

КИЇВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА

Кафедра фізичного виховання і педагогіки спорту

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-методичної
та навчальної роботи
О.Б. Жильцов

« » 2016 р.



РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

Кінезіологія (біомеханіка з елементами динамічної анатомії)

Спеціальність – 017 Фізична культура і спорт



2016 – 2017 рік

Робоча навчальна програма. **Кінезіологія (біомеханіка з елементами динамічної анатомії)** для студентів галузі знань 01 Освіта, спеціальність – 017 Фізична культура і спорт , 2016. – 32с.

Розробник: старший викладач кафедри фізичного виховання і педагогіки спорту, Пітенко С. Л.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри фізичного виховання і педагогіки спорту

Протокол від. “ 7 ” вересня 2016 року № 2

Завідувач кафедри фізичного виховання і педагогіки спорту


_____ (Т.Г. Дерака)

Години відповідають навчальному плану. Структура програми типова.
Заступник декана з науково-методичної та навчальної роботи


_____ (О.С. Комоцька)

ЗМІСТ

Пояснювальна записка	4
Структура програми навчальної дисципліни	6
I. Опис предмета навчальної дисципліни	6
II. Тематичний план навчальної дисципліни	7
III. Програма	8
Змістовий модуль I. Загальна кінезіологія	8
Змістовий модуль II. Біостатика тіла людини	9
Змістовий модуль III. Вимірювання біодинамічних характеристик	10
Змістовий модуль IV. Метрологічні основи контролю	11
IV. Навчально-методична карта дисципліни «кінезіологія»	14
V. Плани практичних занять	15
VI. Завдання для самостійної роботи	24
Карта самостійної роботи студента	24
VII. Система поточного та підсумкового контролю	25
VIII. Методи навчання	29
IX. Методичне забезпечення курсу	29
X. Рекомендована література	31

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Кінезіологія викладається з метою найбільш ефективного забезпечення спеціальної професійно-педагогічної підготовки студентів, формування теоретичних знань і практичних навичків, вмінь з самостійного навчання тих, хто займається, руховим діям, фізичним вправам;

- навчити студентів системі науково-педагогічних знань про закони побудові рухів людини, про його рухові дії, фізичні вправи;
- дати студентам основи знань теорії навчання руховим діям у фізичній культурі і спорті;
- ознайомити студентів з основами методики використання рухових дій у руховій реабілітації, лікувальній фізичній культурі та кінезіотерапії;
- знати закономірності виявлення рухової функції людини, основи теорії біохімічних вимірювань, біомеханічного аналізу та дидактики рухових дій;
- уміти використовувати теоретичні знання у області біомеханіки при побудові педагогічних програм навчання, удосконалення рухових дій;
- придбання студентами практичних навичків та умінь з самостійного використання теорії та методів біомеханічних вимірювань і контролю, біомеханічного аналізу і дидактики рухових дій у вихованні спортивного тренування;
- навчитися самостійно проводити кількісні вимірювання різних параметрів організму, об'єктивно характеризуючи стан рухових функцій людини;
- освоїти практичні методи біомеханічного аналізу рухів та фізичних вправ у різних видах спорту;
- оволодіти навиками та уміннями по самостійному будуванні, підборі та виборному використанню основних засобів фізичного виховання – фізичних вправ різного напрямку.

У процесі навчання дисципліни студенти повинні:

- навчитися самостійно проводити кількісні вимірювання параметрів тіла людини, які характеризують стан рухової функції;
- оволодіти практичними методами біомеханічного аналізу рухів та фізичних вправ у різних видах спорту;
- оволодіти навичками та уміннями самостійного будування, підбору, та вибіркового використанні основних засобів фізичного виховання фізичних вправ різної цілеспрямованості.

Вивчення дисципліни «Кінезіологія» формує у студентів наступні **компетенції**:

Здатність до формування пізнавальних навичок, безпосередньо пов'язаних з отриманням нових знань.

Здатність використовувати сучасні інформаційно-комінікаційні технології та методи біомеханічного аналізу у фізичному вихованні та спорті.

Самостійна робота студентів складається із вивчення рекомендованої літератури, проведення під час педагогічної практики спеціальних спостережень та їх узагальнення.

Облік успішності проводиться у формі оцінювання знань тими, що вивчалися в кожному семестрі. Підсумковий облік успішності у формі екзамену – після завершення вивчення програмного матеріалу.

