

КИЇВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА  
Факультет здоров'я, фізичного виховання і спорту  
Кафедра фізичного виховання і педагогіки спорту



**"ЗАТВЕРДЖУЮ"**  
Проректор з науково-методичної  
та навчальної роботи

О.Б. Жильцов

\_\_\_\_\_ 2022 року

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ  
**Біомеханіка та клінічна кінезіологія**

Для студентів

Спеціальності: 227 - Фізична терапія, ерготерапія

Рівня вищої освіти: перший (бакалаврський)

Освітньо-професійної програми: 227.00.02 Фізична терапія, ерготерапія



Київ 2022

Робочу програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри фізичного виховання і педагогіки спорту  
 Протокол від 30 серпня 2022 р. № 9.

Завідувач кафедри  (Олена Ярмолюк)  
 (підпис)

Робочу програму погоджено з гарантом освітньої (професійної/наукової) програми (керівником проектної групи)

29.08.2022 р.

Гарант освітньої (професійної/наукової) програми  
 (керівник проектної групи)  (Валентин Савченко)  
 (підпис)

Робочу програму перевірено

02.09.2022 р.

Заступник директора/декана  (Оксана Комоцька)  
 (підпис)

Пролонговано :

На 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р., протокол № \_\_\_\_  
 (підпис) (ПІБ)

На 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р., протокол № \_\_\_\_  
 (підпис) (ПІБ)

На 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р., протокол № \_\_\_\_  
 (підпис) (ПІБ)

На 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р., протокол № \_\_\_\_  
 (підпис) (ПІБ)

На 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р., протокол № \_\_\_\_  
 (підпис) (ПІБ)

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика дисципліни за формами навчання	
	Денна	Заочна
Вид дисципліни	обов'язкова	
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська	
Загальний обсяг кредитів/годин	4/120	
Курс	2	
Семестр	3	
Кількість модулів	4	
Обсяг кредитів	4	
Обсяг годин, в тому числі:	120	
Аудиторні	56	
Модульний контроль	8	
Семестровий контроль	30	
Самостійна робота	26	
Форма семестрового контролю	Екзамен	

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета дисципліни** – формування базових професійних знань, спеціалізованих вмінь і навичок з біомеханіки та клінічної кінезіології для застосування в реабілітаційній практиці фізичних терапевтів.

### Завдання дисципліни:

Сформувати такі загальні та спеціальні (фахові) компетентності:

1. ЗК 01. Набути знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
2. ЗК 11. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
3. ЗК 12. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
4. СК 02. Сформувати здатність аналізувати будову, нормальний та індивідуальний розвиток людського організму та його рухові функції.
5. СК 03. Здатність трактувати патологічні процеси та порушення і застосовувати для їх корекції придатні засоби фізичної терапії, ерготерапії.
6. СК 04. Здатність враховувати медичні, психолого-педагогічні, соціальні аспекти у практиці фізичної терапії, ерготерапії.
7. СК 05. Здатність провадити безпечну для пацієнта/клієнта та практикуючого фахівця практичну діяльність з фізичної терапії, ерготерапії у травматології та ортопедії, неврології та нейрохірургії, кардіології та пульмонології, а також інших областях медицини.
8. СК 06. Здатність виконувати базові компоненти обстеження у фізичній терапії та/або ерготерапії: спостереження, опитування, вимірювання та тестування, документувати їх результати (додаток 1).

9. Навчити розумінню та вмінню використовувати в практичній реабілітаційній діяльності знання анатомо-морфологічних, фізіологічних, біохімічних, психологічних особливостей формування адаптації організму людини до фізичних навантажень.

10. Виробити здатність демонструвати знання техніки рухів, методики навчання та особливостей організації заходів з застосуванням фізичних рухів (лікувальна гімнастика, циклічні гімнастичні вправи тощо).

11. Сформувати здатність визначити ефективні підходи до вибору необхідної кінезіологічної методики з урахуванням клініко-фізіологічних особливостей організму на різних етапах реабілітації при різних захворюваннях і травмах.

### 3. Результати навчання за дисципліною

1. ПР 04. Застосовувати у професійній діяльності знання біологічних, медичних, педагогічних та психосоціальних аспектів фізичної терапії та ерготерапії.

2. ПР 18. Оцінювати себе критично, засвоювати нову фахову інформацію, поглиблювати знання за допомогою самоосвіти, оцінювати й представляти власний досвід, аналізувати й застосовувати досвід колег.

3. Вміти проводити безпечно для пацієнта/клієнта та практикуючого фахівця практичну діяльність з фізичної терапії, ерготерапії у травматології та ортопедії, неврології та нейрохірургії, кардіології та пульмонології, а також інших областях медицини.

4. Виявляти здатність використовувати теоретичні знання у області біомеханіки при удосконаленні рухових дій та побудові програм кінезіотерапії на різних етапах реабілітації при різних травмах та хворобах.

3. Виявляти здатність пропагувати серед населення раціональної фізіологічно обгрунтованої рухової діяльності.

