

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

Кафедра ОПМ

БІОМЕХАНІКА І ОСНОВИ СПОРТИВНОЇ МЕТРОЛОГІЇ

ДИДАКТИЧНЕ ЗАБЕСПЕЧЕННЯ
САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ
для студентів спеціальності
017 Фізична культура і спорт

Розробник: Подлесний С.В. канд. техн. наук, доцент
доцент кафедри ОПМ

Затверджено на засідання кафедри фізичного виховання і спорту,
Протокол № 17 від 02.05.2023 р.

2023

САМОСТІЙНА РОБОТА

Процес підготовки педагогічних кадрів нині дедалі більшою мірою орієнтується на самостійну роботу студентів, близьку до дослідної. Науково-дослідна робота майбутнього фахівця фізичної культури і спорту — це можливість здобуття, примноження і оновлення знань, який передбачає вміння ставити наукові завдання, планувати їх виконання, організовувати збирання та опрацювання інформації, створювати умови для генерування нових ідей та їх практичної реалізації у галузі фізичної культури.

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

Індивідуальні завдання

За завданням викладача студенти здійснюють самостійний пошук інформації за алгоритмом блоку та реферування матеріалу. Реферування розділів теоретичного матеріалу за списком літератури інформаційного блоку. Самостійне виконання завдання за алгоритмом блоку. Самоконтроль знань, підготування звіту та захист модуля.

Написання реферату на обрану тему. Обсяг до 20 сторінок включаючи титульну сторінку, план та список літератури.

Література

1. Біомеханіка спорту / за заг. ред. А.М.Лапутіна. – К.: Олімпійська література, 2005. – 319 с.
2. Бріжата І.А. Біомеханіка з основами профілактики спортивного травматизму: навч. посіб. / І.А.Бріжата. – Суми: Мрія -1. – 2006. – 286 с.
3. Курсова робота з біомеханіки: [методичні рекомендації до виконання науково-дослідної роботи для студентів інституту фізичної культури] / [уклад. І. А. Бріжата]. – Суми: Вид-во СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2012. – 96 с.
4. Архипов О.А. Біомеханічні технології у фізичній підготовці студентів / О.А. Архипов – Київ: НПУ, 2012. – 520 с.
5. Андреєва Р. Біомеханіка і основи метрології: [навчально-методичний посібник/ Регіна Андреєва. – Херсон: ПП Вишемирський В. С., 2015. – 224с.
6. Бріжата О.В. Практикум лабораторних робіт з біомеханіки / О.В.Бріжата. – Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2002. – 60с.
7. Козубенко О.С., Тупєєв Ю.В. Біомеханіка фізичних вправ: Навчально-методичний посібник. – Миколаїв,, МНУ, 2015. – 215 с.
8. Сергієнко Л. П. Спортивна метрологія: теорія і практичні аспекти : підруч. К.: КНТ, 2010. 776 с.
9. Костюкевич В.М. Спортивна метрологія: навчальний посібник для студентів факультетів фізичного виховання пед. університетів. Вінниця : ДОВ "Вінниця".ВДПУ, 2001. 183 с.
10. Бондаренко І.Г. Спортивна метрологія: [методичні рекомендації] / І.Г. Бондаренко. – Миколаїв: Вид-во ЧДУ імені Петра Могили, 2012. –104 с.
11. Собко Н.Г., Собко С.Г. Навчально-методичні матеріали до розрахунково-графічних робіт із спортивної метрології. – Кіровоград, 2009. – 51 с.
12. Соколова О.В., Омеляненко Г.А. Методи математичної статистики у фізичному вихованні (з використанням електронних таблиць): навчально-методичний посібник для студентів освітньокваліфікаційного рівня "бакалавр" напрямів підготовки "Фізичне виховання", "Спорт", "Здоров'я людини". Запоріжжя: ЗНУ, 2014. 94 с

Контрольні запитання біомеханіки.

1. Біомеханіка та її особливості як науки і навчальної дисципліни.
2. Основні відмінності між біомеханікою та класичною механікою.
3. Загальне і конкретні завдання біомеханіки.
4. Функціональний метод в біомеханічному аналізі фізичних вправ.
5. Метод системно-структурного аналізу та системно-структурного синтезу в біомеханіці.
6. Біомеханічні характеристики, їх класифікація.
7. Системи відліку простору і часу.

