

Тернопільська обласна рада
Управління освіти і науки Тернопільської облдержадміністрації
Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія
ім. Тараса Шевченка

Кафедра теоретико-методичних основ фізичного виховання



Проректор з навчальної роботи
М.Б.Боднар

30' серпня 2019 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Біомеханіка та спортивна метрологія

рівень вищої освіти – *перший (бакалаврський)*

галузь знань – *01 Освіта / Педагогіка*

спеціальність – *014 Середня освіта (Фізична культура)*

освітньо-професійна програма – *Середня освіта (Фізична культура)*

Банах В. І. Біомеханіка та спортивна метрологія : [робоча програма для студентів спеціальності 014 Середня освіта (Фізична культура)] Кременець : 2019. 16 с.

Розробник програми: Банах Володимир Ігорович – доцент, кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент кафедри теоретико-методичних основ фізичного виховання

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри теоретико-методичних основ фізичного виховання

Протокол №1 від 30 серпня 2019 року

Завідувач кафедри



О. М. Довгань

Вступ

Курс навчальної дисципліни «Біомеханіка та спортивна метрологія» орієнтований на узагальнення специфічних теоретико-методичних закономірностей фізичного виховання та спорту, які розглядаються в структурі спортивно-педагогічних, та медико-біологічних дисциплін. Програма розроблена із врахуванням змісту навчальних дисциплін освітньо-професійної програми підготовки магістра та у відповідності до вимог ступеня вищої освіти бакалавр спеціальності – 014 Середня освіта (Фізична культура).

«Біомеханіка та спортивна метрологія» орієнтує фахівця на засвоєння формованих уявлень про систему управління навчально-тренувальним процесом та оздоровчим тренування, а також усвідомлення основних положень метрологічного забезпечення рухової підготовленості спортсменів. Отриманні знання законів фізики, математики, функцій рухової системи людини та її рухових дій дозволяють фахівцю здійснювати пошук раціональних методів підготовки спортсменів високої кваліфікації, на основі обґрунтованого біомеханічного аналізу спортивної техніки.

Ключові слова: біомеханіка, спортивна метрологія, кінематичні характеристики, динамічні характеристики, контроль, технологія обрахування, виміри.

2. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів - 3	Галузь знань 01 Освіта Спеціальність 014 Середня освіта (Фізична культура) Освітньо-професійна програма Середня освіта (Фізична культура)	Нормативна навчальна дисципліна	
Змістових модулів – 3			
Загальна кількість годин - 90		Рік підготовки:	
		4-й	4-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2; самостійної роботи студента – 3.	Освітній рівень: бакалавр	Семестр	
		VII-й	IX-й
		Лекції	
		16 год.	6 год.
		Практичні, семінарські	
		-	6 год.
		Лабораторні	
		18 год.	-
Самостійна робота			
56 год.	78 год.		
Вид контролю: залік			

Примітка.

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

- для денної форми навчання – 38 % до 62 %;
- для заочної форми навчання – 13 % до 87 %.

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета. Метою викладання навчальної дисципліни “Біомеханіка та спортивна метрологія” є навчити студентів законам механічного руху у живих системах, зокрема законам механічного руху тіла людини і окремих його частин. Навчити студентів закономірностям рухів людини під час фізичних вправ. Вони вивчаються як системи взаємопов’язаних активних дій. метрологічні основи вимірювань і контролю у фізичному вихованні та спорті. математико-статистичні методи та їх застосування для обробки й аналізу показників фізичного стану спортсменів, основні види вимірювань у фізичному вихованні і спорті. Особлива увага при вивченні розділу „Біомеханіка” приділятиметься механічним і біологічним причинам рухів, а також залежним від них особливостям рухових дій в різних умовах.

Завдання. Основними завданнями вивчення дисципліни “Біомеханіка та спортивна метрологія” є надати знання про біомеханічні характеристики тіла людини і його рухів; системи рухів і організацію керування ними; біомеханічні особливості якісно різної рухової активності людини (обертальні рухи, рухи на місці і збереження рівноваги тіла, локомоторні рухи); основи диференціальної біомеханіки; навчитись на практиці самостійно визначати біомеханічні характеристики рухової активності людини; розширити знання з про біомеханічні властивості тканин, органів і систем органів тіла людини; навчити здійснювати біомеханічний аналіз фізичних вправ у різних видах спорту, застосування для обробки й аналізу показників різних видів підготовленості, основні види вимірювань у фізичному вихованні і спорті, створити цілісне уявлення про комплексний контроль у фізичному вихованні спорті, навчити використовувати ці результати на уроках фізичної культури в школі, в плануванні підготовки спортсменів.

