханіка рухових дій тіла людини. Вступ до біомеханіки фізичних вправ. Біомеханічний аналіз. Поняття про денситометрію. Біомеханічні методи визначення ЗЦМ тіла. Біомеханічні методи визначення загальної густини тіла. Біомеханічні аспекти порушення постави.

Тема 4. Біодинаміка м'язів. Морфофункціональні особливості скелетних м'язів. Фізіологічна характеристика рухових одиниць м'язів. Поняття про робочу гіпертрофію м'язів. Форми і типи м'язових скорочень. Режими скорочення м'язових волокон.

Тема 5. Біомеханіка рухових якостей. Поняття про поставу в біомеханіці. Вікові біомеханічні особливості формування постави. Організація та метрологічні особливості відеозйомки при реєстрації кінематичних характеристик рухів людини. Часові характеристики. Момент часу. Тривалість руху. Динамічні біомеханічні характеристики. Інерційні характеристики. Силові характеристики. Енергетичні характеристики.

Модульна робота 1 «Загальна біомеханіка».

Змістовий модуль 2. Приватна біомеханіка.

Тема 6. Збереження положення тіла. Рухи на місці. Геометрія мас тіла, поняття про соматотип та конституцію в біомеханіці. Визначення положення ЗЦТ тіла людини графічним методом. Вимірювання біокінематичних характеристик. Вимірювання геометрії мас тіла людини.

Тема 7. Рухи навколо вісі. Визначення положення загального центра тяжіння тіла людини розрахунковим методом.

Тема 8. Локомоторні рухи. Визначення ступеня стійкості тіла людини у досліджуваній позі за фотограмою.

Тема 9. Переміщуючі рухи. Ударні взаємодії.

Модульна робота 2 «Приватна біомеханіка».

Змістовий модуль 3. Диференціальна біомеханіка.

Тема 10. Особливості моторики. Поняття про руховий вік, рухова асиметрія. Прогноз розвитку моторики. Онтогенез моторики в окремих вікових періодах. Вікові особливості розвитку рухових здібностей: сила, витривалість, швидкість, спритність, гнучкість. Особливості моторики жінок.

Тема 11. Біомеханічні основи спортивної майстерності. Поняття про спортивно-технічну майстерність. Показники спортивно-технічної майстерності. Кількісні показники технічної майстерності: об'єм, різнобічність, раціональність технічних дій. Ефективність володіння спортивною технікою як якісний показник. Освоєність техніки як якісний показник.

Модульна робота 3 «Диференціальна біомеханіка».

Змістовий модуль 4. Керування системою рухів людини.

Тема 12. Методи біомеханічних досліджень. Апаратурні комплекси та вимірювальні системи, що використовуються у біомеханіці. Біомеханічна класифікація ОРА. Визначення часових характеристик рухів та побудова хронограми рухових дій за відеограмою. Побудова біокінематичної схеми руху, рухової дії за відеограмою. Визначення лінійних та кутових переміщень точок тіла людини у просторі.

Тема 13. Спортивна дія як керована система рухів. Техніка виконання гімнастичних вправ. Біомеханічна характеристика художньої гімнастики та акробатики. Біомеханічний аналіз техніки стрибка в довжину. Біомеханічний аналіз техніки стрибка у висоту. Біомеханічний аналіз спортивної боротьби.

Тема 14. Рухова дія як система рухів. Біомеханічна характеристика спортивної ходьби як системи вправ з циклічною структурою руху. Біомеханічний аналіз легкоатлетичного бігу. Біомеханічний аналіз техніки плавання. Основні вправи в лижному спорті та їх біомеханічна характеристика. Ковзанярський спорт, як система вправ з циклічною структурою рухів. Модульна робота 4 «Керування системою рухів людини».

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						заочна форма						
	усього	у тому числі					Усього	у тому числі					
		лекції	практ.	лаб.	інд.	сам. роб.		лекції	практ.	лаб.	інд.	сам. роб.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Модуль 1													
Змістовий модуль 1. Загальна біомеханіка													
Тема 1. Біомеханіка як наука про рухи людини.	3	2				1	2						2
Тема 2. Біомеханічні характеристики тіла людини та її рухів.	7	4		2		1	7	1		1			5
Тема 3. Біомеханіка рухових дій тіла людини.	12	4		6		2	7	1		1			5
Тема 4. Біодинаміка м'язів..	3	2				1	6						6
Тема 5. Біомеханіка рухових якостей.	5	2		2		1	7			1			6

