

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Чорноморський національний університет імені Петра Могили

Факультет фізичного виховання і спорту

Кафедра медико-біологічних основ спорту та фізкультурно-спортивної реабілітації

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Перший проректор

Котляр Ю.В.

“ ” 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

БІОМЕХАНІКА

Спеціальність 017 «Фізична культура і спорт»
Спеціальність 014.11 Середня освіта (Фізична культура)

Розробник

Завідувач кафедри розробника

Завідувач кафедри спеціальності

Гарант освітньої програми

Декан факультету фізичного виховання і спорту

Начальник НМВ

Тіхоміров А. І.

Гетманцев С.В.

Гетманцев С.В.

Гетманцев С.В.

Тупеев Ю.В.

Шкірчак С.І.



Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Характеристика дисципліни		
Найменування дисципліни	Біомеханіка		
Галузь знань	01 Освіта		
Спеціальність	017 Фізична культура і спорт 014.11 Середня освіта (Фізична культура)		
Спеціалізація (якщо є)			
Освітня програма	Фізична культура і спорт Середня освіта (Фізична культура)		
Рівень вищої освіти	Бакалавр		
Статус дисципліни	Нормативна		
Курс навчання	2		
Навчальний рік	2023 – 2024 н. р.		
Номер(и) семестрів (триместрів):	Денна форма	Заочна форма	
	4	-	
Загальна кількість кредитів ЄКТС/годин	4.5 кредитів / 135 годин		
Структура курсу:	Денна форма	Заочна форма	
	– лекції	34	-
	– практичні заняття	34	-
	– годин самостійної роботи студентів	67	-
Відсоток аудиторного навантаження	50%		
Мова викладання	Українська		
Форма проміжного контролю (якщо є)	-		
Форма підсумкового контролю	Залік		

2. Мета, завдання та результати вивчення дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни «Біомеханіка» полягає у найбільш ефективному забезпеченні спеціальної професійно-педагогічної підготовки студентів та поглибленні в рамках її формування професійних компетенцій, наданні майбутнім фахівцям з фізичного виховання і спорту комплексу теоретичних і науково-практичних знань, щодо характеристики рухів людини, біодинаміки м'язів, що надасть змогу кваліфіковано забезпечити навчально-виховну, навчально-тренувальну та фізкультурно-оздоровчу роботу з різним контингентом населення.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен оволодіти наступними компетенціями:

Загальні компетенції (ЗК)	ЗК 1	Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.
	ЗК 5	Здатність планувати та управляти часом.
	ЗК 8	здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій.
	ЗК 12	здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
Спеціальні (фахові) компетенції (СК)	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.
	СК 14	Здатність до безперервного професійного розвитку.

Передумови для вивчення дисципліни

Для освоєння дисципліни «Біомеханіка» студенти використовують знання і практичні навички, сформовані в процесі вивчення дисциплін «Анатомія», «Фізіологія», «Теорія і методика фізичного виховання», «Основи наукових досліджень».

Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів таких результатів навчання:

ПРН 4. Показувати навички самостійної роботи, демонструвати критичне та самокритичне мислення.

ПРН 5. Засвоювати нову фахову інформацію, оцінювати й представляти власний досвід, аналізувати й застосовувати досвід колег

ПРН 17.Знати та розуміти сутність, принципи, методи, форми та організацію процесу навчання і виховання людини

ПРН 21. Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.

3. Програма навчальної дисципліни

№ з/п	Назви розділів та тем	Всього годин	За формами занять, годин					Самостійна робота студента	Форми контролю
			Аудиторні						
			лекційні	семінарські	практичні	лабораторні			
Змістовий модуль 1. Загальні основи біомеханіки									
1.	Вступ до біомеханіки, її особливості як науки і навчальної дисципліни	10	2		4		4		
2	Тіло людини як біомеханічна система	13	4		5		4		
3	Біомеханічний контроль та методики реєстрації	12	4		2		6		
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>		35	10		11		14		
Змістовий модуль 2 Основи біомеханіки рухової активності людини									
4	Біомеханічні характеристики рухових дій.	15	4		2		9		
5	Біомеханіка фізичних вправ	16	2		3		11		
6	Біомеханічні аспекти рухових здібностей	17	4		4		9		
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>		48	10		9		29		
Змістовий модуль 3 Прикладна біомеханіка. Біомеханіка різних рухів людини.									
7	Біомеханіка локомоторних рухів	7	2		2		3		
8	Біомеханіка локомоцій у водному середовищі	7	2		2		3		
9	Біомеханіка переміщувальних дій	7	2		2		3		
10	Біомеханіка обертальних рухів. Збереження положення тіла	7	2		2		3		
11	Біомеханіка безопорного руху	8	2		3		3		
12	Біомеханічні технології формування та вдосконалення рухів із заданою результативністю	8	2		2		4		
13	Біомеханіка техніки фізичних вправ у видах спорту з ациклічною та змішаною структурою руху	8	2		1		5		