СТРУКТУРА ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

I. ОПИС ПРЕДМЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Предмет: Кінезіологія.

Курс:	Напрямок, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
<p>Кількість кредитів: 4</p> <p>Змістові модулі: 3 модулі</p> <p>Загальний обсяг дисципліни (години): 120</p> <p>Тижневих годин: 1 години</p>	<p>Галузь знань: 01 Освіта</p> <p>Спеціальність 017 Фізична культура і спорт</p> <p>Освітній рівень: перший «бакалаврський»</p>	<p>Нормативна</p> <p>Рік підготовки: 1-2</p> <p>Семестр: 2-3</p> <p>Контактні: 56 годин Лекції: 24 години Практичні, семінарські: 32 години</p> <p>Самостійна робота: 56 годин</p> <p>Модульний контроль: 8 годин</p> <p>Вид контролю: Залік</p>

II. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№	п/п	Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин							
			усього	Контактних	Лекцій	Практичних	Семинарських	Самостійна робота	Модульний контроль	Семестровий контроль
Змістовий модуль I										
Загальна Кінезіологія										
1		Вступ до кінезіології фізичних вправ.	8	4	2	2		4		
2		Основи анатомії рухів людини	10	6	2	4		4		
4		Біомеханічний аналіз	8	4	2	2		4		
5		Вимірювання біокінематичних характеристик	10	4	2	2		4	2	
Разом			36	18	8	10		16	2	
Змістовий модуль II										
Біостатика тіла людини										
6		Біостатика тіла людини: Постава	14	6	2	4		8		
7		Біомеханічна класифікація ОРА	10	4	2	2		4	2	
Разом			24	10	4	6		12	2	
Змістовий модуль III										
Вимірювання біодинамічних характеристик										
9		Апаратурні комплекси та вимірювальні системи, що використовуються у біомеханіці	18	8	2	6		8	2	
Разом			18	8	2	6		8	2	
Змістовий модуль IV										
Метрологічні основи контролю										
10		Метрологічний контроль у фізичному вихованні	8	4	2	2		4		
11		Основи теорії вимірювань	8	4	2	2		4		
12		Основи теорії тестів.	4	4	2	2				
13		Статистичні методи обробки результатів вимірювань	12	4	2	2		8		
14		Контроль у фізичному вихованні.	10	4	2	2		4	2	
Разом			42	20	10	10		20	2	
Разом за навчальним планом			120	56	24	32		56	8	

III. ПРОГРАМА

Семестр 2

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I ЗАГАЛЬНА КІНЕЗІОЛОГІЯ

Лекція 1. Вступ до кінезіології фізичних вправ – 2 години. Предмет, задачі і метод кінезіології. Мета та задачі кінезіології. Рухова функція людини. Зміст кінезіології. Історія розвитку кінезіології. Загальна та приватна біомеханіка. Антропогенез та можливість спрямованого удосконалення рухової функції в процесі фізичного виховання.

Основні поняття теми: кінезіологія, диференційна біомеханіка, загальна біомеханіка, приватна біомеханіка, рухи, рухові дії, рухова діяльність, біомеханічний аналіз, критерії оптимальності рухової діяльності, системно-структурний підхід до аналізу рухової діяльності, функціональний підхід до аналізу рухової діяльності.

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

Основні поняття теми: Анатомія, класифікація кісток та суглобів, площини тіла людини, рухи в суглобах, види м'язової роботи та види скорочення м'язів, м'язи.

Лекція 3. Біомеханічний аналіз – 2 години. 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).

Основні поняття теми: Час, простір, механічний рух людини, переміщення тіла, кінематика, способи моделювання тіла людини у біомеханіці, типи біомеханічних характеристик, системи відліку відстані і часу, кінематичні характеристики

(просторові, часові, просторово-часові), біомеханічне моделювання тіла людини при вивченні його рухів, динаміка, динамічні характеристики (силові, інерційні, енергетичні)?

Лекція 4. Вимірювання геометрії мас тіла людини – 2 години. 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 парях 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.

Основні поняття теми: вимірювання, шкала найменувань, шкала порядку, шкала відносин, біомеханічні характеристики, траєкторія, фаза рухової дії, прискорення, кутова швидкість, обертальний момент, енергетична вартість, пульсова вартість, обсяг техніки, обсяг тактики, погрішності, тестування, педагогічне оцінювання, датчики, тензодатчик, гоніометр, телеметрія, стабілографія, електроміографія, подограма.

Практичне заняття 1. Біомеханічний аналіз – 2 години.

Практичне заняття 2-3. Характеристика рухів людини – 4 години.

Практичне заняття 4. Вимірювання біокінематичних характеристик – 2 години.

Практичне заняття 5. Організація та метрологічні особливості відеозйомки при реєстрації кінематичних характеристик рухів людини – 2 години.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II

БІОСТАТИКА ТІЛА ЛЮДИНИ

Лекція 5 Біостатика тіла людини: Постава.– 2 години. 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.

Основні поняття теми: Принципи обстеження опорно-рухового апарату. Постава. Типи постави. Дисплазія. Синдром гіпермобільності суглобів.

Лекція 6 Біомеханічна класифікація ОРА .– 2 години. Основи теорії біологічних систем. Класифікація біологічних систем. Біомеханіка рухової функції людини. Опорно-руховий апарат як біомеханічна система. Біомеханічні особливості м'язової системи.