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин										
	денна форма					заочна форма					
	усього	у тому числі				Усього	у тому числі				
		лекції	практ.	лаб.	інд.		сам. роб.	лекції	практ.	лаб.	інд.
Модульна робота 1 «Загальна біомеханіка».	2			2		1			1		
Разом за змістовим модулем 1	32	14		12		6	30	2		4	24
Змістовий модуль 2. Приватна біомеханіка.											
Тема 6. Збереження положення тіла. Рухи на місці	10	4		4		2	6	1		1	4
Тема 7. Рухи навколо вісі.	6	2		2		2	6			1	5
Тема 8. Локомоторні рухи.	8	4		2		2	7	1		1	5
Тема 9. Перемішуючі рухи. Ударні взаємодії.	6	2		2		2	6			1	5
Модульна робота 2 «Приватна біомеханіка».	2			2			1			1	
Разом за змістовим модулем 2	32	12		12		8	26	2		5	19
Змістовий модуль 3. Диференціальна біомеханіка.											
Тема 10. . Особливості моторики.	8	2				6	12	1			11
Тема 11. Біомеханічні основи спортивної майстерності.	18	2		4		12	18	1		1	16
Модульна робота 3 «Диференціальна біомеханіка».	2			2			1			1	
Разом за змістовим модулем 3	28	4		6		18	31	2		2	27
Змістовий модуль 4. Керування системою рухів людини.											
Тема 12. Методи біомеханічних досліджень.	18	2		4		12	12			2	10
Тема 13. Спортивна дія як керована система рухів.	4	2				2	10	1			9
Тема 14. Рухова дія як система рухів.	4	2				2	10	1			9

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин										
	денна форма					заочна форма					
	усього	у тому числі				Усього	у тому числі				
		лекції	практ.	лаб.	інд.		сам. роб.	лекції	практ.	лаб.	інд.
Модульна робота 4 «Керування системою рухів людини».	2			2		1			1		
Разом за змістовим модулем 4	28	6		6		33	2		3		28
Всього годин	120	36		36		48	120	8		14	98

5. Теми лекцій

а) для студентів денної форми навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Тема 1. Біомеханіка як наука про рухи людини.	
1	Біомеханіка як наука про рухи людини.	2
	Тема 2.	
2	Біомеханічні характеристики тіла людини та її рухів.	4
	Тема 3. Біомеханіка рухових дій тіла людини.	
3	Тіло людини як біомеханічна система.	2
4	Біомеханіка рухових дій.	2
	Тема 4. Біодинаміка м'язів.	
5	Біодинаміка м'язів.	2
	Тема 5. Біомеханіка рухових якостей.	
6	Біомеханіка рухових якостей.	2
	Тема 6. Збереження положення тіла. Рухи на місці	
7	Збереження положення тіла.	2
8	Рухи на місці.	2
	Тема 7. Рухи навколо осі.	
9	Рухи навколо осі	2
	Тема 8. Локомоторні рухи.	
10	Локомоторні рухи.	4
	Тема 9. . Переміщуючі рухи. Ударні взаємодії.	
11	Переміщуючі рухи. Ударні взаємодії.	2
	Тема 10. Особливості моторики.	
12	Особливості моторики.	2

	Тема 11. Біомеханічні основи спортивної майстерності.	
13	Біомеханічні основи спортивної майстерності.	2
	Тема 12. Методи біомеханічних досліджень.	
14	Методи біомеханічних досліджень.	2
	Тема 13. Спортивна дія як керована система рухів.	
15	Спортивна дія як керована система рухів.	2
	Тема 14. Рухова дія як система рухів.	
16	Рухова дія як система рухів.	2

б) для студентів заочної форми навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Тема 2. Біомеханічні характеристики тіла людини та її рухів.	
1	Біомеханічні характеристики тіла людини та її рухів.	1
	Тема 3. Біомеханіка рухових дій тіла людини.	
2	Тіло людини як біомеханічна система. Біомеханіка рухових дій.	1
	Тема 6. Збереження положення тіла. Рухи на місці	
3	Збереження положення тіла. Рухи на місці.	1
	Тема 8. Локомоторні рухи.	
4	Локомоторні рухи.	1
	Тема 10. Особливості моторики.	
5	Особливості моторики.	1
	Тема 11. Біомеханічні основи спортивної майстерності.	
6	Біомеханічні основи спортивної майстерності.	1
	Тема 13. Спортивна дія як керована система рухів.	
7	Спортивна дія як керована система рухів.	1
	Тема 14. Рухова дія як система рухів.	
8	Рухова дія як система рухів.	

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Не передбачені навчальним планом	