Курс «Біомеханіка та спортивна метрологія» спрямований на формування у студентів таких компетентностей та результатів навчання:

Інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі середньої освіти, що передбачає застосування теорії та методів освітніх наук, педагогіки, фізичного виховання і спорту, фізіології, біомеханіки, морфології і характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов.

Загальні компетентності:

Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; **ЗК 10.**

Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

спеціальні (професійні) компетентності:

Здатність застосовувати сучасні методи й освітні технології навчання у фізичному вихованні.

Здатність здійснювати об’єктивний контроль і оцінювання рівня навчальних досягнень учнів з фізичного виховання.

Здатність до аналізу, систематизації та оцінки педагогічного досвіду, здатність до розробки методики та технологій для розвитку рухових умінь і навичок та фізичних (рухових) якостей) на основі розуміння і застосування положень фізіології, морфології, біохімії, біомеханіки.

Програмні результати навчання.

Знає та вміє застосовувати на практиці основні положення фізіології, біомеханіки, морфології, психології, біохімії для розвитку фізичних (рухових) якостей, формування рухових умінь і навичок людей різних вікових груп, володіє засобами інтегрального гармонійного (розумового, духовного і фізичного) розвитку людини.

Володіє актуальними технологіями педагогічного контролю і корекції, засобами і методами управління станом людини.

Вміє проводити дослідження на відповідному рівні, здійснювати пошук, обробку та аналізу інформації з різних джерел, вчитися і оволодівати сучасними знаннями для їх подальшої реалізації в практиці.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: біомеханічні характеристики тіла людини і його рухів; біомеханіка м'язів і м'язового скорочення; системи рухів і організацію керування ними; біомеханічні особливості якісно різної рухової активності людини (обертальні рухи, рухи на місці і збереження рівноваги тіла, локомоторні рухи); основи диференціальної біомеханіки; біомеханічні властивості тканин, органів і систем органів тіла людини, біомеханічний аналіз фізичних вправ з різних видів спорту; основні методи і засоби метрологічних досліджень, вимоги і положення до оцінки спортивних вимірювань та проведення контролю; та використання методів і засобів у практиці фізичного виховання і спорту; як оцінити ефективність навчально-тренувального чи навчально-виховного процесу, визначити підготовленість спортсменів.

вміти: на практиці самостійно здійснювати біомеханічний аналіз техніки виконання фізичних вправ, визначати біомеханічні характеристики рухової активності людини, вимірювати кількісні параметри рухливої діяльності людини; правильно оцінювати результати тестування і коректно їх пояснювати; правильно підібрати групу, зробити однорідною та однотипною; використовувати отриманні результати тестування в практиці управління спортивною діяльністю-самостійно провести дослідження в навчально-тренувальному процесі з виду спорту чи навчально-виховному. Визначати впливу одних чинників фізичного виховання на інші.

4. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Біомеханічні характеристики тіла людини та фізичних якостей

Тема 1. Біомеханічні характеристики тіла людини та рухового апарату людини.

Загальні дані про будову організму людини

Біомеханіка м'язів і опорно-рухового (кістково-м'язового апарату)

Структури та функції біомеханічних систем.

Тема 2. Біомеханічні особливості м'язового скорочення та біомеханічні аспекти фізичних якостей

Біомеханічні особливості роботи при м'язовому скороченні

Біомеханічні аспекти силових та швидкісних якостей

Комплексна та елементарні форми прояву швидкісних якостей

Змістовий модуль 2. Біомеханічні характеристики рухових дій

Тема 3. Біомеханічні характеристики рухів тіла людини

Біокінематичні характеристики

Біодинамічні характеристики.

Тема 4. Біомеханічні основи обертових рухових і локомоторних дій та стійкості тіла людини

Біомеханічні особливості виконання обертових рухових дій

Рівновага та стійкості

Біомеханіка локомоторних дій

Змістовий модуль 3. Основи спортивної метрології

Тема 5. Основи теорії спортивних вимірів та теорії тестів

Основні одиниці системи вимірювань

Визначення основних статичних показників для характеристики сукупностей

Основні поняття теорії тестів

Тема 6. Основи теорії оцінок і норм

Основи теорії оцінок і норм і технологія оцінювання

Визначення норм у спорті

Тема 7. Кількісна оцінка якісних характеристик

Основні поняття кваліметрії.