Основні поняття теми: ланка, геометрія мас тіла, центр мас, рекуперація, будова кісток.

Практичне заняття 6. Визначення положення ЗЦТ тіла людини графічним методом – 4 години.

Практичне заняття 7. Визначення положення загального центра тяжіння тіла людини розрахунковим методом – 4 години.

Практичне заняття 8. Визначення ступеня стійкості тіла людини у досліджуваній позі за фотограмою – 2 години.

Семестр 3

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ III

ВИМІРЮВАННЯ БЮДИНАМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК

Лекція 7. Апаратурні комплекси та вимірювальні системи, що використовуються у біомеханіці – 2 години. Контактні та безконтактні методи контролю у практиці вивчення рухових дій людини.

Основні поняття теми: 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 9. Визначення часових характеристик рухів та побудова хронограми рухових дій за відеограмою. (контрольна розрахунково-графічна робота №7) – 4 години.

Практичне заняття 10. Побудова біокінематичної схеми руху, рухової дії за відеограмою (контрольна розрахунково-графічна робота №8) – 6 годин.

Практичне заняття 11. Визначення лінійних та кутових переміщень точок тіла людини у просторі (контрольна розрахунково-графічна робота №9) – 6 годин.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ IV

МЕТРОЛОГІЧНІ ОСНОВИ КОНТРОЛЮ

Лекція 8. Метрологічний контроль у фізичному вихованні. – 2 години. Предмет дисципліни “Метрологічний контроль у фізичному вихованні.”. Зміст дисципліни. Необхідність вивчення спортивної метрології. Зв’язок спортивної метрології з іншими науками. Завдання спортивної метрології. Фізичний стан, його компоненти. Типи стану: поточний, етапний, оперативний та їх характеристика. Комплексний контроль у спорті та фізичному вихованні. Форми контролю: етапний, поточний, оперативний.

Основні поняття теми: біометрія як самостійний науковий напрям, основні завдання біометрії, основні частини біометрії: теорія вимірювань, методи вимірювань, методи обробки результатів вимірювань, задачі спортивної метрології, мета об’єкт предмет спортивної метрології, управління процесом рухової підготовки людини.

Лекція 9. Основи теорії вимірювань. – 2 години. Одиниці вимірювань: основні додаткові похідні, позасистемні. Система СІ. Шкали вимірювань: найменувань, порядку, інтервалів і відношень. Їх характеристика. Види вимірювань: пряме й непряме. Похибки вимірювань: систематичні, випадкові, грубі, основні, додаткові, абсолютні, відносні. Причини виникнення похибок. Види систематичних похибок. Способи ліквідування систематичних похибок: тарування, калібровка, рандомизація. Стандарти.

Основні поняття теми: одиниці вимірювань, система СІ, шкали вимірювань,

види вимірювань, похибки вимірювань, причини виникнення похибок, тарування, калібровка, рандомизація, стандарти.

Лекція 10. Основи теорії тестів – 2 години. Тест. Тестування. Результат тесту. Ретест. Батарей тестів. Рухові тести. Основні напрями застосування рухових тестів. Визначення мети вимірювань. Стандартність процедури тесту. Надійність тесту, його інформативність. Система оцінок. Вимоги до стандартності тесту. Стандартність тесту й систематичність його проведення. Варіативність показників вимірювань. Методика визначення надійності тесту. Узгодженість, стабільність, еквівалентність тесту. Методика визначення інформативності тесту. Метод кореляційного аналізу. Валідність тесту. Система оцінок у тестах і на змаганнях.

Основні поняття теми: Основні поняття й вимоги до тестів. Стандартність, надійність, інформативність, наявність системи оцінок. Тест. Тестування. Результат тесту. Ретест. Батарей тестів. Рухові тести. Інформативність тесту. Критерії інформативності тестів. Основні причини змін результатів у різних спробах. Надійність тесту. Шляхи підвищення надійності тестів.

Лекція 11. Статистичні методи обробки результатів вимірювань – 2 години.

Метод середніх величин. Нормальний закон розподілу. Основні характеристики варіаційного ряду: обсяг вибірки, середня арифметична характеристика, медіана, мода, дисперсія, середнє квадратичне відхилення, помилка середньої арифметичної, коефіцієнт варіації. Вибіркова та генеральна сукупності.

Ранжування. Метод кореляційного аналізу. Парний лінійний коефіцієнт кореляції Браве-Пірсона. Критичне значення, t табличне. Ступінь свободи. Надійність і рівень значущості. Критерій Фішера.

Основні поняття теми: метод середніх величин, нормальний закон розподілу, обсяг вибірки, середня арифметична характеристика, медіана, мода, дисперсія, середнє квадратичне відхилення, помилка середньої арифметичної, коефіцієнт варіації, ранжування, кореляція, критерій Стьюдента, критерій Фішера.