7. Теми лабораторних занять

а) для студентів денної форми навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Тема 2. Біомеханічні характеристики тіла людини та її рухів..	
1	Побудова базової біомеханічної моделі тіла спортсмена. Лр 1.	2
	Тема 3. Біомеханіка рухових дій тіла людини.	
2	Біомеханічний розбір рухової дії. Лр 2.	2
3	Визначення мас - інерційних характеристик тіла спортсмена. РГР 1.	2
4	Визначення положення ЗЦМ тіла спортсмена аналітичним методом. Лр 3	2
	Тема 5. Біомеханіка рухових якостей.	
5	Визначення лінійних і кутових швидкостей і прискорень біоланок за біокінематичною схемою фізичної вправи. Лр 4	2
6	Загальна біомеханіка. Модульна робота 1	2
	Тема 6. Збереження положення тіла. Рухи на місці..	
7	Визначення ступеня стійкості тіла спортсмена. Лр 5.	2
8	Біомеханічний аналіз рухів атлета в ривку. РГР 2.	2
	Тема 7. Рухи навколо осі.	
9	Визначення моментів інерції тіла спортсмена і його біоланок. Лр 6.	2
	Тема 8 Локомоторні рухи.	
10	Біомеханічний аналіз техніки плавання. РГР 3.	2
	Тема 9. Переміщуючі рухи. Ударні взаємодії.	
11	Біомеханічний аналіз ударних взаємодій у спорті. Лр 8.	2
12	Приватна біомеханіка. Модульна робота 2	2
	Тема 11. Біомеханічні основи спортивної майстерності.	
13	Біомеханічний аналіз фаз відштовхування і польоту в стрибках. Лр 7.	4
14	Диференціальна біомеханіка. Модульна робота 3	2
	Тема 12. Методи біомеханічних досліджень.	
15	Прогнозування спортивних результатів.	4
16	Керування системою рухів людини. Модульна робота 4	2

б) для студентів заочної форми навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Тема 2. Біомеханічні характеристики тіла людини та її рухів..	
1	Побудова базової біомеханічної моделі тіла спортсмена	1
	Тема 3. Біомеханіка рухових дій тіла людини.	

2	Біомеханічний розбір рухової дії. Лр 2. Визначення мас - інерційних характеристик тіла спортсмена. РГР 1. Визначення положення ЗЦМ тіла спортсмена аналітичним методом. Лр 3	1
	Тема 5. Біомеханіка рухових якостей.	
3	Визначення лінійних і кутових швидкостей і прискорень біоланок за біокінематичною схемою фізичної вправи. Лр 4	1
4	Загальна біомеханіка. Модульна робота 1.	1
	Тема 6. Збереження положення тіла. Рухи на місці.	
5	Визначення ступеня стійкості тіла спортсмена. Лр 5. Біомеханічний аналіз рухів атлета в ривку. РГР 2.	1
	Тема 7. Рухи навколо вісі.	
6	Визначення моментів інерції тіла спортсмена і його біоланок. Лр 6.	1
	Тема 8 Локомоторні рухи.	
7	Біомеханічний аналіз техніки плавання. РГР 3.	1
	Тема 9. Переміщуючі рухи. Ударні взаємодії.	
8	Біомеханічний аналіз ударних взаємодій у спорті. Лр 8..	1
9	Приватна біомеханіка. Модульна робота 2	1
	Тема 11. Біомеханічні основи спортивної майстерності.	
10	Біомеханічний аналіз фаз відштовхування і польоту в стрибках. Лр 7.	1
11	Диференціальна біомеханіка. Модульна робота 3	1
	Тема 12. Методи біомеханічних досліджень.	
12	Прогнозування спортивних результатів.	2
13	Керування системою рухів людини. Модульна робота 4	1

8. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Не передбачені навчальним планом	

9. Самостійна робота

а) для студентів денної форми навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Біомеханіка як наука про рухи людини.	1
2	Тема 2. Біомеханічні характеристики тіла людини та її рухів.	1
3	Тема 3. . Біомеханіка рухових дій тіла людини.	2
4	Тема 4. Біодинаміка м'язів.	1

5	Тема 5. Біомеханіка рухових якостей.	1
6	Тема 6. . Збереження положення тіла. Рухи на місці	2
7	Тема 7. Рухи навколо вісі.	2
8	Тема 8. Локомоторні рухи.	2
9	Тема 9. . Переміщуючі рухи. Ударні взаємодії.	2
10	Тема 10. Особливості моторики.	6
11	Тема 11. Біомеханічні основи спортивної майстерності.	12
12	Тема 12. Методи біомеханічних досліджень.	12
13	Тема 13. Спортивна дія як керована система рухів.	2
14	Тема 14. Рухова дія як система рухів.	2
	Разом	48

б) для студентів заочної форми навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Біомеханіка як наука про рухи людини.	2
2	Тема 2. Біомеханічні характеристики тіла людини та її рухів.	5
3	Тема 3. . Біомеханіка рухових дій тіла людини.	5
4	Тема 4. Біодинаміка м'язів.	6
5	Тема 5. . Біомеханіка рухових якостей.	6
6	Тема 6. . Збереження положення тіла. Рухи на місці	4
7	Тема 7. Рухи навколо вісі.	5
8	Тема 8. Локомоторні рухи.	5
9	Тема 9. Переміщуючі рухи. Ударні взаємодії.	5
10	Тема 10. Особливості моторики.	11
11	Тема 11. Біомеханічні основи спортивної майстерності.	16
12	Тема 12. Методи біомеханічних досліджень.	10
13	Тема 13. Спортивна дія як керована система рухів.	9
14	Тема 14. Рухова дія як система рухів.	9
	Разом	98

