


Донбаська державна машинобудівна академія

кафедра ОПМ

Затверджую:


Декан факультету інтегрованих  
технологій і обладнання

 О. Г. Гринь

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

Гарант освітньої програми:

к.н.ф.в.с., доцент


 С. О. Черненко

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

Розглянуто і схвалено  
на засіданні кафедри  
фізичного виховання і  
спорту

Протокол № 17 від 02.05.2023р.

В.о.завідувач кафедри

 С.О. Черненко

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

### **Робоча програма навчальної дисципліни**

#### **«Біомеханіка і основи спортивної метрології»**

галузь знань 01 Освіта / Педагогіка

спеціальність 017 Фізична культура і спорт

ОПП «Фізична культура і спорт»

Освітній рівень перший (бакалаврський)

Факультет інтегрованих технологій і обладнання

Розробник: Подлесний С.В. к. т. н., доцент кафедри ОПМ

Краматорськ-Тернопіль

2023 р.

### 1. Опис навчальної дисципліни

Показники			Галузь знань, напрямок підготовки, освітньо- кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни		
Денна на базі ПЗСО	денна на базі ОКР «Молодший бакалавр» 2 роки	денна на базі ОКР «Молодший бакалавр» 3 роки		Денна на базі ПЗСО	денна на базі ОКР «Молодший бакалавр» 2 роки	денна на базі ОКР «Молодший бакалавр» 3 роки
Кількість кредитів			ОПП (ОНП)	Обов'язкова		
3,0	3,0	3,0				
Загальна кількість годин			Фізична культура і спорт	Рік підготовки		
90	90	90				
Модулів –			Професійна кваліфікація: бакалавр з фізичної культури і спорту	2	1	2
Змістовних модулів –2				Семестр		
Індивідуальне навчально-дослідне завдання –виконання творчих завдань в межах підготовки до семінарів				46	26	46
				Лекції		
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4			Освітньо- кваліфікаційний рівень:  перший (бакалаврський)	18	18	18
самостійної роботи студента – 6				Практичні		
				18	18	18
				Самостійна робота		
				54	54	54
				Вид контролю		
			залік	залік	залік	

#### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 40 % (36/90),  
(самостійна робота становить 60 % від загальної кількості годин,  $54/90=0,6$ ).

### 2. Загальні відомості, мета та завдання навчальної дисципліни

Програма вивчення навчальної дисципліни «Біомеханіка і основи спортивної метрології» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів за спеціальністю 017 «Фізична культура та спорт»).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є характеристика особливостей та закономірностей рухів біологічних систем з точки зору законів механіки, виходячи з анатомо-фізіологічних особливостей живого організму, а також комплексний контроль у фізичному вихованні та спорті з метою використання його результатів у плануванні підготовки спортсменів і регламентації діяльності людей, що займаються фізичними вправами.

**Метою викладання навчальної дисципліни** Біомеханіка і основи спортивної метрології 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; формування у студентів системи знань, навиків і умінь у галузі спортивних вимірювань, що є необхідним елементом професійного становлення фахівця.

Завданнями навчальної дисципліни Біомеханіка і основи спортивної метрології 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;
- навчання студентів метрологічних основ сучасної теорії і практики комплексного контролю в спорті і фізичному вихованні;
- навчання методам і оволодіння навиками самостійної роботи з вимірювальними приладами;
- наближення змісту навчання до запитів майбутньої практичної діяльності студентів.

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 анатоμο-фізіологічних закономірностей на формування структури техніки рухів;
- забезпечення різноманітності рухів у залежності від параметрів фізичних навантажень;
- зміст і особливості організації контролю за змагальною і тренувальною діяльністю, а також різними сторонами підготовленості спортсменів (фізичною, технічною, тощо);
- метрологічні основи сучасної теорії і практики комплексного контролю в спорті і фізичному вихованні.

**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;
- на практиці застосовувати математико-статистичні методи для обробки експериментальних даних;
- самостійно працювати з вимірювальними приладами.

## ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

*Місце дисципліни у структурно-логічній схемі підготовки бакалавра.*

Вивчення дисципліни передбачає тісний взаємозв'язок з іншими навчальними дисциплінами: Історія фізичної культури, Теорія і технологія оздоровчо-рекреаційної рухової активності, Анатомія людини з основами спортивної морфології, Теорія та методика фізичного виховання, Теорія і методика викладання гімнастики, Теорія і методика викладання легкої атлетики, Теорія і методика викладання спортивних ігор, Теорія і методика викладання

атлетизму, Фізіологія людини та рухової активності. Передбачає можливість використання отриманих знань у процесі вивчення навчальних дисциплін: Теорія і методика викладання обраного виду спорту, Загальна теорія підготовки спортсменів, Теорія і методика дитячо-юнацького спорту, Спортивні споруди і обладнання, проходження виробничої (тренерської) практики, Біохімія і біохімічні основи спортивного тренування, Курсова робота, вибіркового курсу Спортивна медицина.

*Загальні компетентності:*

- здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.
- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- здатність бути критичним і самокритичним;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

*Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:*

- здатність до розуміння ретроспективи формування сфери фізичної культури і спорту;
- здатність застосовувати знання про будову та функціонування організму людини;
- здатність проводити біомеханічний аналіз рухових дій людини;
- здатність використовувати спортивні споруди, спеціальне обладнання та інвентар;
- здатність до безперервного професійного розвитку.

*Програмні результати навчання (ПРН):*

- уміти обробляти дані з використанням сучасних інформаційних та комунікаційних технологій;
- мати базові знання з проведення досліджень проблем фізичної культури і спорту, підготовки та оформлення наукової праці;
- оцінювати рухову активність людини та її фізичний стан, складати та реалізовувати програми кондиційного тренування, організувати та проводити фізкультурно-оздоровчі заходи;
- застосовувати у професійній діяльності знання анатомічних, фізіологічних, біохімічних, біомеханічних та гігієнічних аспектів занять фізичною культурою і спортом;
- застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.

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; методики 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, обґрунтовування 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.

### 3. Програма та структура навчальної дисципліни

Денна форма навчання на базі ПЗСО, ОКР «Молодший бакалавр» 2 роки, ОКР «Молодший бакалавр» 3 роки

Види навчальних занять або контролю	Розподіл між учбовими тижнями								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Лекції	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Практичні	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Лабораторні роботи									
Самостійна робота	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Консультації									
Модуль	Зм.М 1					Зм.М 2			
Контроль по модулю					К				К

#### Лекції

#### Змістовий модуль 1. Біомеханіка

**Тема 1.1. Введення. Біомеханіка як навчальна і наукова дисципліна. Історія розвитку біомеханіки. Напрямки розвитку біомеханіки як науки.**

Розвиток біомеханіки. Історія аналітичної біомеханіки. Біомеханіка фізичних вправ. Біомеханіка спорту. Етапи біомеханічного аналізу рухової діяльності людини. Застосування біомеханіки при викладанні шкільного уроку фізичної культури. Перспективи розвитку біомеханіки при вивченні рухів людини.

Література:[1-4, 8-10, 15]

***Тема 1.2. Біомеханіка рухового апарату людини. Кінематичні характеристики рухів людини.***

Механічні властивості ланок і їхніх з'єднань. Види навантажень і характер їхньої дії. З'єднання ланок. Групові взаємодії м'язів. Характеристики рухів людини. Кінематичні характеристики. Часові характеристики. Просторово-часові характеристики.

Література: [1-3, 8, 9, 14-16]

***Тема 1.3. Динамічні характеристики рухів людини.***

Закони динаміки. Розподіл маси в тілі людини. Робота і потужність людини. Ергометрія. Сили в природі. Елементи механіки опорно-рухового апарату людини. Перевантаження і невагомість. Рух в безопорному просторі. штучне тяжіння. Застосування законів динаміки для аналізу рухів спортсменів. Закони збереження. Коливання.