Лекція 12. Контроль Контроль у фізичному вихованні. – 2 години.

Кількісні показники технічної майстерності. Контроль за обсягом техніки.

Тренувальний і змагальний обсяг техніки. Інформативність показників обсягу техніки. Контроль за різнобічністю техніки. Контроль за ефективністю техніки. Групи показників ефективності техніки. Тактика. Елементи тактики. Індивідуальна, групова й командна тактики. Кількісні показники тактичної майстерності. Обсяг тактики. Різнобічність тактики. Загальна й змагальна різнобічність тактики. Класифікація тактичних ходів. Раціональність тактики. Контроль за ефективністю тактики. Пошук раціональної тактики. Найкращий варіант тактики. Імітаційне модулювання та його особливості. Інструментальний метод контролю за тактичною майстерністю спортсменів.

Основні поняття теми: внутрішнє, зовнішнє навантаження, контроль, тактичною майстерність, ефективність техніки, об'єм техніки, ступінь реалізації, різнобічність, ефективність.

Практичне заняття 12. Визначення інформативності та надійності тесту – 2 години.

Практичне заняття 13. Основи теорії оцінок – 2 години.

Практичне заняття 14. Кваліметрія. – 2 години.

Практичне заняття 15. Варіаційний ряд, визначення первинних статистик.– 2 години.

Практичне заняття 16. Визначення норм в спорті – 2 години.

IV. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНА КАРТА ДИСЦИПЛІНИ «КІНЕЗІОЛОГІЯ»

Разом: 120 год., лекції –24 год., семінарські заняття – 32 год., самостійна робота – 56 год., проміжний модульний контроль – 8 год., семестровий контроль – 36 год. **II семестр. II курс, III семестр.**

Модулі	Змістовий модуль I				Змістовий модуль II		Змістовий модуль III			Змістовий модуль VI					
Назва модуля	Загальна Кінезіологія				Біостатика тіла людини		Вимірювання біодинамічних характеристик			Метрологічні основи контролю					
Лекції	1	2	3	4	5		6	7			8	9	10	11	12
Теми лекцій	Вступ до кінезіології фізичних вправ.	Основи анатомії рухів людини	Біомеханічний аналіз	Вимірювання геометрії мас тіла людини	Біостатика тіла людини: Постава		Біомеханічна класифікація ОРА	Апаратурні комплекси та вимірвальні системи, що використовуються у біомеханіці			Метрологічний контроль у фізичному вихованні	Основи теорії вимірювань.	Основи теорії тестів.	Статистичні методи обробки результатів вимірювань	Контроль у фізичному вихованні.
Відвідування лекцій	1	1	1	1	1		1	1			1	1	1	1	1
Семінари	1	2-3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Теми семінарських занять	Біомеханічний аналіз	Характеристика рухів людини	Вимірювання біокінематичних характеристик	Організація та метрологічні особливості відеозйомки при реєстрації кінематичних 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 біокінематичної схеми руху, рухової дії за відеограмою	Визначення лінійних та кутових переміщень точок тіла людини у просторі	Визначення інформативності та надійності тесту	Основи теорії оцінок.	Кваліметрія.	Варіаційний ряд, визначення первинних статистик.	Визначення норм в спорті.
Відвідування семінарів, бали	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Робота на семінарах, бали	10	20	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Самостійна робота, бали	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
ПМК	25				25		25			25					
Кількість балів за семестр	214							214							
Підсумковий контроль								Залік							

214 : 50 = 4,28

214 : 50 = 4,28

V. ПЛАНИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Семестр 2 ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I ЗАГАЛЬНА КІНЕЗІОЛОГІЯ

Практичне заняття 1

Тема: Біомеханічний аналіз (2 год.)

План

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)

Практичне заняття 2-3.

Тема: Характеристика рухів людини (2 год.)

План

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

Практичне заняття 4

Тема: Вимірювання біокінематичних характеристик (2 год.)

План

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

Практичне заняття 5

Тема: Організація та метрологічні особливості відеозйомки при реєстрації кінематичних характеристик рухів людини (2 год.)

План

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

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II

Біостатика тіла людини

Практичне заняття 6

Тема: Визначення положення ЗЦТ тіла людини графічним методом (2 год.)

План

1. Сфотографувати досліджуваного у фіксованому положенні в одній, двох або трьох площинах (залежно від завдань дослідження);
2. за анатомічними та антропометричними орієнтирами на фотографії 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 7

Тема: Визначення положення загального центра тяжіння тіла людини розрахунковим методом, (2 год.)