10. Індивідуальні завдання

Не передбачено планом

11. Методи навчання

У кожній групі застосовуються наступні методи:

- словесні (розповідь – розповідь-вступ, розповідь-викладання, розповідь-висновок, лекція, бесіда і т. ін.);
- наочні методи навчання;
- практичні методи навчання, в тому числі з використанням комп'ютерів;

- індуктивні і дедуктивні методи навчання, в тому числі і методи навчального аналізу, слідчого синтезу, навчальної аналогії, виявлення причинно-наслідкових зв'язків;
- репродуктивні, що їх застосовують за зразком раніше або щойно придбання знань і в яких для більшої наочності використовуються опорні конспекти, та проблемно-пошукові методи навчання, що забезпечують активну пошукову діяльність студентів в тому числі при самостійному оволодінню знаннями і при проведенні проблемно-пошукових практичних робіт дослідницького характеру;
- інтерактивні методи навчання;
- консультації з курсу (проводить лектор);
- модульний контроль у його навчальній функції;
- екзаменаційний контроль у його навчальній функції;
- дистанційне навчання (у стадії розробки).

Лектор вільний у виборі форм, методів і засобів донесення навчального матеріалу студентам.

Студенти, що не виконали робіт лабораторного практикуму, до екзамену не допускаються.

12. Методи контролю

1. Поточний контроль з теми заняття, у тому числі з самостійної роботи за усіма формами, передбаченими робочою програмою.

2. Модульний: модульна робота з кожного змістовного модулю.

3. Підсумковий (семестровий): підсумкова кількість балів за змістовний модуль визначається, як сума балів за результатами поточного контролю плюс бали, отримані на екзамені.

4. Оцінки (бали) за виконання робіт лабораторного практикуму і модульних робіт виставляє викладач, який їх проводить.

5. Студенти, що не виконали завдання лабораторного практикуму, до екзамену не допускаються.

6. Прийом заборгованостей після закінчення залікового тижня здійснює лектор.

7. Прийом екзаменів здійснює лектор.

Контрольні питання до модульних робіт

Модуль 1

1. Предмет біомеханіки. Основні розділи курсу і їх задача.

2. Послідовність біомеханічного аналізу.

3. Види біомеханічних характеристик.

4. Кінематичні характеристики. Системи відліку відстані і часу.

5. Динамічні характеристики.

6. Поняття інерції й інертності. Види динамічних характеристик.

7. Енергетичні характеристики. Перехід одних видів енергії в інші.
8. Тіло людини як біомеханічна система.
9. Ланки тіла, біокинематические пари і ланцюги.
10. Ступені зв'язку і ступені волі рухів.
11. Ланки тіла як важелі і маятники. Види важелів. Елементи важеля.
12. Біокинематичні маятники. Складені важелі і маятники.
13. Біодинаміка м'язів. Основні біомеханічні властивості м'язів.
14. Основні характеристичні криві: "сила-довжина", "сила-швидкість".
15. Режими м'язового скорочення: ізометричний, анізометричний, що переборює, що уступає.
16. Режими максимальної потужності і найбільш економічний.
17. Групові взаємодії м'язів: синергізм і антагонізм.
18. Робочі й опорні тяги м'язів.
19. Неповносвязний і повносвязний механізми з'єднання ланок.
20. Особливості будівлі біомеханічної системи.
21. Основні процеси в біомеханічній системі.
22. Види деформацій у біомеханічних системах.
23. Джерела механічної енергії у біосистемі.
24. Геометрія мас тіла.
25. Загальний центр мас (ЗЦМ) тіла.
26. Відносні ваги і положення ЦМ окремих ланок тіла.
27. Сили в рухах людини.
28. Класифікація сил: зовнішні, внутрішні; контактні, дистантні.
29. Сили інерції зовнішніх тіл.
30. Сили ваги і вага, реакції опори.
31. Сили пружної деформації.
32. Сили тертя.
33. Сили внутрішні що до людини.
34. Три компонентна модель м'яза.
35. Взаємодія скорочувальних і пружних елементів м'яза при скороченні.
36. Поняття про рухові якості.
37. Рухове завдання. Максимальні і лімітні значення F, v, t .
38. Поняття про силові якості. СДЧ і сила м'язів. Топографія сили.
39. Біомеханічні вимоги до спеціальних силових вправ (принцип динамічної відповідності, метод сполученого впливу).
40. Поняття про швидкісні якості.
41. Показники швидкісних якостей.
42. Види рухових реакцій. Фази в рухових реакціях.
43. Основні ергометричні показники.
44. Стомлення. Типи стомлення. Фази стомлення при м'язовій роботі.
45. Витривалість і способи її виміру.
46. Показники витривалості.
47. Біомеханічні основи економізації спортивної техніки.
48. Гнучкість. Способи ви міру гнучкості. Види гнучкості.
49. Дефіцит активної гнучкості. Умови прояву гнучкості. Запас гнучкості.