Література: [1-3, 8, 9, 14-16]

***Тема 1.4. Біомеханіка рухових якостей.***

Рухові якості як різноманітні сторони рухових можливостей людини. Різновиди рухових якостей. Витривалість та стомлення, біомеханічні ознаки стомлення. Біомеханічні шляхи підвищення витривалості. Біомеханічні аспекти швидкісних, силових, швидкісно-силових якостей. Біомеханічні аспекти гнучкості та спритності.

Література: [1-3, 8, 9, 14, 15]

***Тема 1.5. Диференціальна біомеханіка. Індивідуальні та групові особливості моторики. Біомеханічний аналіз фізичних вправ***

Етапи оволодіння руховими навичками. Роль дозрівання та навчання. Руховий вік, вікові зміни та періоди зниження рухових можливостей. Проблема рухового (спортивного) довголіття. Рухове завдання і програма дії. Координація прямувань людини, зміна прямувань при фізичному вихованні. Біомеханічні закономірності гімнастичних вправ. Біомеханічні закономірності легкоатлетичних вправ. Біомеханічні закономірності переміщення тіла людини з ковзанням у воді.

Література: [2, 5, 16]

**Змістовий модуль 2. Основи спортивної метрології**

***Тема 2.1. Предмет спортивної метрології. Основи теорії спортивного вимірів.***

Предмет, мета та завдання курсу «Спортивна метрологія». Класифікація контролю у фізичному вихованні і спорті. Різновиди комплексного контролю. Системи одиниць фізичних величин. Параметри, які вимірюються у фізичному вихованні і спорті. Законодавча база функціонування стандартизації в Україні.

Поняття «вимір», «вимірювання». Види системи вимірювань. Етапи процесу вимірювання. Фактори, що впливають на якість вимірів. Шкали вимірів. Точність вимірювань.

Література: [18-20, 22, 23, 31]

***Тема 2.2. Основи теорії спортивних тестів. Основи теорії оцінок. Кваліметрія. Статистичні методи обробки результатів вимірювань.***

Зародження вчення про тести. Основні поняття і метрологічні вимоги до тестів. Види тестів. Стандартизація методики тестування. Надійність (стабільність, погодженість та еквівалентність) тестів. Інформативність тестів. Методологія тестування.

Проблема і завдання теорії оцінок. Шкали оцінок спортивних результатів. Різновиди і придатність норм. Визначення поняття кваліметрії. Метод експертних оцінок. Метод анкетування.

Основні статистичні характеристики ряду вимірювань. Статистичні гіпотези і достовірність статистичних характеристик. Перевірка статистичних гіпотез. Порівняння двох вибірових середніх арифметичних (незв'язані вибірки). Порівняння двох вибірових середніх пов'язаних вибірок.

Література: [18-25]

***Тема 2.3 Спортивне тренування як система управління. Системи контролю у фізичному вихованні та спорті. Антропометрія як спосіб вимірювання частин тіла спортсмена. Соматотипування.***

Характеристика контролю у фізичному вихованні та спорті. Види контролю у фізичному вихованні. Стадії управління навчально- тренувальним процесом. Стани спортсмена та їх особливості. Самоконтроль при заняттях фізичної культурою та спортом.

Антропометрія: основні визначення та поняття. Самотип. Конституційні схеми: Г.Віола та Л.Манувріє; Е.Кречмера; В.Бунака; І.Галанта; В.Штефко та А.Островського; У.Шелдона; Б.Хіт та Л.Картера; В.Чтецова, М.Уткіної, Н.Лутовінової; В.Дерябіна.

Література: [18-20, 22, 23, 31]

***Тема 2.4. Контроль за фізичною підготовленістю та психомоторними здібностями спортсменів. Метрологічне забезпечення спортивного відбору та рухової підготовки різних груп населення.***

Поняття про фізичні якості, основні форми їх прояву. Метрологічний контроль за силовими якостями. Метрологічний контроль за швидкісними якостями. Метрологічний контроль за розвитком витривалості. Метрологічний контроль за розвитком гнучкості. Метрологічний контроль за розвитком координаційних здібностей.

Зміст теми: Метрологічний контроль у спортивному відборі. Методика визначення рухового віку дитини. Метрологічний контроль у фізичному вихованні дітей шкільного віку. Метрологічний контроль у фізичному вихованні студентської молоді. Метрологічний контроль в адаптивному фізичному вихованні.