### 4. Структура навчальної дисципліни

#### II. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№	п/п	Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин						
			усього	Контактних	Лекцій	Практичних	Семінарських	Самостійна робота	Модульний контроль
<b>Змістовий модуль I</b>									
<b>Загальна Кінезіологія</b>									
1		Вступ до кінезіології фізичних вправ.	6	4	2	2		2	
2		Основи анатомії рухів людини	18	14	2	12		4	

3	Біомеханічний аналіз	6	4	2	2		2		
4	Вимірювання біокінематичних характеристик	8	4	2	2		2	2	
<i>Разом</i>		<b>38</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>18</b>		<b>10</b>	<b>2</b>	
<b>Змістовий модуль II</b>									
<b>Біостатика тіла людини</b>									
5	Біостатика тіла людини	10	6	2	4		4		
6	Біомеханічна класифікація ОРА	8	4	2	2		2	2	
<i>Разом</i>		<b>18</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>6</b>	<b>2</b>	
<b>Змістовий модуль III</b>									
<b>Вимірювання біодинамічних характеристик</b>									
7	Апаратурні комплекси та вимірювальні системи, що використовуються у біомеханіці	16	8	2	6		6	2	
<i>Разом</i>		<b>16</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>		<b>6</b>	<b>2</b>	
<b>Змістовий модуль IV</b>									
<b>Основи дослідження, оцінки та корекції постави людини</b>									
8	Особливості дослідження та корекції постави	48	12	2	10		4	2	30
<i>Разом</i>		<b>48</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>10</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>30</b>
<i>Разом за навчальним планом</i>		<b>120</b>	<b>56</b>	<b>16</b>	<b>40</b>		<b>26</b>	<b>8</b>	<b>30</b>

## 5. Програма навчальної дисципліни

### ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I ЗАГАЛЬНА КІНЕЗІОЛОГІЯ

#### Лекція 1. Вступ до кінезіології фізичних вправ. 2 години.

Основні питання / ключові слова: Предмет, задачі і метод кінезіології. Мета та задачі кінезіології. Рухова функція людини. Зміст кінезіології. Історія розвитку кінезіології. Загальна та приватна біомеханіка. Антропогенез та можливість спрмованого удосконалення рухової функції в процесі фізичного виховання.

#### Практичне заняття 1. Біомеханічний аналіз. 2 години.

Основні питання / ключові слова:

1. Основи механіки рухів. Кінематика
2. Системи відліку
3. Кінематичні характеристики (просторові, часові, просторово-часові).
4. Динаміка. Основні завдання динаміки
5. Основні закони механіки (закони Ньютона).
6. Біодинамічні характеристики (інерційні, силові, енергетичні)

#### Лекція 2. Основи анатомії рухів людини. 2 години.

Основні питання / ключові слова: Основи анатомії. Класифікація кісток та суглобів. Види механічної дії на кістку. Площини тіла людини. Специфіка рухів в суглобах. Види м'язової роботи. Види скорочення м'язів. Основні м'язи, що приймають участь у локомоціях.

#### Практичне заняття 2-7. Характеристика рухів людини 4 години.

Основні питання / ключові слова:

1. Основи анатомії

2. Класифікація кісток та суглобів
3. Види механічної дії на кістку
4. Площини тіла людини
5. Специфіка рухів в суглобах
6. Види м'язової роботи
7. Види скорочення м'язів
8. Основні м'язи, що приймають участь у локомоціях

### **Лекція 3. Біомеханічний аналіз. 2 години.**

Основні питання / ключові слова: Основи механіки рухів. Кінематика. Системи відліку. Кінематичні характеристики (просторові, часові, просторово-часові). Динаміка. Основні завдання динаміки. Основні закони механіки (закони Ньютона). Біодинамічні характеристики (інерційні, силові, енергетичні).

**Практичне заняття 8.** Вимірювання біокінематичних характеристик. 2 години.

Основні питання / ключові слова:

1. Схема біомеханічного аналізу фізичних вправ
2. Критерії оптимальності рухової діяльності
3. Функціональний і системно-структурний підходи до аналізу й удосконалення рухової діяльності

### **Лекція 4. Вимірювання геометрії мас тіла людини. 2 години.**

Основні питання / ключові слова: Кінематичні характеристики (просторові, часові, просторово-часові). Біомеханічне моделювання тіла людини при вивченні його рухів. Матеріальна точка. Система матеріальних точок. Системи відрахування відстань і часу. Біокінематичні пари, ланцюги. Умови зв'язку і ступені свободи рухів біокінематичних парах і ланцюгах. Роль сил у рухових діях тіла людини. Дії м'язів на кісні важелі. Види м'язової роботи. Динамічні характеристики (силові, інерційні, енергетичні). Статика рухових дій. Методи вимірювань та контролю біомеханічних характеристик. Аналіз фізичних вправ біомеханічними характеристиками.

**Практичне заняття 9.** Організація та метрологічні особливості відеозйомки при реєстрації кінематичних характеристик рухів людини. 2 години.

Основні питання / ключові слова:

1. Кіно- та відеозйомка.
2. Біомеханічні вимоги до кіно- і відео зйомки
3. Методи зчитування координат
4. Недоліки, котрі необхідно враховувати при біомеханічному аналізі рухів.
5. Точність обчислень кінематичних характеристик та похибки, що виникають під час досліджень

*Рекомендована література до першого модуля*

1. Андреева Р. Біомеханіка і основи метрології: [навчально-методичний посібник]. – Херсон: ПП Вишемирський В. С., 2015. – 224 с.
2. Біомеханіка спорту // Під заг. ред.. Лапутіна А.М. – К.: Олімпійська література, 2005. – 319 с.
3. Лапутін А.М. Носко А.М., Кашуба В.О. Біомеханічні основи техніки фізичних вправ. – К.: Науковий світ, 2001. – 201 с.
4. Погрібний А.С. Біомеханіка фізичних вправ [навчально-методичний посібник]. – Черкаси, 2014. – 104 с.
5. Костюкевич В. М. Метрологічний контроль у фізичному вихованні.: Навч. посібник для студ. ф-тів фіз. виховання пед. ун-тів. — Вінниця: ДОВ “Вінниця”, ВДПУ, 2001. — 183 с.