8. Тривалість вправи, її частини або фази та способи їх вимірювання.
9. Частота рухів (темп) та способи її оцінювання.
10. Часовий ритм рухів (ритмова структура) рухової дії та його роль у технічній підготовці.
11. Фази фізичної вправи. Їх роль у біомеханічному аналізі та навчанні руховим діям.
12. Лінійна і кільцева хронограми рухової дії та порядок їх побудови.
13. Лінійна швидкість і лінійне прискорення руху точки як вектори та їх розрахунок.
14. Інерційні біомеханічні характеристики для поступального й обертового рухів.
15. Сила дії людини та її компоненти.
16. Момент сили, як міра обертової дії сили на тіло, та його розрахунок.
17. Механічна робота і потужність у біомеханіці.
18. Потенціальна, кінетична і повна енергія біомеханічної системи.
19. Біомеханічні особливості м'язового скорочення.
20. Залежність сили тяги м'яза від його довжини.
21. Залежність сили тяги м'яза від часу.
22. Залежність сили тяги м'яза від швидкості його скорочення (залежність Хілла).
23. Біомеханічні аспекти моторики людини.
24. Власне силові якості. Максимальна сила дії людини. Топографія сили.
25. Швидкісно-силові якості людини в контексті залежності сили тяги м'яза від часу.
26. Показники для оцінювання рівня розвитку швидкісно-силових якостей.
27. Вимоги до спеціальних силових вправ.
28. Елементарні форми прояву швидкісних якостей.
29. Сенсорна, премоторна і моторна фази рухової реакції. Види рухових реакцій.
30. Антиципація як передбачення розвитку ситуації.
31. Комплексна форма прояву швидкісних якостей.
32. Ергометрія. Правило оборотності рухових завдань.
33. Фаза компенсованої втоми та її біомеханічні прояви.
34. Фаза декомпенсованої втоми та її біомеханічні прояви.
35. Витривалість як здатність протистояти втомі.
36. Загальний показник для оцінювання витривалості.
37. Латентні показники для оцінювання витривалості.
38. Біомеханічні критерії економізації рухової діяльності.
39. Біомеханічні особливості активної та пасивної гнучкості.
40. Спритність як рухова якість та способи її оцінювання.
41. Біомеханічне оцінювання характеристик уваги та її роль у виконанні фізичних вправ.
42. Біомеханічні особливості відчуття пози та величини сили дії людини.

43. Біомеханічне оцінювання рівня розвитку стереоскопічного зору та його значення для виконання різних рухових завдань.
44. Біомеханічна система як спрощена модель живого рухового механізму.
45. Біокінематичні пари, як спрощені моделі суглобів.
46. Кісткові, сухожильні та м'язові в'язі, що обмежують кількість ступенів свободи і рухливість у біопарах.
47. Ступені свободи біоланок при виконанні фізичних вправ.
48. Відкриті та замкнені біокінематичні ланцюги біоланок.
49. Важільний принцип дії біоланки при виконанні рухових дій. Види біомеханічних важелів.
50. Абсолютна і відносна маси частин тіла.
51. Способи визначення абсолютної маси конкретної частини тіла.
52. Положення центрів мас окремих частин тіла людини.
53. Використання теореми Варіньйона для визначення положення центра мас тіла людини.
54. Центр об'єму і центр поверхні тіла та їх значення для виконання рухових дій.
55. Сила Архімеда та її розрахунок.
56. Радіан як міра кута повороту. Кутова швидкість і кутове прискорення обертання біоланки та їх розрахунок.
57. Обертання тіла людини зі зміною кінетичного моменту біомеханічної системи.
58. Обертання тіла людини без зміни кінетичного моменту біомеханічної системи.
59. Гравітаційната та інерційна маса тіла.
60. Сила тяжіння та її розрахунок.
61. Сила інерції при поступальному русі тіла, її напрямок і величина.
62. Вага тіла. Перевантаження та невагомість.
63. Реакція опори, пружні сили.
64. Зовнішні та внутрішні сили, що діють на тіло людини в обраному виді спорту.
65. Опір повітряного і водного середовища рухові тіла.
66. Сили тертя ковзання, способи їх збільшення або зменшення.
67. Явище гістерезису матеріалу. Опір коченню колеса.
68. Стійкість, як біомеханічна категорія. Показники для оцінювання стійкості тіла.
69. Кут стійкості та його розрахунок.
70. Коефіцієнти стійкості тіла у різних напрямках.
71. Момент стійкості, його визначення та роль у виконанні рухових дій.
72. Види рівноваги тіла.
73. Локомоції людини. Завдання локомоторних рухових дій. Локомоторні елементи рухової діяльності під час виконання різних рухових завдань.
74. Механізм і фази відштовхування від опори.
75. Роль махових рухів при відштовхуванні від опори.