Література: [18-25]

**5. Теми практичних занять**

*Мета* проведення практичних занять – є формування системи фундаментальних знань, що визначають професійну діяльність в галузі фізичного виховання;

### **Модуль 1. Біомеханіка.**

#### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 1.**

Тема: Біомеханіка як наука.

План проведення заняття:

- розвиток біомеханіки. Історія аналітичної біомеханіки.
- біомеханіка фізичних вправ.
- біомеханіка спорту.
- етапи біомеханічного аналізу рухової діяльності людини.
- застосування біомеханіки при викладанні шкільного уроку фізичної культури.
- перспективи розвитку біомеханіки при вивченні рухів людини.

Література: [1-6]

#### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 2.**

Тема: Біомеханіка рухового апарату людини.

План проведення заняття:

- просторові та часові характеристики рухів.
- просторово-часові характеристики рухів.
- методика розвитку фізичних якостей людини.

Література: [1-6]

#### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 3.**

Тема: Кінематичні характеристики рухів людини.

План проведення заняття:

- основні параметри кінематики поступового руху матеріальної точки;
- основні параметри кінематики обертального руху;
- аналогія формул кінематики поступового і обертального рухів.
- Чим відрізняється рухові вміння від рухових дій?
- Дію яких сил на людину необхідно урахувати при прямованні?

Література: [1-6]

#### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 4.**

Тема: Динамічні характеристики рухів людини.

План проведення заняття:

- енергія в біомеханічній системі.
- механічна робота сталої та змінної сили.
- приклади роботи змінних сил в біомеханіці.
- потужність як швидкість виконання роботи.
- одиниці вимірювання роботи та потужності.

Література: Література: [1-6]

#### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 5.**

Тема 1. Біомеханіка рухових якостей.

План проведення заняття:

- аналіз рухів тіла в потенціальному полі;
- закон збереження імпульсу тіла;
- пружний та не пружний удар;
- закон збереження моменту імпульсу тіла.
- поняття «нервова координація»;



- «м'язова координація»;
- «рухова координація»;
- вплив статевих розходжень на структуру прямуювань.

Література: Література: [1-6]

### **Модуль 2. Основи спортивної метрології**

#### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 6.**

Тема: Основи теорії спортивних вимірів. Управління процесом підготовки спортсменів.

План проведення заняття:

1. Предмет спортивної метрології. Мета управління спортивним тренуванням.
2. Наука про вимірювання і контроль у фізичному вихованні та спорті. Зміст спортивної метрології.
3. Визначення стану систем організму людини. Періодичність проведення контролю у фізичному вихованні і спорті.
4. Зміст комплексного контролю у спорті. Принцип зворотного зв'язку в управлінні функціональною системою. Метрологічне забезпечення.
  1. Основні елементами процесу вимірювань. Засоби вимірювання.
  2. Види вимірювань, класифіковані по відношенню до основних одиниць вимірювання. Кількість етапів вимірювання.
  3. Фактори впливу на якість вимірів. Міжнародна система одиниць.
  4. Вимірювальні шкали у системі фізичного виховання та спорту. Взаємозалежність між шкалою найменування та наведеними відповідними вимірюваннями.
  5. Взаємозалежність між шкалою порядку та наведеними відповідними вимірюваннями. Взаємозалежність між шкалою інтервалів та наведеними відповідними вимірюваннями. Взаємозалежність між шкалою відношень та наведеними відповідними вимірюваннями.

Література: [8-14]

#### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 7.**

Тема: Основи теорії тестування фізичних якостей. Основи теорії оцінки. Поняття оцінки.

План проведення заняття:

1. Тести у системі фізичного виховання та спорту. Інформативність в системі тестування. Надійність оцінки тесту різними людьми. Показники, за якими визначається залежність між результатом тесту і порівнювальним критерієм.
  1. Тести, що вимірюють різні сторони моторики людини. Загальноприйнята система одиниць. Моторні, біологічні, психологічні тести. Одиниці виміру енергії. Величина, що дорівнює різниці між показанням вимірювального приладу й дійсним значенням величини.
  2. Перетворення спортивного результату в числову оцінку. Оцінка у системі фізичного виховання та спорту. Основні види оцінок.
  3. Типи шкал в системі фізичного виховання та спорту. Норма у системі фізичного виховання. Види норм.
  4. Репрезентативність норм. Кваліметрія.