Модуль 2

1. Характеристики положення тіла. Умови рівноваги тіла людини.
2. Збереження положення тіла. Типові нерухомі положення.
3. Види рівноваги твердого тіла. Показники стійкості тіла.
4. Особливості стійкості біомеханічних систем.
5. Керування збереженням положення. Основні зони площі опори.
6. Рухи, що дозволяють керувати збереженням положення.
7. Рухи на місці.
8. Основні частини біомеханічної системи при рухах на місці.
9. Закон збереження руху ЦМ системи і висновки з нього.
10. Рушійні і гальмуючі сили, сили що переборюють і уступають при рухах на місці.
11. Фазова структура рухів на місці.
12. Умова руху тіла навколо осі.
13. Основні поняття: що прискорює і утримує тіла, доцентрова і відцентрова сили.
14. Види осей обертання.
15. Керування рухами біомеханічної системи навколо осей зі зміною кінетичного моменту.
16. Керування рухами біомеханічної системи навколо осей зі збереженням кінетичного моменту.
17. Закон збереження кінетичного моменту і висновки з нього.
18. Зовнішні для ланки сили. Види обертань вільного тіла в польоті.
19. Локомоторні рухи: визначення, рухова задача.
20. Механізм відштовхування від опори.
21. Загальна схема взаємодії махов їх рухів і відштовхування ногами.
22. Крокові рухи-основний від рухів у локомоціях.
23. Основні періоди крокові х рухів і фази в цих періодах.
24. Повний цикл рухів у ходьбі і бігу, їхні відмінності.
25. Види спортивних локомоцій. Класифікація спортивних локомоцій.
26. Біодинаміка стрибка. Механізм відштовхування від опори.
27. Фазова структура стрибка. Роль реакції опори.
28. Біодинаміка плавання (переміщення з опорою на воду).
29. Сили, що діють на плавця.
30. Біодинаміка пересувань з механічними перетворювачами рухів (педалювання на велосипеді, академічне веслування).
31. Рухи, що переміщують. Їх задача. Приклади застосування.
32. Вимоги до спортивних рухів, що переміщують.
33. Види рухів, що переміщують, по способі виконання.
34. Польот спортивних снарядів.
35. Величини, що визначають траєкторію польоту.
36. Прояв сили дії в рухах, що переміщують.
37. Швидкість у рухах, що переміщують.

38. Етапи збільшення швидкості в рухах, що переміщують, з розгоном тіла.
39. Точність у рухах, що переміщують.
40. Цільова точність. Види помилок. Купчастість.
41. Ударні дії. Визначення поняття "удар". Ударний імпульс.
42. Види ударів. Коефіцієнт відновлення.
43. Класифікація ударів: в залежності від напрямку руху до удару; в залежності від напрямку ударного імпульсу.
44. Основне співвідношення для центрального удару. Окремі випадки.
45. Фази ударної дії. Ефективність ударної дії.

Модуль 3

1. Диференціальна біомеханіка. Її задачі.
2. Статура і моторика. Тотальні розміри тіла.
3. Пропорції і конституція тіла, їхній вплив на рухові якості.
4. Онтогенез моторики.
5. Роль дозрівання і вивчення в онтогенезі моторики.
6. Руховий вік.
7. Гомеостаз моторики.
8. Сенситивний період.
9. Прогноз розвитку моторики. Його задачі.
10. Стабільність показників моторики.
11. Спадкоємні впливи на стабільність показників моторики.
12. Ювенільні і дефінітивні ознаки. Коефіцієнт стабільності.
13. Особливості моторики жінок.
14. Біологічні і соціально-психологічні причини розходжень моторики жінок і чоловіків.
15. Рухові переваги.
16. Рухові асиметрії.
17. Латеральне домінування.
18. Амбідекстрики.
19. Показники технічної майстерності.
20. Обсяг технічних дій.
21. Різнобічність технічних дій.
22. Раціональність технічних дій.
23. Ефективність володіння спортивною технікою.
24. Абсолютна ефективність володіння спортивною технікою.
25. Відносна ефективність володіння спортивною технікою.
26. Реалізаційна ефективність володіння спортивною технікою.
27. Освоєння техніки.
28. Стабільність освоєння техніки.
29. Стійкість освоєння техніки.
30. Збереження рухових умінь.
31. Автоматизованість освоєння техніки.