## **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II. БІОСТАТИКА ТІЛА ЛЮДИНИ**

### **Лекція 5. Біостатика тіла людини: Постава. 2 години.**

Основні питання / ключові слова: Постуральні м'язи Принципи обстеження опорно-рухового апарату. Статика рухових дій. Методи вимірювань та контролю біомеханічних характеристик. Аналіз постави. Типи постави. Етапи розвитку форми ніг. Дисплазія сполучної тканини. Критерії діагностики синдрому гіпермобільності суглобів. Методи дослідження зведень стопи.

**Практичне заняття 10.** Визначення положення ЗЦТ тіла людини графічним методом. 2 години.

Основні питання / ключові слова:

1. Сфотографувати досліджуваного у фіксованому положенні в одній, двох або трьох площинах (залежно від завдань дослідження);
2. За анатомічними та антропометричними орієнтирами на фотограмі позначити точки центрів суглобів і точки центрів тяжіння (ЦТ) голови та кистей;
3. Виміряти довжину усіх біоланок тіла досліджуваного, користуючись даними табл. , визначити центр тяжіння кожної біоланки і відмітити точкою на схемі;
4. Знайти по черзі загальні центри тяжіння кожних двох сусідніх біоланок тіла, для чого прямою лінією з'єднати їх центри тяжіння; потім виміряти відстань між ними: лінія з'єднання ділиться на частини, довжина котрих є обернено пропорційною величинам сил тяжіння біоланок, що виражені у відносних одиницях ваги; місце розташування точки загального центра тяжіння кожної пари біоланок визначається за формулою;
5. Зрівноважуючи таким чином рівнодійні сил тяжіння кожної пари біоланок між собою, знаходять загальну рівнодійну для усього тіла та точку її прикладання, котра й буде місцем розташування загального центра тяжіння людини у даному положенні її тіла у просторі.

**Практичне заняття 11.** Визначення положення загального центра тяжіння тіла людини розрахунковим методом. 2 години.

Основні питання / ключові слова:

1. Теорема Вариньона
2. На фотограмі провести систему плоских декартових координат ОХУ;
3. За анатомічними та антропометричними орієнтирами на фотограмі відмітити точки центрів суглобів та точки ЦТ голови та кистей;
4. Підготувати таблицю розрахунку;
5. Визначити вагу кожної біоланки тіла за формулою
6. На фотограмі виміряти довжину усіх біоланок у міліметрах (за виключенням голови та кистей) від проксимального до дистального суглоба і дані занести до табл;
7. Визначити центр тяжіння кожної біоланки досліджуваного – довжину біоланки помножити на відносну відстань до її центра тяжіння від проксимального кінця і дані занести до табл., а на фотограмі обчислену відстань відкласти від проксимального кінця та відмітити точкою;
8. Виміряти лінійкою у масштабі фотограм відповідні координати ЦТ біоланок  $x_i$  та  $y_i$  і записати їх до табл.;
9. Обчислити моменти сил кожної біоланки відносно осі абсцис та ординат як добуток Річі; Річі дані записати до таблиці;
10. Скласти моменти сил тяжіння усіх біоланок, визначити їх суму відносно осі абсцис та ординат:
11. Визначити числову величину ХС та УС відкласти відповідно від 0 по осі абсцис (для  $x$ ) та від 0 по осі ординат (для  $y$ ); із знайдених точок до осей провести перпендикуляри; у точці перетину перпендикулярів знаходиться шуканий ЗЦТ тіла у площині, що розглядається;
12. Перенести на фотограму обчислені за формулами значення координат ЗЦТ й дати анатомічну та біомеханічну оцінку положення тіла людини й місця розташування його ЗЦТ.

### **Лекція 6. Біомеханічна класифікація ОРА. 2 години.**

Основні питання / ключові слова: Основи теорії біологічних систем. Класифікація біологічних систем. Біомеханіка рухової функції людини. Опорно-руховий апарат як біомеханічна система. Біомеханічні особливості м'язової системи.

**Практичне заняття 12.** Визначення ступеня стійкості тіла людини у досліджуваній позі за фотограмою. 2 години.

План

1. Визначити площу опору тіла людини у досліджуваній позі за фотограмою.
2. Визначити положення ЗЦТ відносно площини опору.
3. Дати анатомічну та біомеханічну оцінку ступеня стійкості тіла людини

*Рекомендована література до другого модуля*

1. Андрєєва Р. Біомеханіка і основи метрології: [навчально-методичний



посібник]. – Херсон: ПП Вишемирський В. С., 2015. – 224 с.

2. Біомеханіка спорту // Під заг. ред.. Лапутіна А.М. – К.: Олімпійська література, 2005. – 319 с.

3. Лапутін А.М. Носко А.М., Кашуба В.О. Біомеханічні основи техніки фізичних вправ. – К.: Науковий світ, 2001. – 201 с.

4. Погрібний А.С. Біомеханіка фізичних вправ [навчально-методичний посібник]. – Черкаси, 2014. – 104 с.

5. Сучасні біомеханічні та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті : Матеріали IV Всеукраїнської електронної конференції./ред. В.В. Гамалій, В.О. Кашуба. – К. : НУФВСУ, 2016. – 123 с.

6. Червінко О., Горго Ю. Біомеханічні особливості побудови фізичних навантажень. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : збірник наукових праць. № 4 (32), 2015.