<i>Разом за змістовим модулем 3</i>	52	14		14		24	
<i>Разом за курс</i>	135	34		34		67	

4. Зміст навчальної дисципліни

4.1. План лекції

№	Тема заняття / план	год.
Змістовий модуль 1. Загальні основи біомеханіки		10
Т е м а 1	<p>Вступ до біомеханіки, її особливості як науки і навчальної дисципліни</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Біомеханіка як наука та навчальна дисципліна. Взаємозв'язок з іншими науками і галузі її застосування. 2. Завдання біомеханіки як науки про рухи людини 3. Предмет і методи біомеханіки 4. Основні розділи і рівні біомеханіки 	2
Т е м а 2	<p>Тіло людини як біомеханічна система</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Склад і структура рухового апарату. Біомеханічна характеристика зовнішніх і внутрішніх сил, що впливають на тіло спортсмена 2. Класифікація опорно-рухового апарату людини Ланки тіла, як важелі і маятники, біокінематичні пари і ланцюги 3. Ступеня свободи і зв'язку в біокінематичні ланцюгах. Поняття про повнозв'язну механізми. 4. Механічні властивості кісток і суглобів. 5. Поняття про загальний центр ваги тіла (ЗЦВТ) людини Геометрія мас тіла людини. Центр мас тіла людини 6. Біомеханічні властивості м'язів. Біомеханічні моделі м'язу. Біомеханічні фактори, що визначають силу і швидкість скорочення м'язів. 7. Залежність «сила-довжина» і «сила-швидкість» для ізольованого м'язу. Визначення цих залежностей в природних рухах людини. 8. Дія м'язів на кісткові важелі. Залежності максимальних моментів сил від кута в суглобах. 9. Передавання сили по кінематичних ланцюгах. Сила тяжіння ланок і всього тіла і вага обтяження 10. Проблема надмірності в управлінні м'язової активністю. 11. Біомеханіка двосуглобових м'язів. 12. Механічна робота, потужність роботи і енергія при рухах людини. 	4
	<p>Біомеханічний контроль та методики реєстрації.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Біомеханічний аналіз 2. Реєстрація та обробка біомеханічних характеристик. 3. Основні поняття про тести. Вимоги до тестів. Тести у спортивній практиці 4. Апаратні комплекси та вимірювальні системи, що використовуються у біомеханіці. Вимірювальні системи в біомеханічному контролі. 5. Оцінка особливостей будови опорно-рухового апарату (розміри, пропорції, маси). 6. Оптичні методи. 7. Оптико-електронні системи з фото-матричним принципом реєстрації координат об'єкту вимірювання. Принцип роботи і точність вимірювання. Джерела випромінювання, що використовуються в якості маркерів. 8. Інструментальні методи реєстрації рухів. 9. Теоретичний аналіз експериментальних даних. Математичне моделювання рухів. 10. Аналого-цифрові перетворювачі 	4
Змістовий модуль 2 Основи біомеханіки рухової активності людини		10