76. Тензоплатформа та її використання. Годограф вектора опорної реакції та його побудова.
77. Стартові дії та їх компоненти. Особливості стартових дій при виконанні різних рухових завдань.
78. Дальність польоту тіл та спортивних приладів.
79. Ефект Магнуса.
80. Точність переміщаючих рухових дій.
81. Біомеханіка ударної взаємодії. Коефіцієнт відновлення.
82. Ефективність удару та чинники, що на неї впливають.
83. Вплив на моторику людини тотальних розмірів тіла.
84. Вплив віку та роль дозрівання на ефект навчання і тренування. Сензитивні періоди.
85. Статеві біомеханічні особливості моторики людини.
86. Рухові переваги, їх причини та вплив на виконання рухових дій.
87. Моторика в онтогенезі: вік немовляти та дошкільний вік.
88. Моторика в онтогенезі: шкільний вік.
89. Роль пубертатного періоду у розвитку моторики людини.
90. Моторика в онтогенезі: доросла людина. Спортивне довголіття і старість.

Контрольні запитання із спортивної метрології.

1. Що є предметом спортивної метрології?
2. Охарактеризуйте спортивну метрологію як теоретичний предмет, як набір технологій і прийомів, як навчальну дисципліну.
3. Що таке вимірювання?
4. Що Ви розумієте під метрологічним забезпеченням вимірювань?
5. Які є основні одиниці вимірювань у системі СІ?
6. Охарактеризуйте шкалу найменувань. Наведіть приклади.
7. Охарактеризуйте шкалу порядку. Наведіть приклади.
8. Охарактеризуйте шкалу інтервалів. Наведіть приклади.
9. Охарактеризуйте шкалу відношень. Наведіть приклади.
10. Охарактеризуйте основну і додаткову похибки результатів вимірювань.
11. Охарактеризуйте абсолютну і відносну похибки результатів вимірювань.
12. Охарактеризуйте систематичну і випадкову похибки результатів вимірювань.
13. Дайте визначення поняття «тест».
14. Які основні вимоги до тестів?
15. Які тести належать до рухових? Наведіть приклади.
16. Які тести відносять до стандартних функціональних проб? Наведіть приклади.
17. Які тести відносять до максимальних функціональних проб? Наведіть приклади.
18. Що таке гетерогенні та гомогенні тести?
19. Що таке надійність та інформативність тесту?
20. Що таке стабільність, узгодженість, еквівалентність тесту?

21. Що таке оцінка і які бувають оцінки?
22. Охарактеризуйте і намалюйте пропорційну шкалу.
23. Охарактеризуйте і намалюйте прогресивну шкалу.
24. Охарактеризуйте і намалюйте регресивну шкалу.
25. Охарактеризуйте і намалюйте сигмовидну шкалу.
26. Які є стандартні шкали? Охарактеризуйте їх.
27. Які основні завдання оцінювання?
28. Що таке норма в спортивній метрології та які Ви знаєте норми?
29. Охарактеризуйте зіставлені, індивідуальні та належні норми.
30. Дайте визначення поняттям «вибірка», «варіаційний ряд», «варіанта».
31. Назвіть основні статистичні характеристики вимірювань.
32. Охарактеризуйте такі статистичні характеристики як середнє арифметичне, мода, медіана.
33. Охарактеризуйте такі статистичні характеристики як середнє квадратичне відхилення і стандартна похибка середнього арифметичного?
34. Що характеризує коефіцієнт варіації? Як його визначити?
35. Охарактеризуйте алгоритм перевірки статистичної гіпотези існування статистично достовірної різниці між показниками двох вибірок за критерієм Стьюдента.
36. Що Ви розумієте під кореляційним аналізом? Назвіть коефіцієнти кореляції, які знаєте.
37. Охарактеризуйте ранговий коефіцієнт кореляції Спірмена.
38. Охарактеризуйте парний коефіцієнт кореляції Брауе-Пірсона.
39. Дайте визначення, що таке «якісний показник», «відносний показник» і «вагомість».
40. Що собою представляє експертиза?
41. Які вимоги висуваються до експертів?
42. Охарактеризуйте алгоритм визначення узгодженості думок експертів за допомогою коефіцієнту конкордації Кандела.
43. Дайте характеристику зовнішньої та внутрішньої сторони навантаження?
44. Які Ви знаєте методи визначення величини навантаження?
45. Охарактеризуйте алгоритм визначення величини тренувального навантаження за методикою В.А. Сорванова.
46. Які Ви знаєте методи визначення фізичної працездатності? Охарактеризуйте алгоритм визначення фізичної працездатності спортсмена будь-яким способом.
47. Назвіть, які Ви знаєте об'єктивні та суб'єктивні показники самоконтролю.
48. Назвіть, які Ви знаєте способи реєстрації змагальної діяльності в обраному виді спорту.
49. Охарактеризуйте методику визначення морфофункціонального профілю спортсмена.
50. Охарактеризуйте методику контролю фізичної підготовленості в обраному виді спорту.