## **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ III. ВИМІРЮВАННЯ БІОДИНАМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК**

**Лекція 7. Апаратурні комплекси та вимірювальні системи, що використовуються у біомеханіці.** 2 години.

Основні питання / ключові слова: Контактні та безконтактні методи контролю у практиці вивчення рухових дій людини. Візуальні та інструментальні методи контролю, склад блок-схеми вимірювальної системи, електротензодинамографія, стабілографія, міотонографія, електроміографія, акселерометрія, гоніометрія, безконтактні методи контролю, фотоапарата та кінокамери, автоматизовані відеокомп'ютерні системи.

**Практичне заняття 13.** Визначення часових характеристик рухів та побудова хронограми рухових дій за відеограмою. 2 години.

Основні питання / ключові слова:

1. Системи відліку часу
2. Методи реєстрації часу
3. Часові характеристики
4. Види хронограм
5. Правила оформлення креслень хронограм
6. переглянути кіно- або відеограму та визначити початок відліку часу, тобто нульове положення;
7. виділити у русі фази та підготувати протокол розрахунку цих фаз; якщо досліджуються фази руху окремих ланок (наприклад, правої та лівої ноги), то таблиця складається для кожної ланки окремо, а перегляд кадрів починається із загального нульового кадру, тобто початок відліку має бути однаковим для усіх досліджуваних рухів;
8. визначити початковий кадр руху, позначивши його  $t_0$ ;
9. записати у таблицю номери граничних кадрів, при цьому початок наступної фази позначається кадром закінчення попередньої фази;

10. зробити розрахунок тривалості кожної фази;
11. підрахувати довірчий рівень отриманих результатів;
12. за даними табл. накреслити лінійну або колову хронограму руху;
13. для рухів з циклічною структурою визначити частоту – темп;
14. знайти співвідношення часу фаз руху, тобто його ритм;
15. зробити висновок про ступінь досконалості рухів на основі порівняння отриманих часових характеристик з такими для найсильніших спортсменів.

**Практичне заняття 14.** Побудова біокінематичної схеми руху, рухової дії за відеограмою. 2 години.

Основні питання / ключові слова:

1. Оптичні методи реєстрації рухів
2. Біомеханічні вимоги до кино- і відеозйомки
3. Основні напрями розвитку вимірювальних систем
4. Системи аналізу рухів
5. Вибір площини для побудови біокінематичної схеми
6. Системи відліку
7. Просторові характеристики
8. Переглянути кінограму для вибору орієнтирів та визначення кадрів для аналізу.
9. Через орієнтир на усіх кадрах кінограми провести зовнішню систему прямокутних плоских координат. Через вершину остистого відростка п'ятого поперекового хребця спортсмена на кожному кадрі кінограми нанести плоску соматичну систему координат.
10. Скласти таблицю для координат точок біоланок тіла, що вивчаються, у зовнішній та соматичній системах.
11. Виміряти соматичні та зовнішні координати для кожної точки, що вивчається, на кожному кадрі кінограми. Дані занести до відповідних граф таблиці.
12. На аркуші міліметрового паперу у вибраному масштабі накреслити зовнішню та соматичну системи координат.
13. На зовнішню систему координат нанести зовнішні координати точок тіла спортсмена. З'єднавши точки у необхідній послідовності, отримаємо біокінематичну схему фізичної вправи, котра вивчається.

**Практичне заняття 15.** Визначення лінійних та кутових переміщень точок тіла людини у просторі. 2 години.

1. Основні питання / ключові слова:
2. Траєкторія
3. Системи координат
4. Побудова траєкторії точки відносно зовнішньої системи координат
5. Кутове переміщення
6. переглянути біокінематичну схему для визначення об'єкта

дослідження та підготувати розрахункову таблицю;

7. визначити на біокінематичній схемі центр обертання (на перетині радіусів обертання) біоланки або усього тіла людини;
8. на кожному аналізованому кадрі через центр обертання біоланки або тіла людини провести систему прямокутних декартових координат;
9. визначити початок та напрямок відліку;
10. транспортиром виміряти кути відхилення шуканої біоланки від координатної осі, прийнятої за початок відліку;
11. визначити кутове переміщення біоланки або усього тіла людини:

*Рекомендована література до третього модуля*

1. Андреева Р. Біомеханіка і основи метрології: [навчально-методичний посібник]. – Херсон: ПП Вишемирський В. С., 2015. – 224 с.
2. Лапутін А.М. Носко А.М., Кашуба В.О. Біомеханічні основи техніки фізичних вправ. – К.: Науковий світ, 2001. – 201 с.
3. Сучасні біомеханічні та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті : Матеріали IV Всеукраїнської електронної конференції./ред. В.В. Гамалій, В.О. Кашуба. – К. : НУФВСУ, 2016. – 123 с.
4. Червінко О., Горго Ю. Біомеханічні особливості побудови фізичних навантажень. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : збірник наукових праць. № 4 (32), 2015.

## **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ IV. ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ, ОЦІНКИ ТА КОРЕКЦІЇ ПОСТАВИ ЛЮДИНИ**

**Лекція 8. Особливості дослідження та корекції постави.** 2 години.

Основні питання / ключові слова: Види рухових функцій. Постурологія, тонічні, фазичні м'язові волокна, Основні постуральні м'язи, Принципи обстеження опорно-рухового апарату, Біомеханічні вимоги до зйомки, види порушення осанки, Етапи розвитку форми ніг Дисплазія сполучної тканини Критерії діагностики синдрому гіпермобільності суглобів Методи дослідження зведень стопи, Правила зняття відбитків.