	<p>Біомеханічні характеристики рухових дій.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рухова дія як система рухів. Біомеханічні характеристики та їхня класифікація. 2. Кінематичні характеристики. Системи відліку відстаней і часу: момент часу, тривалість руху тіла і його частин, темп і ритм рухів: початок, напрямок і одиниці відліку. 3. Просторові характеристики: положення - координати точки, тіла і системи тіл (лінійні і кутові) і руху - траєкторія точки (шлях, переміщення, кривизна і орієнтація траєкторії, положення початкові, проміжні та кінцеві). 4. Поступальний і обертальний рухи тіла. Траєкторії прямолінійні і криволінійні (постійного і змінного радіуса кривизни). 5. Просторово-часові характеристики: швидкості і прискорення точок і ланок тіла людини. Використання характеристик при біомеханічному обґрунтуванні спортивної техніки. 6. Швидкості: середня, миттєва (лінійні і кутові). Прискорення: позитивне і негативне (лінійні і кутові), нормальні. 7. Динамічні характеристики. Інерційні характеристики тіла людини: маса, центр мас. Моменти інерції ланок тіла, радіус інерції. 8. Складові руху в біокінематичні ланцюгах. Рухи біокінематичних ланцюгів (зворотно-обертальні, зворотно-поступальні, колові). Дія сил на біокінематичні ланцюга в обертальному і радіальному русі. 9. Роль сил в рухах людини. Спільна дія сил. Силові характеристики. 10. Енергетичні характеристики: робота сили; кінетична і потенційна енергія, потенційна енергія пружної деформації, потужність, коефіцієнт корисної дії. 11. Біоенергетика рухових дій. Джерела енергії рухів людини. 	4
	<p>Біомеханіка фізичних вправ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Біомеханіка фізичних вправ. Біомеханічна класифікація вправ. 2. Послідовність біомеханічного аналізу загальнорозвиваючих вправ: біомеханічний опис рухів, вплив вправ на руховий апарат, робота м'язів, диференціальні особливості у рухах. 3. Біомеханіка вправ, які впливають на гнучкість та поставу (повороти, нахили, стійки). 4. Біомеханіка вправ, які сприяють розвитку м'язової сили. Вплив положень тіла, пози та обтяжень на ефект вправи. 5. Біомеханіка фізичних вправ, які сприяють розвитку апарату зовнішнього дихання. Біомеханіка дихальних рухів. 	2

	<p>Біомеханічні аспекти рухових здібностей</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття про моторику людини як сукупність її рухових можливостей. 2. Біомеханічна характеристика силових здібностей. Сила дії людини. 3. Залежність сили дії людини від параметрів рухових завдань (переміщеної маси, швидкості, напрямку руху, природи сил опору - інерції, важкості, пружних сил, гідро- і аеродинамічного опору). 4. Положення тіла і сила дії людини. Вибір положення тіла при тренуванні сили. 5. Топографія сили. Біомеханічні особливості тренування сили окремих м'язових груп. 6. Біомеханічні вимоги до спеціальних силових вправ. Метод сполученого впливу. 7. Біомеханічні основи швидкісних здібностей. Швидкість зміни сили (градієнт сили). параметричні і непараметричні залежності між силовими і швидкісними якостями. 8. Біомеханічні аспекти рухових реакцій. 9. Біомеханічна характеристика витривалості. Основи ергометрії. Правило зворотності рухових завдань. 10. Втома і його біомеханічні прояви. 11. Біомеханічне обґрунтування спритності 12. Біомеханічні основи економізації спортивної техніки. 13. Біомеханічні характеристики гнучкості. Методи її вимірювання. 14. Вплив гнучкості на спортивну техніку 	4
Змістовий модуль 3 Біомеханіка різних рухів людини		14
	<p>Біомеханіка локомоторних рухів</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Біомеханічна характеристика циклічних локомоцій 2. Завдання локомоторних рухових дій 3. Біомеханічні особливості стартових дій. 4. Динаміка циклічних локомоцій. 5. Види рекуперації енергії та енерговитрати під час циклічних локомоцій. 6. Оптимізація рухової діяльності в циклічних локомоціях. 	2
	<p>Біомеханіка локомоцій у водному середовищі</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Загальні закономірності локомоцій у воді, плавучість тіла. 2. Кінематика плавання, різні види плавання. 3. Динаміка плавання. 4. Топографія м'язів та енерговитрати в плаванні. 5. Шляхи оптимізації техніки і тактики плавання 	2
	<p>Біомеханіка переміщувальних дій</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Механізм відштовхування від опори. 2. Кінематика стрибків у довжину з розбігу, задачі оптимізації. 3. Кінематика стрибків у висоту, задачі оптимізації. 4. Дальність польоту тіл. 5. Рух спортивних металевих снарядів Кінематика метань, задачі оптимізації. 6. Точність в переміщаючих дій 7. Взаємодія спортсмена з устаткуванням 	2