Метод анкетування і його застосування у фізичній культурі і спорті.

Метрологічні основи контролю

Тема 8. Контроль за технікою обсягом і інтенсивністю навантаження

Навантаження, їх види і властивості, методи їх контролю

Контроль за ефективністю техніки

Апаратні комплекси та вимірювальні системи, що використовуються у біомеханіці.

5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					Заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.		л	п	лаб	с.р.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
Змістовий модуль 1. Біомеханічні характеристики тіла людини та фізичних якостей										
Тема 1. Біомеханічні характеристики тіла людини та рухового апарату людини	8	2	-	2	4	8	1		1	7
Тема 2. Біомеханічні особливості м'язового скорочення та біомеханічні аспекти фізичних якостей	8	2	-	2	4	8	1		1	7
Разом за змістовим модулем 1.	16	4		4	8	16	2		2	14
Змістовий модуль 2. Біомеханічні характеристики рухових дій										
Тема 3. Біомеханічні характеристики рухів тіла людини	12	2		2	8	12	1		1	10
Тема 4. Біомеханічні основи обертових рухових і локомоторних дій та стійкості тіла людини	12	2		2	8	12	1		1	10
Разом за змістовим модулем 2.	24	4	-	4	16	24	2		2	20
Змістовий модуль 3. Основи спортивно метрології										
Тема 5. Основи теорії спортивних вимірів та теорії	14	2	-	2	10	14	1		1	12

тестів									
Тема 6. Основи теорії оцінок і норм	12	2	-	2	8	12			12
Тема 7. Кількісна оцінка якісних характеристик	12	2	-	2	8	12	1	1	10
Тема 8. Контроль за технікою обсягом і інтенсивністю навантаження	12	2	-	2	8	12			12
Разом за змістовим модулем 3.	50	8	-	10	36	50	2	2	46
Усього годин	90	16	-	18	56	90	6	6	78

7. Темати та зміст лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Побудова біокінематичної схеми фізичної вправи	2
2.	Визначення положення загального центру маси тіла людини графічним способом та умов стійкості БС	2
3.	Розрахунок за координатами лінійних швидкостей точок тіла спортсмена на основі опрацювання матеріалів відео зйомки	2
4.	Розрахунок кутових положень і кутових швидкостей тіла спортсмена за матеріалами відеозйомки	2
5.	Надійність тестів	2
6.	Метод середніх величин	2
7.	Порівняння двох вибірових середніх арифметичних за критерієм Стьюдента	2
8.	Взаємозв'язок результатів вимірювань	2
9.	Метрологічні основи контролю	2
	Разом	18

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Біомеханіка як наука і предмет навчання	1
2.	Історія та розвиток біомеханіки як науки.	1
3	Біомеханічні особливості рухового апарату людини	1
4	Побудова біокінематичної схеми фізичної вправи за координати таблиці розрахункових точок БС	1
5	Визначення положення загального центру маси тіла людини графічним способом та умов стійкості БС	1
6	Біомеханічно-анатомічний аналіз роботи м'язів під час рухів та різних положеннях тіла	2
7	Біомеханічні особливості м'язового скорочення та біомеханічні аспекти фізичних якостей	1
8	Кінематичні характеристики рухового апарату людини та її рухових дій	3
9	Динамічні характеристики рухового апарату людини та її рухові дії	3
10	Розрахунок за координатами лінійних швидкостей точок тіла спортсмена на основі опрацювання матеріалів відеозйомки	2
11	Біомеханічні основи обертових рухових	2
12.	Біомеханічні основи локомоторних дій	2
13.	Біомеханічні основи стійкості тіла людини	4
14.	Основи теорії спортивних вимірів та теорії тестів	5
15.	Метод середніх величин	5
16.	Основи теорії оцінок і норм	4
17.	Встановлення норм	4
18.	Кількісна оцінка якісних характеристик	2
19.	Вимоги до проведення анкетування	2
20.	Порівняння двох вибірових середніх арифметичних за критерієм Стьюдента	2
21.	Кореляція результатів. Взаємозв'язок результатів вимірювань.	2
22.	Метрологічні основи контролю	2
23.	Апаратурні комплекси та вимірювальні системи, що використовуються у біомеханіці.	3
24	Основи проведення відео аналізу фізичних вправ	3
	Разом	56