**Практичне заняття 16-19.** Характеристика дослідження та корекції постави. 10 години.

Основні питання / ключові слова:

1. Кістки, суглоби, класифікацію рухів
2. Площини тіла людини
3. Види м'язової роботи
4. Види скорочення м'язів
5. Основні групи м'язів
6. Кріплення м'язів
7. Основні функції м'язів
8. Біомеханічні вимоги до кино- і відеозйомки
9. Підготувати фото людини у досліджуваній позі Вибір площини для

побудови біокінематичної схеми

10. Виміряти соматичні та зовнішні координати для кожної вибраної точки.
11. Визначити відхилення від норми
12. Скласти комплекс корегуючих вправ. Обовязкові вправи на ровиток гнучкості та на ровиток сили.

*Рекомендована література:*

1. Біомеханіка спорту // Під заг. ред. Лапутіна А.М. – К.: Олімпійська література, 2005. – 319 с.
2. Костюкевич В. М. Метрологічний контроль у фізичному вихованні.: Навч. посібник для студ. ф-тів фіз. виховання пед. ун-тів. — Вінниця: ДОВ “Вінниця”, ВДПУ, 2001. — 183 с

**Практичне заняття 20.** Діагностика синдрому гіпермобільності суглобів. Методи дослідження зведень стопи. 2 години.

Основні питання / ключові слова:

1. Отримати та оцінити плантограми по В.А. Штрітеру
2. Визначати симптоми синдрому гіпермобільності суглобів по Carter, Wilkinson у модифікації Р. Beighton.
3. Зробити висновок по результатам тестування
4. Скласти комплекс корегуючих вправ. Обовязкові вправи на ровиток гнучкості та на ровиток сили

*Рекомендована література до модуля*

1. Андреева Р. Біомеханіка і основи метрології: [навчально-методичний посібник]. – Херсон: ПП Вишемирський В. С., 2015. – 224 с.
2. Лапутін А.М. Носко А.М., Кашуба В.О. Біомеханічні основи техніки фізичних вправ. – К.: Науковий світ, 2001. – 201 с.
3. Гамалій В. В. Теоретико-методичні основи моделювання техніки рухових дій у спорті: [монографія]. - К.: Поліграфсервіс, 2013. — 300 с.
4. Костюкевич В. М. Метрологічний контроль у фізичному вихованні.: Навч. посібник для студ. ф-тів фіз. виховання пед. ун-тів. — Вінниця: ДОВ “Вінниця”, ВДПУ, 2001. — 183 с
5. Сучасні біомеханічні та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті : Матеріали IV Всеукраїнської електронної конференції./ред. В.В. Гамалій, В.О. Кашуба. – К. : НУФВСУ, 2016. – 123 с.
6. Червінко О., Горго Ю. Біомеханічні особливості побудови фізичних навантажень. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : збірник наукових праць. № 4 (32), 2015.

## 6. Контроль навчальних досягнень

### 6.1. Система оцінювання навчальних досягнень студентів

Вид діяльності студента	Максимальна кількість балів	Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3		Модуль 4	
		Кількість одиниць	Максимальна кількість балів	Кількість одиниць	Максимальна кількість балів	Кількість одиниць	Максимальна кількість балів	Кількість одиниць	Максимальна кількість балів
Відвідування лекцій	1	4	4	2	2	1	1	1	1
Відвідування семінарських									
Відвідування практичних занять	1	9	9	3	3	3	3	6	6
Робота на семінарському занятті									
Робота на практичному занятті	10	9	90	3	30	3	30	6	60
Лабораторна робота (в тому числі допуск, виконання, захист)									
Виконання завдань для самостійної роботи	5	10	50	6	30	6	30	4	20
Виконання модульної роботи	25	1	25	1	25	1	25	1	25
Виконання ІНДЗ									
Разом			178		90		89		112
Максимальна кількість балів : 469									
Розрахунок коефіцієнта : $469 / 60 = 7,81$									

## 6.2. Завдання для самостійної роботи та критерії оцінювання

Змістовий модуль, теми курсу	Академічний контроль	Бали
<b>Змістовий модуль I. Загальна Кінезіологія</b>		
<b>Тема 1.</b> Вступ до кінезіології фізичних вправ. (2 год.)	поточний, практичне заняття	5*2
<b>Тема 2</b> Основи анатомії рухів людини (4 год.)	поточний, практичне заняття	5*4
<b>Тема 3.</b> Біомеханічний аналіз (2 год.)	поточний, практичне заняття	5*2
<b>Тема 4.</b> Вимірювання геометрії мас тіла людини (2 год.)	поточний, практичне заняття	5*2
<b>Змістовий модуль II. Біостатика тіла людини</b>		
<b>Тема 5.</b> Біостатика тіла людини (4 год.)	поточний, практичне заняття	5*4
<b>Тема 6.</b> Біомеханічна класифікація ОРА (2 год.)	поточний, практичне заняття	5*2
<b>Змістовий модуль III. Вимірювання біодинамічних характеристик</b>		
<b>Тема 7.</b> Апаратурні комплекси та вимірювальні системи, що використовуються у біомеханіці. (6 год.)	поточний, практичне заняття	5*6
<b>Змістовий модуль IV. Основи дослідження, оцінки та корекції постави людини</b>		
<b>Тема 8</b> Особливості дослідження та корекції постави (4 год.)	поточний, практичне заняття	5*4
<b>Разом: 26 годин</b>	<b>Разом: 130 балів</b>	

Кількість балів за роботу з теоретичним матеріалом, на практичних заняттях, під час виконання самостійної роботи залежить від дотримання таких вимог:

- ✓ своєчасність виконання навчальних завдань;
- ✓ повний обсяг їх виконання;
- ✓ якість виконання навчальних завдань;
- ✓ самостійність виконання;
- ✓ творчий підхід у виконанні завдань;
- ✓ ініціативність у навчальній діяльності.