	<p>Біомеханіка обертальних рухів. Збереження положення тіла</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Біомеханічні особливості виконання обертальних рухових дій. 2. Керування рухами навколо осей. 3. Стійкість та її оцінювання. 4. Види рівноваги тіла людини. 5. Особливості збереження рівноваги тіла при виконанні фізичних вправ. 	2
	<p>Біомеханіка безопорного руху</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Біомеханіка згинально-розгинальних рухів спортсмена в суглобах в безопорному стані при відсутності початкового обертального імпульсу 2. Механізми управління швидкістю обертання ланок тіла спортсмена в польотної частини вправи при наявності початкового обертального імпульсу 3. Біомеханіка переміщення загального центру мас тіла спортсмена в польотної частини вправи 	2
	<p>Біомеханічні технології формування та вдосконалення рухів із заданою результативністю</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зовнішня система управління рухами спортсмена. 2. Біомеханічні умови оптимізації властивостей спортивного інвентарю та устаткування 3. Тренажери та тренувальні пристосування. 4. Біомеханічні методи і засоби виводу спортсмену на рекордну результативність 5. Біомеханічні особливості побудови фізичних навантажень <p>Взаємодія в системі «спортсмен – взуття – покриття»</p>	2
Т е м а 1 3	<p>Біомеханіка техніки фізичних вправ у видах спорту з ациклічною та змішаною структурою руху</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Біомеханіка основних елементів рухової діяльності в артистичних видах спорту 2. Біомеханічний аналіз спортивної боротьби. 	2

4.2. Практичні (групові) заняття

№	Тема заняття	год.
1	Біомеханіка, її особливості як науки і навчальної дисципліни	4
2	Тіло людини як біомеханічна система, вектора швидкостей та прискорень	5
3	Біомеханічний контроль та методика реєстрації.	2
4	Біомеханічні характеристики рухових дій	2
5	Біомеханіка фізичних вправ	3
6	Біомеханічні аспекти рухових дій	4
7	Біомеханіка локомоторних рухів	2
8	Біомеханіка локомоцій у водному середовищі	2
9	Біомеханіка перемішувальних дій	2
10	Біомеханіка обертальних рухів. Збереження положення тіла	2
11	Біомеханіка безопорного руху	3
12	Біомеханічні технології формування та вдосконалення рухів із заданою результативністю	2

13	Біомеханіка техніки фізичних вправ у видах спорту з ациклічною та змішаною структурою руху	1
----	--	---

5. Завдання для самостійної роботи

Самостійна робота студентів передбачає навчально-пізнавальну діяльність із самостійного пошуку інформаційних джерел для вивчення питань за темами дисципліни, що рекомендуються для самостійного ознайомлення з метою поглиблення та розширення знань, формування та розвитку ключових, професійних, спеціально-професійних компетентностей. Організація самостійної роботи студентів спрямована на навчання студентів щодо творчої і самостійної праці, планування особистої стратегії навчання, раціональної організації свого часу, аналізу та інтерпретації результатів науково-дослідної роботи. Основні види самостійної роботи, передбачені для опанування навчальної дисципліни:

- опрацювання лекційного матеріалу *1 година на 1 лекцію*;
- підготовка до практичних занять – *2 год/1 заняття*;
- опрацювання питань, що винесені на самопідготовку, написання рефератів, створення презентацій, аналітичний огляд, аналіз практичних, проблемних ситуацій, рішення задач з теми – *мінімум 5 годин на 1 роботу*;
- підготовка до контрольних заходів – *(15) год. на 1 захід*.