План

1. теорема Вариньона
2. на фотографії провести систему плоских декартових координат ОХУ;
3. за анатомічними та антропометричними орієнтирами на фотографії відмітити точки центрів суглобів та точки ЦТ голови та кистей;
4. підготувати таблицю розрахунку;
5. визначити вагу кожної біоланки тіла за формулою
6. на фотографії 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 біолонок x_i та y_i і записати їх до табл.;

9. обчислити моменти сил кожної біоланки відносно осі абсцис та ординат як добуток $P_i x_i$; $P_i y_i$ дані записати до табл.;

10. скласти моменти сил тяжіння усіх біолонок, визначити їх суму відносно осі абсцис та ординат:

11. визначити числову величину x_c та y_c 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.

Практичне заняття 8.

Тема: 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 площі опору
3. Дати анатомічну та біомеханічну оцінку ступеня стійкості тіла людини

Семестр 3

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ III

Вимірювання біодинамічних характеристик

Практичне заняття 9

Тема: Визначення часових характеристик рухів та побудова хронограми рухових дій за відеограмою (2 год.)

План

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 10

Тема: Побудова біокінематичної схеми руху, рухової дії за відеограмою (2 год.)

План

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 11

Тема: Визначення лінійних та кутових переміщень точок тіла людини у просторі (2 год.)

План

1. Траєкторія
2. Системи координат
3. Побудова траєкторії точки відносно зовнішньої системи координат
4. Кутове переміщення
5. переглянути біокінематичну схему для визначення об'єкта дослідження та підготувати розрахункову таблицю;
6. визначити на біокінематичній схемі центр обертання (на перетині радіусів обертання) біоланки або усього тіла людини;
7. на кожному аналізованому кадрі через центр обертання біоланки або тіла людини провести систему прямокутних декартових координат;
8. визначити початок та напрямок відліку;
9. транспортиром виміряти кути відхилення шуканої біоланки від координатної осі, прийнятої за початок відліку;
10. визначити кутове переміщення біоланки або усього тіла людини:

Рекомендована література

1. Донской Д.Д., Зацюрский В.М. Биомеханика. Учебник для ин-тов физич. культуры. М.:ФиС. 1979.- 264с.
2. Лапутин А.Н. Биомеханика физических упражнений (лабораторные работы). Київ: Вища школа.1976.- 86с.
3. Практикум по биомеханике (под общей ред. Козлова И.М.).М.:, ФиС., 1980.- 120 с.
4. Лапутин А.Н., Уткин В.Л. Технические средства обучения (учебное пособие для ИФК), - М.: ФиС, 1980.- 80с.
5. Лапутин А.Н. Обучение спортивным движениям. – К.:, Здоров'я.1986.,-217 с.
6. Лапутін А.М., Хаменко Б.Г., Хабінець Т.О. та ін. Методичні рекомендації до проведення лабораторних занять з біомеханіки. КДПІ ім. М.П. Драгоманова, КДІФК, 1992,- 48с.
7. Лапутін А.М., Хаменко Б.Г., Хабінець Т.О., Гамалій В.В. Методичні розробки з теоретичного курсу “Біомеханіка” – тези лекцій з біомеханіки”” КДПІ ім. М.П. Драгоманова, КДІФК,1993. – 22 с.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ IV

Метрологічні основи контролю

Практичне заняття 12

Тема: Визначення інформативності та надійності тесту (2 год.)

План

1. Основні поняття й вимоги до тестів. Стандартність, надійність, інформативність, наявність системи оцінок.
2. Тест. Тестування. Результат тесту. Ретест. Батарей тестів. Рухові тести.
3. Інформативність тесту. Критерії інформативності тестів.
4. Основні причини змін результатів у різних спробах.
5. Надійність тесту. Шляхи підвищення надійності тестів.

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 13

Тема: Основи теорії оцінок (2 год.)

План

1. Схема оцінювання спортивних результатів і результатів тестів.
2. Оцінка. Педагогічна оцінка. Оцінювання.
3. Основні завдання оцінювання.
4. Навчальні й кваліфікаційні оцінки. Критерії оцінки. Оцінка комплексу тестів.
5. Шкали оцінок, подані у графічному вигляді: сигмовидна, пропорційна, регресивна, прогресивна.
6. Стандартні шкали. Перцентільна шкала. Шкали обраних точок. Шкала ДОЛІФКа.

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
3. Сергієнко Л. П. Тестування рухових здібностей школярів. — К.: Олімпійська літ-ра, 2001. — 438 с.

Практичне заняття 14

Тема: Кваліметрія (2 год.)

План

1. Кваліметрія. Основні вихідні положення кваліметрії.
2. Види інформації, що використовуються при роботі з експертною групою. Вимоги до експертів.
3. Три основних методи групової експертизи: метод переваги, метод парного порівняння, метод безпосередньої оцінки. Метод анкетування.
4. Види анкетування. Будова анкети. Класифікація питань анкети.