## 6.3. Форми проведення модульного контролю та критерії оцінювання

Форма контролю — модульне письмове тестування.

Критерії оцінювання модульного письмове тестування:

Оцінка	Кількість балів
<b>Відмінно</b> <i>Знання, виконання в повному обсязі з незначною кількістю (1-2) несуттєвих помилок (вищий рівень)</i>	24 - 25
<b>Дуже добре</b> <i>Знання, виконання в повному обсязі зі значною кількістю (3-4) несуттєвих помилок (вище середнього рівень)</i>	21 - 23
<b>Добре</b> <i>Знання, виконання в неповному обсязі з незначною кількістю (1-2) суттєвих помилок (середній рівень)</i>	18 – 20
<b>Задовільно</b> <i>Знання, виконання в неповному обсязі зі значною кількістю (3-5) суттєвих помилок/недоліків (нижче середнього рівень)</i>	13 – 17
<b>Достатньо</b> <i>Знання, виконання в неповному обсязі, але є достатніми і задовольняють мінімальні вимоги результатів навчання (нижче середнього рівень)</i>	10 -13
<b>Незадовільно</b> <i>Знання, виконання недостатні і не задовольняють мінімальні вимоги результатів навчання з можливістю повторного складання модулю (низький рівень)</i>	6 – 9
<b>Незадовільно</b> <i>З обов'язковим повторним курсом модуля (знання, вміння відсутні)</i>	1-5

## 6.4. Форми проведення семестрового контролю та критерії оцінювання

Форма контролю — екзамен.

Орієнтовний перелік питань для семестрового контролю.

1. Опишіть як впливає геометрія мас тіла людини на її рухову активність
2. Опишіть що таке ЗЦМ тіла людини і які методи його визначення ви знаєте
3. Наведіть приклад особливостей вимірювання геометрії мас людини
4. Охарактеризуйте види важелів: рівноваги, сили та швидкості
5. Охарактеризуйте біокінематичні: ланки, пари, ланцюги.
6. Обґрунтуйте біомеханічні вимоги до кіно- і відео зйомки
7. Наведіть класифікацію безконтактних методів контролю
8. Опишіть методи реєстрації суглобних переміщень
9. Визначте що таке електроміографія
10. Наведіть класифікацію безконтактних методів контролю
11. Охарактеризуйте універсальні та окремі методи електротензодинамометрії
12. Охарактеризуйте контактні (механоелектричні) методи вимірювання
13. Наведіть приклад використання динамічних характеристик (силових, інерційних, енергетичних) в роботі тренера
14. Охарактеризуйте системи відліку відстані і часу

15. Охарактеризуйте поняття: механічний рух людини, переміщення тіла
16. Наведіть приклад схеми біомеханічного аналізу фізичних вправ
17. Опишіть у чому полягає особливість радіоізотопного методу
18. Опишіть предмет науки "геометрія мас"
19. Обґрунтуйте на власному прикладі, що необхідно знати, щоб визначити вагу біоланки тіла людини
20. Опишіть, чому в різних видах спорту існує віковий діапазон, в якому спортсмени частіше домагаються видатних результатів
21. Охарактеризуйте опорно-руховий апарат
22. Запропонуйте як визначити оптимальну швидкість кінозйомки у вимірюваннях рухів людини
23. Наведіть приклад використання оптичних методів реєстрації рухів в роботі тренера
24. Опишіть, що таке акселерометрія
25. Опишіть, що вивчається за допомогою стабілографії
26. Визначте предмет, завдання біомеханіки фізичних вправ
27. Обґрунтуйте теоретичні основи електротензодинамометрії, на прикладі блок-схеми універсального електротензодинамометричного комплексу
28. Охарактеризуйте склад блок-схеми вимірювальної системи
29. Визначте поняття динаміка, основні завдання динаміки
30. Охарактеризуйте типи біомеханічних характеристик
31. Наведіть приклад використання понять: час, простір в роботі тренера
32. Опишіть, що вивчає біомеханіка фізичних вправ
33. Опишіть, що впливає на розташування ЗЦМ
34. Запропонуйте методи прижиттєвого визначення геометрії мас
35. Опишіть, що таке резонанс та рекуперація
36. Обґрунтуйте вплив чинників на відносний рух у руховому апараті людини (умови зв'язку біоланок у біокінематичних парах)
37. Опишіть біомеханічне моделювання тіла людини при вивченні його рухів
38. Дайте визначення понять: система, біомеханічна система, управління
39. Опишіть які переваги швидкісної кінозйомки у вимірюваннях рухів людини
40. Наведіть приклад використання методів, для вимірювання кутових переміщень ланок тіла людини, оцінки рівня розвитку гнучкості (амплітуди рухів)
41. Охарактеризуйте основні напрями використання електроміографії
42. Опишіть умови стійкості тіла людини, види та управління збереженням положення рівноваги
43. Наведіть приклад біомеханічних датчиків, що найчастіше застосовуються в роботі тренера
44. Опишіть способи моделювання тіла людини у біомеханіці
45. Охарактеризуйте функціональний і системно-структурний підходи до аналізу й удосконалення рухової діяльності
46. Запропонуйте критерії оптимальності рухової діяльності
47. Визначте предмет, завдання біомеханіки фізичних вправ