Завдання для самостійної роботи

1. Провести відеозйомку фізичної вправи на вибір і представити її результати
2. Розрахунок кінематики і динаміки локомоторного руху (за вибором: стрибок, цикл ходьби, бігу та ін.).
3. Розрахунок кінематики і динаміки переміщувального руху (за вибором: удар в тенісі, футболі, волейболі, метання списа, штовхання ядра та ін.).
4. Презентація за темою: «Визначення енерговитрат при виконанні рухових дій людини і знаходження шляхів їх зниження».
5. Доклад. Оптимізація спортивної техніки в різних видах спорту з окремим або декільком заданим критеріям (кінематичними, динамічними, енергетичними).
6. Презентація за темою: «Визначення тенденцій зміни біомеханічних показників рухових дій спортсменів з ростом спортивного результату (в різних видах спорту)»
7. Визначення коефіцієнта корисної дії спортсмена
8. Розробити практичні рекомендації з навчання будь-якій фізичній вправі з позицій біомеханіки.

№	Тема заняття /види срс	год.
1	Тема. Біомеханіка, її особливості як науки і навчальної дисципліни Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять	4
2	Тема. Тіло людини як біомеханічна система, вектора швидкостей та прискорень. опрацювання лекційного матеріалу підготовка до практичних занять опрацювання питань, що винесені на самопідготовку	4
3	Тема. Біомеханічний контроль та методики реєстрації	6

	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, виконання практичного проблемного завдання №1 зі списку	
4	Тема. Біомеханічні характеристики рухових дій Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, опрацювання питань, що винесені на самопідготовку, рішення задач з теми	9
5	Тема. Біомеханіка фізичних вправ. Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, опрацювання питань, що винесені на самопідготовку, рішення задач з теми	11
6	Тема. Біомеханічні аспекти рухових здібностей опрацювання лекційного матеріалу підготовка до практичних занять підготовка презентації	9
7	Тема. Біомеханіка локомоторних рухів швидкостей та прискорень. Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка виконання практичного проблемного завдання №2 зі списку	3
8	Тема. Біомеханіка локомоцій у водному середовищі опрацювання лекційного матеріалу підготовка до практичних занять	3
9	Біомеханіка переміщувальних дій Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, виконання практичного проблемного завдання № 3 зі списку	3
10	Біомеханіка обертальних рухів. Збереження положення тіла Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, виконання практичного проблемного завдання № 4 зі списку	3
11	Біомеханіка безопорного руху Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, виконання практичного проблемного завдання № 5 зі списку	3
12	Біомеханічні технології формування та вдосконалення рухів із заданою результативністю Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, виконання практичного проблемного завдання № 6 зі списку	4
13	Біомеханіка техніки фізичних вправ у видах спорту з ациклічною та змішаною структурою руху Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичного проблемного завдання № 7 і 8 зі списку	5

Програмні питання з курсу «Біомеханіка» для підготовки до підсумкового контролю

1. Предмет біомеханіки як науки про рухи людини. Зв'язок біомеханіки з іншими науками
2. Завдання біомеханіки фізичних вправ. Її значення для теорії і практики фізичного виховання.
3. Складові біомеханіки фізичних вправ.
4. Етапи біомеханічного аналізу фізичних вправ.
5. Поняття оптимізації рухової діяльності. Критерії оптимальності в біомеханіці.
6. Поняття про біомеханічну систему людини, її структуру і склад.
7. Біомеханічні особливості скелету людини.
8. Види зовнішніх і внутрішніх впливів на скелет при рухах людини.
9. Класифікація біокінематичних пар і ланцюгів.
10. Біоланки як важелі, умови їхньої рівноваги і руху.
11. Осі, площини і напрямки рухів у з'єднаннях кісток.
12. Ступені свободи руху й умови зв'язків біоланок. Рухливість в суглобах.
13. Розподіл мас тіла. Поняття про загальний центр ваги, центри об'єму і поверхні тіла.
14. Поняття про кінематичній парі і кінематичного ланцюга.
15. Відкриті та закриті кінематичні ланцюги, особливості руху в них.
16. Ступені свободи кінематичних ланцюгів.
17. Осі, площини і розмах рухів.
18. Місце біомеханіки у тренувальному процесі. Проблеми методики у спортивному тренуванні.
19. Геометрія мас тіла людини. Загальний центр мас тіла людини, методи його визначення.
20. Кінематичні характеристики руху тіла людини
21. Енергетичні характеристики руху тіла людини.
22. Апаратні комплекси та системи, які використовуються у біомеханіці.
23. Основні поняття про тести. Вимоги до тестів. Тести у спортивній практиці
24. Біомеханіка фізичних вправ. Біомеханічна класифікація вправ. Різновидності загальнорозвиваючих вправ.
25. Послідовність біомеханічного аналізу загальнорозвиваючих вправ: біомеханічний опис рухів, вплив вправ на руховий апарат, робота м'язів, диференціальні особливості у рухах.
26. Біомеханіка вправ, які впливають на гнучкість та поставу (повороти, нахили, стійки).
27. Біомеханіка вправ, які сприяють розвитку м'язової сили.
28. Вплив положень тіла, пози та обтяжень на ефект вправи.
29. Біомеханічні аспекти силових якостей людини
30. Біомеханічні аспекти швидкісних та швидкісно-силових якостей
31. Біомеханічні аспекти гнучкості.
32. Біомеханічні аспекти спритності.
33. Просторові кінематичні характеристики (лінійні, кутові).
34. Координати і траєкторії рухів на площині і в просторі.
35. Тимчасові кінематичні характеристики (момент часу, тривалість, темп і ритм рухів).
36. Просторово-часові кінематичні характеристики (швидкість, прискорення).
37. Характеристика миттєвої швидкості (лінійна, кутова).
38. Силові лінійні характеристики руху (сила, імпульс сили).
39. Силові характеристики руху (момент сили, момент імпульсу сили).