Література: [8-14]

**ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 8.**

Тема: Поняття про статистику, математичну статистику (описову і пояснювальну).

Числові характеристики вибірки.

План проведення заняття:

1. Основні статистичні показники вибірки.
2. Критерій Стьюдента для незв'язаних вибірок.
3. Критерій Стьюдента для зв'язаних вибірок.

Література: [13]

**ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 9.**

Тема: Визначення взаємозв'язку показників підготовленості спортсмена. Контроль за тренувальними та змагальними навантаженнями.

План проведення заняття:

1. Визначення рангового коефіцієнту кореляції Спірмена.
2. Визначення парного коефіцієнту кореляції Браує-Пірсона.
3. Методи контролю внутрішньої сторони навантаження.
4. Контроль зовнішньої сторони навантаження.

Література: [8-14]

**6. Самостійна робота**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	<b>Змістовий модуль 1. Біомеханіка.</b>	
1	Біомеханіка як наука. Біомеханіка рухового апарату людини.	6
2	Кінематичні характеристики рухів людини.	6
3	Динамічні характеристики рухів людини.	6
4	Біомеханіка рухових якостей. Диференціальна біомеханіка. Індивідуальні та групові особливості моторики.	6
5	Біомеханічний аналіз фізичних вправ. Біомеханічні аспекти фізичного тренування.	6
	<b>Змістовий модуль 2. Основи спортивної метрології</b>	
1	Основи теорії спортивних вимірів. Управління процесом підготовки спортсменів.	6
2	Основи теорії тестування фізичних якостей. Основи теорії оцінки. Поняття оцінки.	6
3	Поняття про статистику, математичну статистику (описову і пояснювальну). Числові характеристики вибірки. Поняття про кореляцію. Кореляційний аналіз.	6
4	Методика визначення: середнього арифметичного показника і середнього квадратичного відхилення (S). Методика визначення середньої помилки середньої арифметичної величини (m) і коефіцієнта варіації (V).	6

**7. Методи навчання**

Застосовуються наступні методи навчання:

- лекції (інформаційні, аналітичні, проблемні);

- практичні заняття (диспути, розв'язання педагогічних завдань, бесіди, тестування, консультації);

- самостійна робота студента (виконання завдань для самостійної роботи, робота з навчальною та довідковою літературою).

За джерелами знань використовуються такі методи навчання: словесні – розповідь, пояснення, лекція, інструктаж; наочні – демонстрація, ілюстрація; практичні – рішення задач, написання рефератів.

За характером логіки пізнання використовуються такі методи: аналітичний, синтетичний, аналітико-синтетичний, індуктивний, дедуктивний.

За рівнем самостійної розумової діяльності використовуються методи: проблемний, частково-пошуковий, дослідницький.

При викладанні дисципліни передбачається використання презентацій, мультимедійних засобів.

На лекціях необхідно викладати основну частину теоретичного матеріалу, розглядати характерні приклади; цей виклад повинен бути достатньо наглядним і орієнтованим на подальше застосування цього матеріалу в інших спеціальних дисциплінах.

Основна мета практичних занять — розвиток навичок, які використовують при практичному застосуванні біомеханіки (крім цього, на практичних заняттях можуть повідомлятися додаткові теоретичні відомості, а також наводяться приклади, що ілюструють окремі теоретичні положення). Значна частина задач, які розв'язуються, повинна в спрощеній формі імітувати ті дії, які здійснюються в реальному прикладному дослідженні. Слід уникати конкретних рецептів і спеціальних прийомів, придатних для вирішення вузьких класів задач практично малої значимості. Достатню увагу слід приділяти :

- навичкам складання і аналізу математичних моделей простих задач і розвитку відповідної інтуїції;

- навичкам відбору даних, потрібних для вирішення задач, і оцінки їх необхідної точності;

- вибору методу дослідження, не заданого наперед;

- задачам, що вимагають для свого розв'язання попереднього виведення аналітичних залежностей;

нескладним задачам прикладного характеру, зв'язаних з майбутньою спеціальністю студента;

доведенню рішення задач до результату практичного застосування;

- діям з розмірними величинами;

- методам контролю правильності розв'язання;

- оцінкам порядків величин, асимптотичним оцінкам.