Модуль 4

1. Підготовка дослідження.
2. Етапи досліджень.
3. Мета біомеханічного дослідження.
4. Задачі біомеханічного дослідження.
5. Методи досліджень.
6. Вимоги до методів досліджень:
7. Рухова дія як система рухів.
8. Види спортивної техніки.
9. Просторові елементи системи рухів.
10. Тимчасові елементи системи рухів.
11. Структура системи рухів.
12. Рухові структури.
13. Інформаційні структури.
14. Узагальнені структури.
15. Спортивна дія як керована система рухів.
16. Поняття: керування системою.
17. Поняття: поведження системи.
18. Мета керування.
19. Відхилення від заданих вимог.
20. Способи керування по відхиленню.
21. Способи керування по збурюванню.
22. Склад самокерованої біомеханічної системи.
23. Керуюча і виконавча підсистеми.
24. Канали прямої і зворотного зв'язку.
25. Цикли керування в біосистемах.
26. Периферичний цикл.
27. Центральний цикл.
28. Роль зворотного зв'язку при керуванні в складних поточних умовах.
29. Інформація і її передача в біосистемах.
30. Види сигналів при передачі інформації: повідомлення, команди.
31. Етапи передачі інформації.
32. Види пам'яті: розумова, почуттєва, фізична, комбінована; короткочасна, довгострокова.
33. Моделі майбутніх рухових дій: логічна (значеннєва), чуттєво-логічна.

12. Розподіл балів, які отримують студенти денної та заочної форми навчання

Поточне тестування та самостійна робота				Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий	Змістовий	Min 20 Max 40	Min 60

												модуль 3		модуль 4		Max 100
ЛР1	ЛР2	ЛР3	ЛР4	РГР1	МК1	ЛР5	ЛР6	ЛР8	РГР2	РГР3	МК2	ЛР7	МК3	РГР4	МК4	
4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	
23						22						8		7		

ЛР1, ЛР2, ... ЛР8 – лабораторні роботи,
РГР1, РГР2, РГР3, РГР4 – розрахунково-графічні роботи,
МК1, МК2, МК3, МК4, – модульні контролю.

Оцінка (бали) за виконання робіт лабораторного практикуму: виконання кожного з двох завдань лабораторної роботи оцінюється в два 1 бали.

За виконання кожних 33% завдань РГР студент одержує 1 бал.

За вірну відповідь на кожне з двох питань квитка МК студент одержує 2 бали.

Для забезпечення прозорості загальна кількість отриманих студентом балів визначається їх простим сумуванням.

Критерії оцінювання успішності навчання за балами

Кількість балів за ЛР	Критерії оцінювання знань
4	Студент виявив систематичні знання біомеханічних характеристик базової моделі тіла людини при виконанні рухового завдання, може виконувати аналіз динамограм для кожної фази рухової дії, графічно зображати залежності сили і швидкості від часу. Студент вміє обчислювати мас-інерційні характеристики тіла спортсмена, визначати ступені стійкості тіла спортсмена, розраховувати енерговитрати і потужність, виконувати біомеханічний аналіз техніки спортсмена і робити висновки щодо раціональності застосованої техніки.
3	Студент володіє матеріалом лабораторної роботи, вміє виконувати аналіз динамограм для кожної фази рухової дії, будувати графіки залежності сили і швидкості від часу. Студент може виконувати біомеханічний аналіз техніки виконання спортивних вправ, але допускає помилки і робить нечіткі висновки.
2	Студент задовольняє мінімальним вимогам, розкриває близько половини матеріалу лабораторної роботи, але допускає значні помилки.
1	Студент при відповіді на питання виявив серйозні пробіли в знаннях основного матеріалу лабораторної роботи, допустив принципові помилки при виконанні робіт.
0	Студент при виконанні лабораторних робіт і відповідях на усі питання допустив фатальні помилки.

Кількість балів за РГР	Критерії оцінювання знань
3	Студент безпомилково виконав усі пункти завдання розрахунково-графічної роботи і відповів на додаткові запитання. Може при виконувати відповідні етапи біомеханічного аналізу і робити висновки.
2	Студент уміло володіє теоретико-методичним матеріалом навчальної програми, вміє наводити окремі власні приклади на підтвердження певних думок. Допускає помилки і робить не чітко висновки.
1	Студент фрагментарно відтворює незначну частину навчального матеріалу, має нечіткі уявлення про об'єкт вивчення, виявляє здатність елементарно викласти думку.
0	При виконанні розрахунково-графічних робіт студент припустився фатальних помилок і не зміг відповісти на усі питання викладача.

Кількість балів за		Критерії оцінювання знань
КМР	Іспит	
4	40	Студент при відповіді на питання виявив всебічні, систематизовані знання, здатність диференціювати, інтегрувати та уніфікувати знання; викладати матеріал на папері логічно, послідовно; демонструвати знання основної і додаткової літератури для творчого використання.
3	30	Студент при відповіді на питання виявив повне знання програмного матеріалу, успішно порівнює та викладає теоретичний матеріал послідовно й конкретизує його. Вміє наводити окремі власні приклади на підтвердження певних думок, робить висновки, але допускає незначні помилки.
2	20	Студент при відповіді на питання виявив повні знання основного програмного матеріалу в обсязі, що необхідний для подальшого навчання і роботи, здатність Допускає значні помилки.
1	10	Студент задовольняє мінімальним. вимогам, розкриває близько половини навчального матеріалу, з допомогою викладача або підручника (конспекту) відтворює програмний матеріал. Допускає значні помилки.
0	0	Студент при відповіді на питання виявив серйозні пробіли в знаннях основного матеріалу, допустив принципові помилки при відповіді на всі питання.