40. Кількість руху як міра поступального руху.
 41. Сила дії середовища, сила пружної деформації
 42. Біомеханічна характеристика стартових рухів.
 43. Рушійні і гальмівні сили і їх взаємодія в бігу. 34. Реактивна сила маху на прикладі бігу, стрибка у висоту та інших рухів.
 44. Взаємодія робочих і підготовчих рухів в різних видах спорту.
 45. Статична дія водного середовища на тіло плавця.
 46. Динамічна взаємодія тіла плавця з водою.
 - 47 Гребні рухи. Умови ефективності гребних рухів.
 48. Біомеханічні особливості гребних рухів руками й ногами при різних способах спортивного плавання.
 49. Швидкість, довжина, частота й ритм кроків
 50. Характеристика обертальних рухів у гімнастичних вправах. Механізм обертального руху тіла
 51. Механізми трансформації потенційної в кінетичну енергію і назад при обертальному русі.
 52. Роль махових рухів в нарощуванні швидкості обертання.
 53. Пересування з механічними перетвореннями рухів (веслування, велоспорт і ін.).
 54. Біодинаміка ударних дій в видах спорту (власне удар, поштовх, кидок).
 55. Основні поняття про тренажери. Класифікація тренажерів.
 56. Тренажери для технічної підготовки у різних видах спорту.
 57. Тренажери для тактичної підготовки у різних видах спорту.
 58. Тренажери для фізичної підготовки у різних видах спорту.
 59. Використання технічних засобів у тренувальному процесі.
 60. Технічні засоби передачі інформації про спортивні рухи.
 61. Технічні засоби контролю за процесом формування рухів
 62. Біомеханічні основи пересування на ковзанах.
 63. Біомеханіка ударів в ігрових видах спорту (волейбол, футбол, теніс).
 64. Біомеханіка кидкових дій в ігрових видах спорту (баскетбол, гандбол, регбі).
 65. Біомеханіка ударів в боксі
- Види осей обертання.
66. Локомоторні рухи: визначення, рухова задача
 67. Відкриті та замкнені біокінематичні ланцюги біоланок.
 68. Важільний принцип дії біоланки при виконанні рухових дій. Види біомеханічних важелів.
 69. Абсолютна і відносна маси частин тіла
 70. Біомеханічні аспекти рухових реакцій
 71. Рухи біокінематичних ланцюгів (зворотно-обертальні, зворотно-поступальні, колові).
 72. Біомеханіка взаємодія спортсмена з устаткуванням
 73. Швидкість зміни сили (градієнт сили). параметричні і непараметричні залежності між силовими і швидкісними якостями.
 74. Біомеханічні аспекти рухових реакцій.
 75. Біомеханіка фізичних вправ, які сприяють розвитку апарату зовнішнього дихання. Біомеханіка дихальних рухів.
 76. Біомеханічна класифікація вправ.