Питання для самопідготовки

1. Біомеханічні особливості м'язового скорочення.
2. Біомеханіка рухових якостей
3. Біомеханічні аспекти силових і швидкісних якостей.
4. Біомеханічні аспекти витривалості, гнучкості і спритності.
5. Біомеханічні характеристики тіла людини і його рухів.
6. Просторові характеристики рухів.
7. Часові характеристики рухів.
8. Просторово-часові характеристики рухів.
9. Силові характеристики.
10. Інерційні характеристики.
11. Енергетичні характеристики.
12. Будова і функції біомеханічної системи рухового апарату.
13. Біомеханіка рухових дій.
14. Системи рухів і організація керування ними.
15. Рухи довкола осі.
16. Збереження і зміна положення тіла.
17. Локомоторні рухи.
18. Т-критерій Стьюдента.
19. Середнє арифметичне.
20. Стандартна похибка.
21. Середнє квадратичне відхилення (стандартне відхилення).
22. Коефіцієнт варіації.
23. Вимоги до тестування.
24. Основи оцінок норм і технологія оцінювання.
25. Шкали оцінок.
26. Принципи стандартних шкал.
27. Вимоги до проведення кваліметрії.
28. Вимоги до проведення анкетування.
29. Навантаження, їх види і властивості, методи їх контролю.
30. Апаратні комплекси та вимірювальні системи, що використовуються у біомеханіці.

8. Методи навчання

1. Самостійна робота студентів:
 - підготовка до аудиторних занять (лекцій практичних семінарських, тощо);
 - виконання лабораторних занять протягом семестру;
 - самостійне опрацювання окремих тем навчальної дисципліни;
 - підготовка і виконання практичних завдань, передбачених програмою практичної підготовки;
 - підготовка до усіх видів контролю (залік);
2. Словесні методи: лекція, обговорення, бесіда.
Наочні методи: демонстрація слайдів, презентації. відеоаналіз.

9. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється під час проведення семінарських і практичних занять

Поточні методи:

1. Опитування.
2. Перевірка завдань для самостійної роботи.
3. Перевірка матеріалів самопідготовки.
4. Перевірка матеріалів лабораторних робіт.
5. Виконання практичних завдань.

10. Засоби оцінювання

1. Виконання розрахункових та розрахунково-графічних робіт
2. Презентації результатів виконаних завдань та досліджень
3. Тести

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота								Сума
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2		Змістовий модуль 3				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	100
10	10	10	10	12	15	10	15	

Теми змістових модулів.

Тема 1. Біомеханічні характеристики тіла людини та рухового апарату людини.

Тема 2. Біомеханічні особливості м'язового скорочення та біомеханічні аспекти фізичних якостей

Тема 3. Біомеханічні характеристики рухів тіла людини

Тема 4. Біомеханічні основи обертових рухових і локомоторних дій та стійкості тіла людини

Тема 5. Основи теорії спортивних вимірів та теорії тестів

Тема 6. Основи теорії оцінок і норм

Тема 7. Кількісна оцінка якісних характеристик

Тема 8. Контроль за технікою обсягом і інтенсивністю навантаження

Шкала оцінювання знань та вмінь студентів під час підсумкового контролю: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	Зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
67-73	D	задовільно	
60-67	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Розподіл балів, які отримують студенти за лабораторне заняття

Кількість балів з ЛР	Критерії оцінювання знань
4	Студент виявив систематичні, ґрунтовні знання біомеханічних характеристик біокінематичної схеми - моделі тіла людини при виконанні рухового завдання, може виконувати аналіз техніки рухових дій для кожної з фаз, графічно зображати залежності сили і швидкості від часу. Знає метрологічні основи вимірювань і контролю у фізичному вихованні та спорті, математико-статистичні методи та їх особливості застосування для обробки й аналізу показників фізичного стану спортсменів та техніки вправ, основні види вимірювань у фізичному вихованні і спорті. Студент вміє обчислювати масоінерційні характеристики тіла спортсмена, визначати ступені стійкості тіла спортсмена, виконувати біомеханічний аналіз техніки спортсмена і робити висновки щодо раціональності застосованої техніки.
3	Студент володіє матеріалом лабораторної роботи, вміє виконувати аналіз кожної фази рухової дії, будувати графіки залежності сили і швидкості від часу. Знає метрологічні основи вимірювань і контролю у фізичному вихованні та спорті, математико-статистичні методи та їх особливості застосування знає основні види вимірювань у фізичному вихованні і спорті. Студент може виконувати біомеханічний аналіз техніки виконання спортивних вправ, але допускає помилки і робить нечіткі висновки.