Рекомендована література:

1. Денисова, Л. В. Измерения и методы математической статистики в физическом воспитании и спорте: Учебное пособие для вузов / Л. В. Денисова, И. В. Хмельницкая, Л. А. Харченко. — К. : Олимп, л-ра, 2008. - 127 с.
2. Начинская С.В. Математическая статистика в спорте – К.: Здоровья, 1978.-136 с.

Практичне заняття 15

Тема: Варіаційний ряд, визначення первинних статистик (2 год.)

План

1. Метод середніх величин

2. Нормальний закон розподілу.
3. Основні характеристики варіаційного ряду: обсяг вибірки, середня арифметична характеристика, медіана, мода, дисперсія, середнє квадратичне відхилення, помилка середньої арифметичної, коефіцієнт варіації.
4. Вибіркова та генеральна сукупності. Ранжування.
5. Статистична гіпотеза
6. Алгоритм перевірки статистичних гіпотез

Рекомендована література:

1. Денисова, Л. В. Измерения и методы математической статистики в физическом воспитании и спорте: Учебное пособие для вузов / Л. В. Денисова, И. В. Хмельницкая, Л. А. Харченко. — К. : Олимп, л-ра, 2008. - 127 с.
2. Начинская С.В. Математическая статистика в спорте – К.: Здоровья, 1978.-136 с.
3. Начинская С.В. Основы спортивной статистики – К.: Вища школа, 1978.- 189 с.

Практичне заняття 16

Тема: Визначення норм в спорті (2 год.)

План

1. Основні поняття. Офіційні та неофіційні норми.
2. Види норм.
3. Вікові норми. Біологічний вік. Руховий вік
4. Розподіл досліджених на вікові групи.
5. Індивідуальні норми. Індивідуальні норми й поточний контроль у фізичному вихованні та спорті.
6. Умови придатності норм. Репрезентативність норм. Релевантність норм. Сучасність норм.

Рекомендована література:

1. Денисова, Л. В. Измерения и методы математической статистики в физическом воспитании и спорте: Учебное пособие для вузов / Л. В. Денисова, И. В. Хмельницкая, Л. А. Харченко. — К. : Олимп, л-ра, 2008. - 127 с.
2. Начинская С.В. Математическая статистика в спорте – К.: Здоровья, 1978.-136 с.
3. Начинская С.В. Основы спортивной статистики – К.: Вища школа, 1978.- 189 с.

VI. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Таблиця 6.1

КАРТА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТА

Змістовий модуль, теми курсу	Академічний контроль	Бали
СЕМЕСТР II		
Змістовий модуль I		
Загальна Кінезіологія		
Тема 1. Вступ до кінезіології фізичних вправ. (4 год.)	поточний, семінарське заняття	5*2
Тема 2 Основи анатомії рухів людини (4 год.)	поточний, семінарське заняття	5*2
Тема 3. Біомеханічний аналіз (4 год.)	поточний, семінарське заняття	5*2
Тема 4. Вимірювання геометрії мас тіла людини (4 год.)	поточний, семінарське заняття	5*2
Змістовий модуль II		
Біостатика тіла людини		
Тема 5. Біостатика тіла людини: Постава (8 год.)	поточний, семінарське заняття	5*4
Тема 6. Біомеханічна класифікація ОРА (4 год.)	поточний, семінарське заняття	5*2
СЕМЕСТР III		
Змістовий модуль III		
Вимірювання біодинамічних характеристик		
Тема 7. Апаратурні комплекси та вимірювальні системи, що використовуються у біомеханіці. (8 год.)	поточний, семінарське заняття	5*6
Змістовий модуль IV		
Метрологічні основи контролю		
Тема 8 Метрологічний контроль у фізичному вихованні (4 год.)	поточний, семінарське заняття	5*2
Тема 9 Основи теорії вимірювань. (4 год.)	поточний, семінарське заняття	5*2
Тема 11 Статистичні методи обробки результатів вимірювань (8 год.)	поточний, семінарське заняття	5*2
Тема 12. Контроль у фізичному вихованні. (4 год.)	поточний, семінарське заняття	5*2
Разом: 56 годин	Разом: 140 балів	

VII. СИСТЕМА ПОТОЧНОГО І ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

Навчальні досягнення студентів із дисципліни «Гімнастика і методика її викладання» оцінюються за модульно-рейтинговою системою, в основу якої покладено принцип поопераційної звітності, обов'язковості модульного контролю, накопичувальної системи оцінювання рівня знань, умінь та навичок

Контроль успішності студентів з урахуванням поточного і підсумкового оцінювання здійснюється відповідно до навчально-методичної карти (розділ IV), де зазначено види й терміни контролю. Систему рейтингових балів для різних видів контролю та порядок їх переведення у національну (4-бальну) та європейську (ECTS) шкалу подано у таблицях 7.1 - 7.3.