48. Охарактеризуйте чим відрізняється ЗЦМ тіла людини від ЦМ біоланки
49. Обґрунтуйте, які вимірювання тіла людини необхідно виконати, щоб визначити площу поверхні тіла та питому вагу
50. Обґрунтуйте від яких основних чинників залежить сила тяги м'яза і сила, що проявляється людиною ("сила дії")? Чим пояснити їх неоднаковість
51. Опишіть умови зв'язку і ступені свободи рухів біокінематичних парах і ланцюгах
52. Опишіть як отримати відеограму
53. Опишіть як отримати фотограму, кінограму, стробофотограму
54. Опишіть яка будова та принцип роботи гоніометричного датчика
55. Наведіть приклад використання в роботі тренера трьох основних електромагнітних полів тіла людини
56. Наведіть класифікацію інструментальних методів вимірювання кількісних параметрів рухів та запропонуйте приклади їх використання
57. Дайте характеристику безконтактних (оптичних, оптико-електронних) методів вимірювання
58. Дайте визначення рухової дії, спортивній техніці, механічному руху
59. Обґрунтуйте застосування методів контролю у практиці вивчення рухових дій людини
60. Охарактеризуйте кінематичні характеристики (просторові, часові, просторово-часові)
61. Дайте визначення кінематика
62. Наведіть класифікацію кісток відповідно до їх розмірів
63. Опишіть види механічної дії на кістку
64. Наведіть класифікацію суглобів
65. Опишіть терміни які характеризують рухи в суглобах
66. Опишіть терміни які характеризують рухи при виконанні фізичних вправ
67. Опишіть вигини в хребті та їх вплив на фізичну активність
68. Опишіть види скорочення м'язів
69. Дайте визначення та охарактеризуйте роботу антагоністів та синергістів
70. Перерахуйте основні групи м'язів, та на прикладі м'язів плечового пояса опишіть їх: прикріплення та функції
71. Перерахуйте основні групи м'язів, та на прикладі м'язів грудей опишіть їх: прикріплення та функції
72. Перерахуйте основні групи м'язів, та на прикладі м'язів спини опишіть їх: прикріплення та функції
73. Перерахуйте основні групи м'язів, та на прикладі м'язів рук опишіть їх: прикріплення та функції
74. Перерахуйте основні групи м'язів, та на прикладі м'язів ніг опишіть їх: прикріплення та функції
75. Перерахуйте основні групи м'язів, та на прикладі м'язів тазу опишіть їх: прикріплення та функції

76. Перерахуйте основні групи м'язів, та на прикладі м'язів живота опишіть їх: прикріплення та функції
77. Перерахуйте основні групи м'язів, та наведіть приклад вправ (обов'язкові вправи на розвиток сили та розтягування) для м'язів плечового пояса
78. Перерахуйте основні групи м'язів, та наведіть приклад вправ (обов'язкові вправи на розвиток сили та розтягування) для м'язів грудей
79. Перерахуйте основні групи м'язів, та наведіть приклад вправ (обов'язкові вправи на розвиток сили та розтягування) для м'язів спини
80. Перерахуйте основні групи м'язів, та наведіть приклад вправ (обов'язкові вправи на розвиток сили та розтягування) для м'язів рук
81. Перерахуйте основні групи м'язів, та наведіть приклад вправ (обов'язкові вправи на розвиток сили та розтягування) для м'язів ніг
82. Перерахуйте основні групи м'язів, та наведіть приклад вправ (обов'язкові вправи на розвиток сили та розтягування) для м'язів тазу
83. Перерахуйте основні групи м'язів, та наведіть приклад вправ (обов'язкові вправи на розвиток сили та розтягування) для м'язів живота
84. Дайте порівняльну характеристику кінематичних та біодинамічних характеристик
85. Наведіть приклад практичного застосування знань про розрахунок роботи при силовому тренуванні
86. Наведіть приклад практичного застосування знань про розрахунок реального навантаження при силовому тренуванні
87. Наведіть приклад практичного застосування знань про силу тяжіння в тренувальних заняттях на силових тренажерах
88. Наведіть приклад практичного застосування знань про силу тяжіння в тренувальних заняттях з вільною вагою
89. Опишіть м'язові (периферичні) фактори, що визначають максимальну силу
90. Опишіть як розташування м'язових волокон впливає на максимальну силу м'язів
91. Опишіть як діаметр активних м'язів впливає на максимальну силу м'язів
92. Опишіть як анатомічний та фізіологічний поперечник впливає на максимальну силу м'язів
93. Опишіть як довжина м'язів впливає на максимальну силу м'язів
94. Опишіть як контроль нервової системи впливає на максимальну силу м'язів
95. Опишіть як композиція м'язів впливає на максимальну силу м'язів
96. Опишіть як співвідношення швидких і повільних м'язових волокон впливає на максимальну силу м'язів
97. Опишіть як механічні умови дії м'язової тяги впливають на максимальну силу м'язів
98. Опишіть як швидкість скорочення м'язу впливає на його максимальну силу
99. Опишіть осьовий та апендикулярний скелет. Опишіть площини та

основні рухи людини в них

100. Розробити комплекс фізичних вправ для корекції надмірної пронації стопи
101. Розробити комплекс фізичних вправ для корекції надмірної супінації стопи
102. Розробити комплекс фізичних вправ для корекції плоскостопості
103. Розробити комплекс фізичних вправ для м'язів ротаторів плеча
104. Розробити комплекс фізичних вправ для м'язів ротаторів стегна
105. Розробити комплекс фізичних вправ для корекції поперекового лордозу
106. Охарактеризуйте м'язи плечового пояса (прикріплення, функції, вправи).
107. Охарактеризуйте м'язи грудей (прикріплення, функції, вправи).
108. Охарактеризуйте м'язи спини(прикріплення, функції, вправи).
109. Охарактеризуйте м'язи верхніх кінцівок (прикріплення, функції, вправи).
110. Охарактеризуйте м'язи нижніх кінцівок (прикріплення, функції, вправи).
111. Охарактеризуйте м'язи тазового пояса (прикріплення, функції, вправи).
112. Охарактеризуйте м'язи живота (прикріплення, функції, вправи).
113. Охарактеризуйте м'язи ротатори плеча (прикріплення, функції, вправи).
114. Охарактеризуйте м'язи ротатори стегна (прикріплення, функції, вправи).
115. Охарактеризуйте м'язи, які здійснюють рухи в плечовому поясі
116. Охарактеризуйте м'язи що приймають участь у стабілізації лопатки
117. Охарактеризуйте м'язи що приймають участь у рухах лопатки