2	Студент володіє матеріалом лабораторної роботи, вміє виконувати аналіз кожної фази рухової дії, будувати графіки залежності сили і швидкості від часу. Знає метрологічні основи вимірювань і контролю у фізичному вихованні та спорті, математико-статистичні методи. Студент може виконувати біомеханічний аналіз техніки виконання спортивних вправ, але допускає помилки і робить нечіткі висновки
1	Студент при виконанні лабораторних робіт і відповідях на усі питання допустив критичні помилки. Знає метрологічні чи біомеханічні основи вимірювань і контролю у фізичному вихованні та спорті.

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

12. Методичне забезпечення

1. Опорні конспекти лекцій.
2. Презентації лекцій.
3. Конспекти лабораторних наук.
4. Комплект тестів для проведення поточного контролю.
5. Муляжі, таблиці.

13. Рекомендована література

Базова

1. 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 *] Херсон : ПП Вишемирський В.С., 2015. 224 с. URL : <https://docplayer.net/56178867-Biomehanika-i-osnovi-metrologiyi.html>
2. Архипов О.А. Біомеханічні технології у фізичній підготовці студентів. Київ: НПУ, 2012. 520 с.
3. Ахметов Р.Ф. Біомеханіка фізичних вправ: Навчальний посібник. Житомир: Житомирський державний педагогічний університет імені Івана Франка, 2004. 124 с. URL : http://eprints.zu.edu.ua/14594/1/Биомеханика_Ахметов.pdf
4. Бондаренко І. Г. Спортивна метрологія : [методичні рекомендації] /І. Г. Бондаренко. –Миколаїв : Вид-во ЧДУ імені Петра Могили, 2012. 104 с. <http://lib.chdu.edu.ua/pdf/metodser/188/1.pdf>
5. Козубенко О.С., Тупєєв Ю.В. Біомеханіка фізичних вправ : Навчально-методичний посібник Миколаїв : МНУ імені В.О. Сухомлинського, 2015. 215 с. URL : sport.mdu.edu.ua/fks/wp-content/uploads/2018/01/Посібник-біомеханіка.pdf
6. Костюкевич В.М., Врублевський Є.П., Вознюк Т.В. та ін Теоретико-методичні основи контролю у фізичному вихованні та спорті. Вінниця : ТОВ «Планер», 2017. 191с. URL : library.vspu.net/bitstream/handle/123456789/231/Коллективна монографія кафедри теорії і методика фізичного виховання та спорту.pdf?sequence=1&isAllowed=y
7. Лапутін А.М., Гамалій В. В., Архипов О. А. Біомеханіка спорту : навчальний посібник для студентів вищих навч. закладів з фіз. виховання і спорту. Київ : Олімпійська література, 2001. 320 с.
8. Язловецький В.С. Біомеханіка фізичних вправ. Навчальний посібник. Кіровоград : РВВ КПДУ ім. Володимира Винниченка, 2003. 140 с. URL : <https://chmnu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/07/YAzlovetskij-V.-S.-Biomehanika-fizichnih-vprav-pdf.pdf>

Допоміжна

1. Федонюк Я.І. Мицкан Б.М. Попель С.Л. Функціональна анатомія. Підручник для студентів навчальних закладів з ФВ і спорту III та IV рівнів акредитації. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2008. 552 с.
2. Круцевич Т.Ю., Вороб'єв М.І., Безверхня Г.В. Контроль у фізичному вихованні дітей, підлітків і молоді : навчальний посібник Київ : Олімпійська література, 2011. 224 с.

3. Костюкевич В.М., Шевчик Л.М., Сокольвак О. Г. Метрологічний контроль у фізичному вихованні та спорті: навч.посіб. Вінниця: Планер, 2015. 256 с. URL : http://library.vspu.net/bitstream/handle/123456789/107/Метролог_контроль.pdf?sequence=1&isAllowed=y
4. Бріжата А. Курсова робота з біомеханіки : [методичні рекомендації до виконання науково-дослідної роботи для студентів інституту фізичної культури. Суми : Вид-во СумДПУім. А. С. Макаренка, 2012. 96 с. URL : <https://library.sspu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/04/21-2.pdf>

14. Інформаційні ресурси

1. Конспекти та презентації лекцій в системі Moodle.
2. Електронні ресурси всесвітньої пошукової бази «Інтернет»: nbuv.gov.ua; ldufk.edu.ua;