Таблиця 7.1

Розрахунок рейтингових балів за видами поточного (модульного) контролю

(I курс, II семестр)

№	Вид діяльності	Кількість балів за одиницю	Кількість одиниць до розрахунку	Всього
1.	Відвідування лекцій	1	6	6
2.	Відвідування семінарських занять	1	8	8
3.	Робота на семінарському занятті, в т.ч. доповідь, дискусія, виступ, повідомлення	10	8	80
4.	Виконання завдання з самостійної роботи (домашнього завдання)	5	14	70
5.	Модульна контрольна робота	25	2	50
				214

Максимальна кількість балів за II семестр – 214. Розрахунок $214:50 = 4,28$

Таблиця 7.2

Розрахунок рейтингових балів за видами поточного (модульного) контролю
(II курс, III семестр)

№	Вид діяльності	Кількість балів за одиницю	Кількість одиниць до розрахунку	Всього
1.	Відвідування лекцій	1	6	6
2.	Відвідування семінарських занять	1	8	8
3.	Робота на семінарському занятті, в т.ч. доповідь, дискусія, виступ, повідомлення	10	8	80
4.	Виконання завдання з самостійної роботи (домашнього завдання)	5	14	70
5.	Модульна контрольна робота	25	2	50
				214

Максимальна кількість балів за III семестр – 214. Розрахунок $214:50 = 4,28$

У процесі оцінювання навчальних досягнень студентів застосовуються такі методи:

a. **Методи усного контролю:** індивідуальне опитування, фронтальне опитування, співбесіда, екзамен.

b. **Методи письмового контролю:** модульне письмове тестування; підсумкове письмове тестування, реферат.

c. **Методи самоконтролю:** уміння самостійно оцінювати свої знання, самоаналіз.

Кожний модуль включає бали за поточну роботу студента на семінарських, практичних заняттях, виконання самостійної роботи, індивідуальну роботу, модульну контрольну роботу.

Реферативні дослідження, які виконує студент за визначеною тематикою, обговорюються та захищаються на семінарських заняттях.

Модульний контроль знань студентів здійснюється після завершення вивчення навчального матеріалу модуля в режимі комп'ютерної діагностики або з використанням роздрукованих завдань.

Таблиця 7.3

Порядок переведення рейтингових показників успішності
у європейські оцінки ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за шкалою ECTS	
	оцінка	пояснення
90 – 100	A	Відмінно <i>Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок</i>
82 – 89	B	Дуже добре <i>Вище середнього рівня з кількома помилками</i>
75 – 81	C	Добре <i>В загальному вірне рішення з певною кількістю недоліків</i>
69 – 74	D	Задовільно <i>Непогано, але зі значною кількістю недоліків</i>
60 - 68	E	Достатньо <i>Виконання задовольняє мінімальним критеріям</i>
35 - 59	FX	Незадовільно <i>З можливістю повторного складання</i>
1 – 34	F	Незадовільно <i>З обов'язковим повторним курсом</i>

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

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

Загальні критерії оцінювання успішності студентів, які отримали за 4-бальною шкалою оцінки «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно», подано у таблиці 7.4.

Таблиця 7.4

Загальні критерії оцінювання навчальних досягнень студентів

Оцінка	Критерії оцінювання
90 – 100	ставиться за повні та міцні знання матеріалу в заданому обсязі, вміння вільно виконувати практичні завдання, передбачені навчальною програмою; за знання основної та додаткової літератури; за вияв креативності у розумінні і творчому використанні набутих знань та умінь.
75 – 81	ставиться за вияв студентом повних, систематичних знань із дисципліни, успішне виконання практичних завдань, засвоєння основної та додаткової літератури, здатність до самостійного поповнення та оновлення знань. Але у відповіді студента наявні незначні помилки.
69 – 74	ставиться за вияв знання основного навчального матеріалу в обсязі, достатньому для подальшого навчання і майбутньої фахової діяльності, поверхову обізнаність з основною і додатковою літературою, передбаченою навчальною програмою; можливі суттєві помилки у виконанні практичних завдань, але студент спроможний усунути їх із допомогою викладача.
35 - 59	виставляється студентові, відповідь якого під час відтворення основного програмового матеріалу поверхова, фрагментарна, що зумовлюється початковими уявленнями про предмет вивчення. Таким чином, оцінка «незадовільно» ставиться студентові, який неспроможний до навчання чи виконання фахової діяльності після закінчення ВНЗ без повторного навчання за програмою відповідної дисципліни.

VIII. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

I. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності

1) За джерелом інформації:

- *словесні*: лекція (традиційна, проблемна) із застосуванням комп'ютерних інформаційних технологій (PowerPoint – презентація), семінари, пояснення, розповідь, бесіда;
- *наочні*: спостереження, ілюстрація, демонстрація.

2) За логікою передачі і сприймання навчальної інформації: індуктивні, дедуктивні, аналітичні, синтетичні.