Виходячи з перерахованих вище основних цілей викладання біомеханіки і враховуючи інтереси спеціальності, кафедра підбирає відповідні задачі.

Для більш ефективного засвоєння курсу, прищеплення навичок розв'язування задачі, здійснення поточного контролю за навчальною роботою, на кожному практичному занятті студентам даються відповідні завдання (2 - 4 задачі). Виконання домашніх завдань систематично контролює викладач, який веде практичне заняття.

З метою поточного контролю навчальної роботи студентів за період вивчення курсу проводиться аудиторна контрольна робота.

Для прищеплення необхідних інженеріві навичок самостійної роботи і практичного використання методів біомеханіки, а також для стимулювання більш глибокого вивчення матеріалу курсу студенти виконують за час вивчення курсу біомеханіки реферат.

## **8. Методи контролю**

Застосовуються: усне опитування, оцінювання практичних робіт та завдань для самостійної роботи, письмове тестування: заліковий модульний контроль – тестові запитання.

## **9. Розподіл балів, які отримують студенти**

Загальна оцінка за один змістовий модуль складається з оцінок за результатами поточного модульного контролю та письмового тестування: заліковий модульний контроль.

Заліковий модульний контроль проводиться наприкінці виконання певного розділу програми двічі за семестр шляхом письмового тестування. В кожному варіанті письмового тестування є 20 тестових завдань з варіантами відповідей. Правильна відповідь за кожний окремий письмовий тест оцінюється в 0,5 бали. За допомогою письмового тестування оцінюється ступінь освоєння навчального матеріалу за максимальною рейтинговою оцінкою – 10 балів. Протягом навчального семестру на денному відділенні проводиться 2 залікових модульних контролю.

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

#### 10. Методичне забезпечення

1. Навчальні й навчально-методичні засоби навчання.
2. Опорні конспекти лекцій.

3. Нормативні документи.
4. Структурно-логічні схеми.
5. Демонстративні матеріали (відеоматеріали).

## 11. Рекомендована література

### Основна

1. Ашанин В.С. Біомеханіка. Часть I: Загальна біомеханіка (конспект лекцій). Харьков: ХаГИФК, 2000.–65с.
2. Біомеханіка спорту / за заг. ред. А.М.Лапутіна. – К.: Олімпійська література, 2005. – 319 с.
3. Біомеханічні основи техніки фізичних вправ /А.М.Лапутін, М.О.Носко, В.О.Кашуба. – К.: Наук. світ, 2001. – 201 с.
4. Бріжата І.А. Біомеханіка з основами профілактики спортивного травматизму: навч. посіб. / І.А.Бріжата. – Суми: Мрія -1. – 2006. – 286 с.
5. Бріжата І.А. Науково-дослідна робота майбутнього вчителя фізичної культури з профілактики шкільного спортивного травматизму: навч. посіб. / І.А.Бріжата., О.В.Бріжатай. – Глухів: ГНДПУ, 2011. – 184 с.
6. Бріжатай О.В Практикум лабораторних робіт з біомеханіки / О.В.Бріжатай. – Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2002. – 60с.
7. 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.
8. Андреева Р. Біомеханіка і основи метрології: [навчально-методичний посібник / для здобувачів ступеню вищої освіти “бакалавр” денної та заочної форм навчання спеціальностей 6.010201. Фізичне виховання, 6.010202. Спорт, 6.010203. Здоров’я людини] // Регіна Андреева. – Херсон: ПП Вишемирський В. С., 2015. – 224 с.
9. Сергієнко Л.П. Спортивна метрологія: теорія і практичні аспекти: підручник. Київ : КНТ, 2010. 776 с.
10. Костюкевич В.М., Шевчик Л.М., Соколькова О.Г. Метрологічний контроль у фізичному вихованні та спорті: навч. посіб. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. 256 с.
11. Сергієнко Л.П. Тестування рухових здібностей школярів. К.: Олімпійська література, 2001. 440 с.
12. Основи спортивної метрології : навч. посіб. / І.В. Тараненко, Ю.В. Зайцева; за редакцією І. В. Тараненко. – Полтава : ПП «Астра», 2018. – 165 с.
13. Соколова О.В., Омеляненко Г.А. Методи математичної статистики у фізичному вихованні (з використанням електронних таблиць): навчально-методичний посібник для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня “бакалавр” напрямів підготовки “Фізичне виховання”, “Спорт”, “Здоров’я людини”. Запоріжжя: ЗНУ, 2014. 94 с.
14. Спортивна метрологія: навчальний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Фізична культура і спорт» освітньо-професійних програм «Фізичне виховання» і «Спорт» / уклад.: О.В. Соколова, Г.А. Омеляненко, В.О. Тищенко. Запоріжжя : ЗНУ, 2018. 86 с.