77. Біомеханіка переміщення загального центру мас тіла спортсмена в польотної частини вправи
78. Біомеханічні методи і засоби виводу спортсмену на рекордну результативність
79. Біомеханічний аналіз спортивної боротьби
80. Біомеханіка основних елементів рухової діяльності в артистичних видах спорту
81. Взаємодія в системі «спортсмен – взуття – покриття
82. Біомеханічні особливості побудови фізичних навантажень
83. Енергетичні характеристики: робота сили; кінетична і потенційна енергія, потенційна енергія пружної деформації, потужність, коефіцієнт корисної дії
84. Методи біомеханіки

6. Забезпечення освітнього процесу

В процесі навчання застосовуються засоби мережі інтернет, платформа Moodle, особливо для тих здобувачів, які знаходяться на змаганнях, навчально-тренувальних зборах чи тих, хто з поважної причини не зміг бути присутнім на заняттях і на дистанційній формі навчання. А також: робоча навчальна програма; навчальні посібники; опорні конспекти лекцій, презентації; засоби підсумкового контролю.

Приклад залікового білету

Міністерство освіти і науки України

Чорноморський національний університет імені Петра Могили

Кафедра медико-біологічних основ спорту та фізкультурно-спортивної реабілітації

Заліковий білет з дисципліни «Біомеханіка»

Варіант 0

1. Біомеханічні аспекти гнучкості..
2. Технічні засоби контролю за процесом формування рухів.

Викладач кафедри медико-біологічних основ спорту та фізкультурно-спортивної реабілітації

Тіхоміров А. І.

Завідувач кафедри медико-біологічних основ спорту та фізичної реабілітації

Гетманцев С.В.

Студент має відповісти на два питання, які оцінюються максимум по 15 балів кожне.

7. Критерії оцінювання та засоби діагностики результатів навчання

№	Вид діяльності (завдання)	Максимальна кількість балів
1	Підготовка до практичних занять (17 практик. по 3 бали)	50
2	Підготовка та захист доповіді, реферату	10
3	Презентація	10
4	Залік	30
	Всього	100

8. Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою Університету.

Підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе оцінки з поточного контролю. У кожного компонента своя частка в загальній системі оцінок. У проміжних оцінках студент може набрати від 60 балів до 100 балів (у разі відсутності заключного іспиту). Під

компонентом проміжних оцінок розуміються поточні оцінки протягом семестру (активність, участь в дискусіях; виконання завдань та інше).

Підсумкова оцінка навчального курсу є сумою проміжних оцінок і оцінки іспиту (за його наявності). Форма і способи одержання відсутніх балів визначаються викладачем. Це може бути опитування (письмовий, усний) за темами пропущених занять, тестування, тобто студент повинен виконати на «задовільно» необхідний мінімум навчальних робіт, який не був виконаний в семестрі.

Студент, який отримав за всі контрольні заходи (КЗ) протягом семестру не менше 60 балів, за його бажанням, може бути звільненим від підсумкової форми контролю. Студент, який набрав за всі КЗ менше 60 балів, складає підсумковий контрольний захід, до якого він допускається, якщо має за виконання всіх передбачених елементів модулів необхідну мінімальну суму 50 балів. Перелік питань для підготовки до підсумкового контролю з дисципліни надається студентам завчасно (додаток А).

Поточний контроль проводиться на кожному практичному занятті. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) під час роботи на семінарських заняттях та набутих практичних навичок під час виконання самостійної роботи, а саме рівень її виконання.

Зарахування кредитів навчального курсу можливо тільки після досягнення результатів, запланованих РПНД, що виражається в одній з позитивних оцінок, передбачених чинним законодавством.

Критерії оцінювання практичної роботи:

1 бал – завдання виконано поверхнево.
2 бали – фрагментарне виконання лише частини (25 %) завдання.
3 бали – фрагментарне виконання лише частини (55 %) завдання.
4 бали – фрагментарне виконання лише частини (75 %) завдання.
5 балів – завдання виконано повністю. Стиль виконання – копіювальний (відтворення відомостей без чіткого усвідомлення їх суті).

6 балів – завдання виконано повністю. Стиль виконання – копіювально-алгоритмічний (частина відомостей відтворена без чіткого усвідомлення їх суті, частина відтворена і пояснена).