#### 6.6. Шкала відповідності оцінок

Оцінка	Кількість балів
<b>Відмінно</b> <i>Знання, виконання в повному обсязі з незначною кількістю (1-2) несуттєвих помилок (вищий рівень)</i>	90-100
<b>Дуже добре</b> <i>Знання, виконання в повному обсязі зі значною кількістю (3-4) несуттєвих помилок (вище середнього рівень)</i>	82-89
<b>Добре</b> <i>Знання, виконання в неповному обсязі з незначною кількістю (1-2) суттєвих помилок (середній рівень)</i>	75-81
<b>Задовільно</b> <i>Знання, виконання в неповному обсязі зі значною кількістю (3-5) суттєвих помилок/недоліків (нижче середнього рівень)</i>	69-74
<b>Достатньо</b> <i>Знання, виконання в неповному обсязі, але є достатніми і задовольняють</i>	60-68

Оцінка	Кількість балів
<i>мінімальні вимоги результатів навчання (нижче середнього рівень)</i>	
<b>Незадовільно</b> <i>Знання, виконання недостатні і не задовольняють мінімальні вимоги результатів навчання з можливістю повторного складання модуля (низький рівень)</i>	35-59
<b>Незадовільно</b> <i>З обов'язковим повторним курсом модуля (знання, вміння відсутні)</i>	1-34

## 7. Навчально-методична картка дисципліни

Разом: 120 год., лекції –16 год., практичні заняття – 40 год., самостійна робота – 26 год., модульний контроль – 8 год.

Модулі	Змістовий модуль I				Змістовий модуль II			Змістовий модуль III			Змістовий модуль IV	
Назва модуля	Загальна Кінезіологія				Біостатика тіла людини			Вимірювання біодинамічних характеристик			Основи дослідження, оцінки та корекції постави людини	
Лекції	1	2	3	4	5		6	7			8	
Теми лекцій	кінезіології фізичних	Основи анатомії рухів людини	Біомеханічний аналіз	Вимірювання геометрії мас тіла людини	Біостатика тіла людини:		Біомеханічна класифікація ОРА	Апаратурні комплекси та вимірювальні системи, що використовуються у біомеханіці			Особливості дослідження та корекції постави	
Відвідування лекцій	1	1	1	1	1		1	1			1	1
Семінари	1	2-7	8	9	10	11	12	13	14	15	16-19	20
Теми семінарських занять	Біомеханічний аналіз	Характеристика рухів людини	Вимірювання біокінемагічних характеристик	Організація та метрологічні особливості відеозйомки при реєстрації кінемагічних характеристик рухів людини	Визначення положення ЗЦТ тіла людини графічним методом	Визначення положення загального центра тяжіння тіла людини розрахунковим методом	Визначення ступеня стійкості тіла людини у досліджуваній позі за фотограмою	Визначення часових характеристик рухів та побудова хронограми рухових дій за відеограмою.	Побудова біокінемагічної схеми руху, рухової дії за відеограмою	Визначення лінійних та кутових переміщень точок тіла людини у просторі	Характеристика дослідження та корекції постави	Діагностики синдрому гіпермобільності суглобів Методи дослідження зведень стопи
Відвідування семінарів, бали	1	6	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1
Робота на семінарах, бали	10	60	10	10	10	10	10	10	10	10	50	10
Самостійна робота, бали	10	20	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
ПМК	25				25			25			25	
Підсумковий контроль								Екзамен				

## **8. Рекомендовані джерела**

### *Основна:*

1. Андрєєва Р. Біомеханіка і основи метрології: [навчально-методичний посібник]. – Херсон: ПП Вишемирський В. С., 2015. – 224 с.
2. Біомеханіка спорту / Під заг. ред.. Лапутіна А.М. – К.: Олімпійська література, 2005. – 319 с.
3. Лапутін А.М. Носко А.М., Кашуба В.О. Біомеханічні основи техніки фізичних вправ. – К.: Науковий світ, 2001. – 201 с.
4. Погрібний А.С. Біомеханіка фізичних вправ [навчально-методичний посібник]. – Черкаси, 2014. – 104 с.

### *Додаткова:*

1. Гамалій В. В. Теоретико-методичні основи моделювання техніки рухових дій у спорті: [монографія]. - К.: Поліграфсервіс, 2013. — 300 с.
2. Костюкевич В. М. Метрологічний контроль у фізичному вихованні.: Навч. посібник для студ. ф-тів фіз. виховання пед. ун-тів. — Вінниця: ДОВ “Вінниця”, ВДПУ, 2001. — 183 с
3. Сучасні біомеханічні та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті : Матеріали IV Всеукраїнської електронної конференції./ред. В.В. Гамалій, В.О. Кашуба. – К. : НУФВСУ, 2016. – 123 с.
4. Червінко О., Горго Ю. Біомеханічні особливості побудови фізичних навантажень. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : збірник наукових праць. № 4 (32), 2015.