12.1 Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	Відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Критерії оцінювання успішності навчання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	Оцінка ECTS	Критерії оцінювання знань
90-100	Відмінно	A	Студент при відповіді на питання виявив всебічні, систематизовані знання; здатність диференціювати, інтегрувати та уніфікувати знання; викладати матеріал на папері логічно. послідовно: демонструвати знання основної і додаткової літератури для твор-
82-89	Добре	B	Студент при відповіді на питання виявив повне знання програмного матеріалу, успішно порівнює та викладає теоретичний матеріал послідовно й конкретизує його. Вміє наводити окремі власні приклади на підтвердження певних думок, робить висновки, але допус-
74-81	Добре	C	Студент уміло володіє теоретико-методичним матеріалом навчальної програми, вміє наводити окремі власні приклади на підтвердження певних думок. Допускає помилки і робить не чітко висновки.
67-73	Задовільно	D	Студент при відповіді на питання виявив повні знання основного програмного матеріалу в обсязі, що необхідний для подальшого навчання і роботи, здатність Допускає значні
60-66	Задовільно	E	Студент задовольняє мінімальним. вимогам, розкриває близько половини навчального матеріалу, з допомогою викладача або підручника (конспекту) відтворює програмний матеріал. Допускає значні помилки.

35-59	Незадовільно	FX	Студент фрагментарно відтворює незначну частину! навчального матеріалу, має нечіткі уявлення про об'єкт вивчення, виявляє здатність елементарно викласти думку. Можливе
0-34	Незадовільно	F	Студент при відповіді на питання виявив серйозні пробіли в знаннях основного матеріалу, допустив принципові помилки при відповіді

13. Методичне забезпечення

1. Методичні розробки, тощо.
2. Мультимедійні засоби.
3. Відеофільми.
4. Таблиці.
5. Плакати.

14. Рекомендована література

Базова

1. Попов Г. И. Биомеханика двигательной деятельности: учебник. Учебник / Попов Г. И., Самсонова А.В. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2017. – 320 с.
2. Донской Д.Д. Биомеханика / Донской Д.Д., Зациорский В.М. – М : ФиС, 1979. – 429 с.
3. Донской Д.Д. Биомеханика с основами спортивной техники / Донской Д.Д. – М.: ФиС, 1971. – 272 с.
4. Донской Д.Д. Биомеханика / Донской Д.Д. – М.: Просвещение, 1975. – 234 с.
5. Бранков Г. Основы биомеханики / Бранков Г. – К.: Олимпийская литература, 1981.- 165 с.
6. Петров В.А. Механика спортивных движений / Петров В.А., Гагин Ю.А. – М.: ФиС, 1974. – 433 с.
7. Уткин В.Л. Биомеханика физических упражнений / Уткин В.Л. – М.: Просвещение, 1989. – 163 с.
8. Лапутін А.Н. Біомеханіка фізичних вправ / Лапутін А.Н., Хапко В.Е. – К.: Радянська школа, 1986. – 586 с.
9. Беляев В.П. “Основные законы механики”. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів / Беляев В.П., Суриков В.Є. – ДДІФКіС, Дніпропетровськ, 2009. – 33 с.
10. Дубровский В.И. Биомеханика: Учебн. для средн. и высш. учебн. заведений / Дубровский В.И., Федорова В.Н. – 3-е изд. – М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2014. – 669 с.
11. Теоретическая механика и ее приложения и решению задач биомеханики / [Р.Н. Рудаков, Ю.И. Няшин, О.Р. Ильялов, Р.М. Подгаец]. – Пермь : Издательство ПГТУ, 2016. – 234 с.
12. Біомеханіка спорту : [Під ред.Лапутіна А.Н.]. – К. : Олімпійська література, 2005. – 353 с.
13. Няшин Ю.И. Экспериментальные методы в биомеханике / Ю.И. Няшин,