3) За ступенем самостійності мислення: репродуктивні, пошукові, дослідницькі.

4) За ступенем керування навчальною діяльністю: під керівництвом викладача; самостійна робота студентів: з книгою; виконання індивідуальних навчальних проектів.

II. Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності:

1) Методи стимулювання інтересу до навчання: навчальні дискусії; створення ситуації пізнавальної новизни; створення ситуацій зацікавленості (ділова гра, навчальна практика).

IX. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КУРСУ

- опорні конспекти лекцій;
- навчальні посібники;
- робоча навчальна програма;
- збірка тестових і контрольних завдань для тематичного (модульного) оцінювання навчальних досягнень студентів;

X. КОНТРОЛЬНІ РОБОТИ

1. По кінограмі удару футболіста по м'ячу провести аналіз фазового складу фізичної вправи по часовим характеристикам (по лінійній хронограмі).
2. По тензодинамограмі стрибка угору з місця визначити від яких показників опорних взаємодій залежить висота стрибка.
3. По фотограмі визначити розташування ЗЦМ тіла людини у фіксованій позі.
4. По фітограмі фіксованої пози дати оцінку статичної рівноваги в різних напрямках (праворуч, ліворуч, уперед, назад) за критеріями стійкості тіла.
5. По біокінематичній схемі фізичної вправи визначити момент інерції біоланок або всього тіла відносно зворотної осі обертання.

XII. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова:

1. Донской Д.Д., Зациорский В.М. Биомеханика. Учебник для ин-тов физич. культуры. М.:ФиС. 1979.- 264с.
2. Практическая биомеханика // Под общ. ред.. Лапутина А.Н. – К.: Науковий свит, 2000.. – 298 с.
3. Біомеханіка спорту // Під заг. ред.. Лапутіна А.М. – К.: Олімпійська література, 2005. – 319 с.
4. Лапутин А.Н. Биомеханика физических упражнений (лабораторные работы). Київ: Вища школа.1976.- 86с.
5. Лапутин А.Н., Уткин В.Л. Технические средства обучения (учебное пособие для ИФК), - М.: ФиС, 1980.- 80с.
6. Лапутин А.Н. Обучение спортивным движениям. – К., Здоров'я.1986.,-217 с.
7. Лапутін А.М., Хаменко Б.Г., Хабінець Т.О. та ін. Методичні рекомендації до проведення лабораторних занять з біомеханіки. КДПІ ім.. М.П. Драгоманова, КДІФК, 1992,- 48с.
8. Лапутін А.М., Хаменко Б.Г., Хабінець Т.О., Гамалій В.В. Методичні розробки з теоретичного курсу “Біомеханіка” – тези лекцій з біомеханіки” КДПІ ім. М.П. Драгоманова, КДІФК,1993. – 22 с.
9. Энока Р.М. Основы кинезиологии.- К: «Олимпийская литература». – 1998. – с. 13-36

Допоміжна

1. Лапутін А.М. Зміни у координаційній структурі свавільними рухами людини у різних умовах гравітаційних взаємодій./ Тезиси докл. XI V з'їзду українського фізіологічного суспільства ім. І.П. Павлова. К.,1994.-с. 312-313.
2. Лапутін А.М. Дидактична біомеханіка: проблеми рішення. / “Наука в олімпійському спорті”, №2(3), 1995.-с. 42-51.

3. Лапутин А.Н., Бобровник В.И. Олимпийскому спорту – высокие технологии.- К: «Знання»,1999.-163с.
4. Лапутин А.Н., Кашуба В.А. Формирование массы и динамики гравитационных взаимодействий тела человека в онтогенезе.- К: «Знання». К.:,201с.
5. Платонов В.М. Олімпійській та професійний спорт. - К: “Наука в олімпійському спорті”, 1995.- с.121-201.
6. Поліщук Д.А. Велосипедний спорт. – К: “Наука в олімпійському спорті”, 1995.- с.90.
7. Донской Д.Д., Зайцева Л.С. Биомеханика. Методическое пособие для студентов ФЗО ИФК. Изд. 3-е, переработанное и дополнительное. М.:, ФиС, 1983.-59с.
8. Доской Д.Д. Законы движений в спорте. Зарисовки по теории структурности движений. - М.:, ФиС, 1969. – 98с.
9. Боген М.М. Обучения двигательным действиям. – М.: ФиС, 1995. – с. 192
10. Управление биомеханическими системами в спорте (сборник научных трудов). – К.:, КГИФК, 1989. – 91с.
11. Основы персональной тренировки / под ред. Роджера В. Эрла, Томаса Р. Бехля ; пер. с англ. И. Андреев. — К.: Олимп, лит., 2012. — 724 с.: ил.
12. Лапутин А.Н., Хапко В.Е. Биомеханика физических упражнений. – К.: Радянська школа, 1986. – 136с.