### Додаткова

1. Лапутин А.Н. Практическая биомеханика /А.Н.Лапутин. – К.: Науковий світ, 2000. – 298 с.
2. Носко Н.А. Педагогические основы обучения молодежи взрослых движениям со сложной биомеханической структурой / Н.А. Носко – К.: Наук. світ, 2000. – 336 с.
3. Романенко В.А. Диагностика двигательных способностей. учеб.пособ. /В.А.Романенко. – Донецк: Изд-во ДонНУ, 2005.–290 с.
4. Бондаревский Е.Я., Парнас В.П., Данилов Ю.Г. Статистическое распределение результатов физической подготовленности студентов //Теория и

- практика физической культуры. – 1975. - № 8. – С. 50-55.
5. Годик М.А., Озолин Э.С., Шустин Б.Н. О корректности измерительных и вычислительных процедур в спортивно-педагогических исследованиях //Теория и практика физической культуры. – 1973. - № 4. – С. 56-58.
  6. Ковтун Н.В., Столяров Г.С. Загальна теорія статистики. – К.: Четверта хвиля, 1996. – 143 с.
  7. Начинская С.В. Основы спортивной статистики. – К.: Вища школа, 1987. – 189 с.

## 12. Інформаційні ресурси

- <http://theormech.univer.kharkov.ua/biomech/topics.html>
- <http://vestnik.pstu.ru/biomech/about/inf/>
- [Институт биомеханики университета Грац](#)
- [European Society of Biomechanics](#)
- [International Society of Biomechanics](#)
- [The Journal of Biomechanics](#)
- [Springer - International Publisher Science, Technology, Medicine](#)
- [Кафедра биомеханики и естественно-научных дисциплин КамГАФКСиТ](#)
- [Biomedical Engineering Society](#)
- [ASME Digital Library](#)
- [BioMed Central](#)
- [The Open Biomedical Engineering Journal](#)
- [Biophysical Journal](#)
- [Journal of Applied Biomaterials and Biomechanics](#)
- [Лекции по биомеханике](#) Ламаш Б.Е.
- Всемирная организация здравоохранения ([ВОЗ](#))
- [Лаборатория биомеханики](#). Академия медицинских наук Украины. ГУ "Институт травматологии и ортопедии"
- [Кафедра теоретической механики](#) механико-математического факультета Харьковского национального университета
- [SimVascular](#) Cardiovascular Modeling and Simulation Application
- [Institute of Biomechanics](#) TUHH Hamburg University of Technology
- [Series on BIOMECHANICS](#) \* Peer-Reviewed Journal
- The [Orthopaedic Biomechanics Laboratories](#).
- [Biomechanics Research Laboratory](#)
- [Biomechanics and Movement Analysis Laboratory](#)
- [National Centre for Biomedical Engineering Science](#) - NUI Galway, Ireland
- [Geomagic Design X](#). The Fastest Path from 3D Scans to Your CAD Software