- Р.М. Подгаец – Пермь : Издательство ПГТУ, 2016. – 432 с.
14. Попов Г.И. Биомеханика / Попов Г.И. – М.: Издательский дом “Академия”, 2015. – 254с.
 15. Бегун П.И. Биомеханика / Бегун П.И., Шукейло Ю.А. – С-Петербург : Политехника, 2015. – 463 с.
 16. Коренберг В.Б. Лекции по спортивной биомеханике с элементами кинезиологии: учебное пособие / Коренберг В.Б. – М.: Советский спорт, 2011. – 204 с.
 17. Беляєв В.П. “Біомеханіка рухових дій тіла спортсмена. Методичний посібник для аудиторної і самостійної роботи студентів” / Беляєв В.П., Суриков В.Є. – Дніпропетровськ: ДДІФКіС, 2015 – 81 с.
 18. Беляєв В.П. Основні закони механіки / Беляєв В.П., Суриков В.Є. – Дніпропетровськ : ДДІФКіС, 2009. – 83 с.
 19. Суриков В.Є. “Задачі з біомеханіки. Навчальний посібник для аудиторної і самостійної роботи студентів” / Суриков В.Є. – Дніпропетровськ : ДДІФКіС, 2016 – 61 с.
 20. Беляєв В.П. Біомеханіка / Беляєв В.П., Суриков В.Є. – Дніпропетровськ: ДДІФКіС, 2010. – 161 с.
 21. Беляєв В.П. “Локомоторні рухи. Методичний посібник для аудиторної і самостійної роботи студентів” / Беляєв В.П., Суриков В.Є. – Дніпропетровськ : ДДІФКіС, 2015. – 49 с.
 22. Суриков В.Є. “Біомеханіка спорту. Лабораторний практикум. Навчальний посібник для аудиторної і самостійної роботи студентів” / Суриков В.Є., Беляєв В.П. – Дніпропетровськ : ДДІФКіС, 2016 – 111 с.
 23. Беляєв В.П. Біомеханіка спорту / Беляєв В.П., Суриков В.Є. – Дніпропетровськ: ДДІФКіС, 2011. – 161 с.
 24. Беляєв В.П. “Збереження положення тіла. Рухи на місці. Методичний посібник для аудиторної і самостійної роботи студентів” / Беляєв В.П., Суриков В.Є. – Дніпропетровськ: ДДІФКіС, 2015 – 52 с.
 25. Суриков В.Є. “ Розрахунково-графічні роботи з біомеханіки спорту” / Суриков В.Є. – Дніпро: Придніпровська державна академія фізичної культури і спорту, 2017. – 61 с.
 26. Суриков В.Є. “ Рішення задач з біомеханіки. Навчальний посібник для аудиторної і самостійної роботи студентів” / Суриков В.Є. – Дніпро: ПДАФКіС, 2017. – 63с.

Допоміжна

1. Антонов В.Ф. Биофизика / Антонов В.Ф., Черныш А.М., Пасечник В.И. – М.: Просвещение, 2015. -273 с.
2. Годик М.А. Контроль тренировочных нагрузок / Годик М.А. – М.: ФиС, 1980. – 329 с.
3. Энока Р. Основы кинезиологии / Энока Р. – М.: Мир, 1998. – 424 с.
4. Антонов В.Ф. Биофизика / Антонов В.Ф., Черныш А.М., Пасечник В.И. – М.: АСМ, 2016. – 550 с.

5. Беляєв В.П. “Біомеханічний аналіз техніки веслових видів спорту”. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів / Беляєв В.П., Борисов Е.В., Суріков В.Є. – Дніпропетровськ : ДДІФКіС. 2009. – с.57.
6. Скурлатова М. В. Бионика как связь природы и техники // Молодой ученый. – 2015. – №10. – С. 1283-1289. – URL <https://moluch.ru/archive/90/18343/>
7. Губа В.П. Основы спортивной подготовки: методы оценки и прогнозирования, морфобиомеханический подход: научно-методическое пособие / Губа В.П. – М.: Советский спорт, 2012. – 383 с.
8. Шалманов А. А. Биомеханический контроль технической и скоростно-силовой подготовленности спортсменов в тяжелой атлетике / А. А. Шалманов, В. Ф. Скотников // Теория и практика физической культуры. – 2013. – No 2. – С. 103-106.
9. Скворцов Д. В. Методика исследования кинематики движений и современные стандарты // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2013. – No 1 (109). – С. 4-9.
10. Загревский В. И. Компьютерный синтез двигательных действий с управлением движением по кинематическому состоянию биомеханической системы / В. И. Загревский, О. И. Загревский // Теория и практика физической культуры. – 2013. – No 7. – С. 10-15.
11. Скворцов Д. В. Методика исследования кинематики движений и современные стандарты. Видеоанализ // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2012. – No 12 (108). – С. 4-10.
12. Кичайкина, Н.Б. Биомеханика: учебно-методическое пособие / Н.Б. Кичайкина, И.М. Козлов, А.В. Самсонова; Санкт-Петербургский гос. ун. физической культуры им. П.Ф. Лесгафта, СПб: [б.и.], 2008. – 160 с., с ил.
13. Попов Г.И. Биомеханика двигательной деятельности / Попов Г.И., Самсонова А. В. – М.: Академия, 2015. – 353 с.
14. Конопальцева Н.Е. Антропометрия индивидуального потребителя. Основы прикладной антропологии и биомеханики. Лабораторный практикум / Конопальцева Н.Е., Волкова ЕЛ., Крылова И.А. – М.: Форум, Инфра-М, 2016.– 256 с.

15. Інформаційні ресурси

1. Рекомендована література.
2. Internet–віртуальні (мережеві електронні) бібліотеки, онлайнві журнали, бази знань з дисципліни.