7 балів – завдання виконано повністю. Стиль виконання – евристичний (відтворення відомостей з елементами власних суджень).

8 балів – завдання виконано повністю. Чітка аргументація та виділення ключових позицій. Глибоке розуміння суті виконуваного завдання. Використання новітніх джерел літератури. Стиль виконання – пошуковий.

9 балів – завдання виконано повністю. Чітка аргументація та виділення ключових позицій. Глибоке розуміння суті виконуваного завдання. Використання новітніх джерел літератури. Стиль виконання – евристичний з елементами пошукового.

10 балів – завдання виконано повністю. Чітка аргументація та виділення ключових позицій. Глибоке розуміння суті виконуваного завдання. Використання новітніх джерел літератури. Оригінальність. Виражений творчий підхід у роботі над виконанням завдання. Стиль виконання – творчий

Критерії оцінювання усної відповіді

Бали	Критерії оцінювання
-------------	----------------------------

5	Студент у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, вільно володіє науковою термінологією, розв'язує задачі стандартним або оригінальним способом, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки
4	Студент достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, використовуючи при цьому обов'язкову літературу, розв'язує задачі стандартним способом, володіє науковою термінологією. Але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки.
3	Студент відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень, записує основні формули, рівняння, закони. Не здатний до глибокого, всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, не користується необхідною літературою, допускає істотні неточності та помилки..
2	Студент не володіє навчальним матеріалом фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає окремі питання навчальної дисципліни, майже не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань.
1	Студент має узагальнене уявлення з означеного питання чи проблеми, має дуже поверхневі знання, володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ, у відповіді допускає істотні помилки
0	Студент не дає відповіді.

Критеріями оцінювання презентації є її відповідність змісту доповіді студента за матеріалами дослідження та оригінальність візуального представлення. Максимальний бал за презентацію - 5.

Ваговий коефіцієнт тестового завдання визначається викладачем в залежності від кількості завдань у тестовому контролі і може складати від 0,25 бали до 0,5.

Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Вибрані лекції з біомеханіки: метод. посіб. для студентів ЛДУФК ім. І. Боберського / розроб.: Олег Юрійович Рибак, Людмила Іванівна Рибак. - Львів : [Б. в.], 2017. - 131 с.
2. Козубенко О. С., Тупеев Ю. В Біомеханіка фізичних вправ : Навчально-методичний посібник / О. С. Козубенко, Ю. В. Тупеев. - Миколаїв : МНУ імені В.О, Сухомлинського, 2015. - 215 с.

Допоміжна література

1. Адашевський В.М. Конспект лекцій з біомеханіки спорту. – Харків: НТУ «ХП», 2019. – 72 с.
2. Андреева Р. Біомеханіка і основи метрології: навчально-методичний посібник. – Херсон: ПП Вишемирський В.С., 2015. – 224 с.

3. Архипов О.А. Біомеханічний аналіз: [навч. посібник], 2-ге видання / О.А. Архипов. – К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2014. – 241 с.
4. Ахметов Р.Ф. Біомеханіка фізичних вправ: Навчальний посібник. – Житомир: Житомирський державний педагогічний університет імені Івана Франка, 2004. – 124 с.
5. 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.
6. Заїкін А.В. Біомеханіка фізичних вправ: навчально-методичний посібник / А.В. Заїкін, Судак. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2019. – 264 с
7. Лапутін А. М. Біомеханіка спорту : [навч. посібник для студ. виш. закл. з фіз. виховання і спорту] / А. М. Лапутін, В. В. Гамалій, О. А. Архипов, В. О. Кашуба та ін.; за заг. ред. А. М. Лапутіна. – К.: Олімпійська література, 2005. – 319 с.
8. Носко М. О. Біомеханіка фізичного виховання і спорту : Навчальний посібник для студентів спеціальності «Фізичне виховання» – К.: «МП Леся», 2012. – 287 с.

Інформаційні ресурси в інтернет

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. – [Електронний ресурс] – Режим доступа: <http://ephseir.phdpu.edu.ua/bitstream/handle/8989898989/4745/Теория%20біомеханіки.pdf?sequence=1&isAllowed=y>