Матеріали проміжного контролю знань за розділами:

1. Біомеханіка як навчальна і наукова дисципліна. напрямки розвитку біомеханіки як науки. Історія розвитку біомеханіки
 - а) Які основні етапи розвитку та становлення біомеханіки фізичних вправ як науки і навчальної дисципліни?
 - б) Розкрийте завдання біомеханіки, які вирішуються: а) у Вашому виді спорту; б) в шкільній системі фізичного виховання.
 - в) Метод і методика дослідження в біомеханіки фізичних вправ: поняття, зміст, відмінності.

2. Кінематика і механіка рухів людини. Механічна робота і енергія при рухах людини
 - а) Що таке кінематична схема рухової дії? Які послідовність і хід роботи з побудови кінематичних схем: а) по кінограмі, б) по кіно- і відеоплівці?
 - б) Як у Вашому виді спорту можна по кінематичній схемі проаналізувати техніку рухових дій і оцінити ефективність.
 - в) Як у Вашому виді спорту можна проаналізувати техніку рухових дій і оцінити її ефективність за результатами вивчення траєкторій точок, вибраних на тілі спортсмена
 - г) Наведіть приклади: 1) суглобових рухів, 2) елементарних рухів, 3) стадій, 4) фаз, 5) періодів, 6) циклів рухів або рухових дій, складових змагальні вправи у Вашому виді спорту.
 - д) хронограму рухової дії: поняття, види, послідовність побудови.
 - е) Наведіть приклад, як у Вашому виді спорту можна виробляти оцінку техніки рухів спортсмена за результатами аналізу хронограму.
 - ж) Які послідовність і хід роботи з побудови графіків лінійної швидкості досліджуваних точок, вибраних на тілі спортсмена?
 - з) Наведіть приклад, як у Вашому виді спорту можна проаналізувати техніку рухових дій і оцінити її ефективність за результатами вивчення графіків лінійної швидкості, основних точок, вибраних на тілі спортсмена.
 - і) Як у Вашому виді спорту можна проаналізувати техніку рухових дій і оцінити її ефективність за результатами вивчення графіків лінійного прискорення основних точок тіла спортсмена?
 - к) Для яких цілей будують і аналізують графіки кутової швидкості основних ланок тіла спортсмена?
 - л) Наведіть приклади, як у Вашому виді спорту можна оцінити техніку рухів по динамограмі відштовхування.
 - м) Наведіть приклади зовнішніх і внутрішніх сил, що діють на тіло спортсмена при виконанні змагальних вправ у Вашому вигляді спорту.
 - н) Що таке інерційні сили? До якого типу сил (зовнішніх чи внутрішніх) вони відносяться? Поясніть на конкретних прикладах.
 - о) Які способи рекуперації енергії застосовуються в Вашому вигляді спорту?

п) Якими способами можна підвищити економічність рухової діяльності у Вашому виді спорту?

3. Біомеханічні основи опорно-рухового апарату людини

а) Які біомеханічні властивості м'язів переважно використовуються в практиці Вашого виду спорту? Які з них сприяють або, навпаки, перешкоджають досягненню найвищих спортивних результатів?

б) Які режими м'язового скорочення переважно проявляються у Вашому вигляді рухової діяльності?

в) Для чого визначається розташування загального центру ваги тіла? Яка послідовність дій по визначенню загального центру ваги тіла?

г) Для чого визначають геометрію мас тіла людини? Наведіть приклади з Вашої спортивної практики.

д) Чи може бути одна і та же ланка тіла бути одночасно одноплечим і двуплечим важелем? Обґрунтувати.

е) Сформулюйте «золоте правило механіки». Як воно працює в практиці Вашого виду спорту?

4. Методи біомеханічних досліджень і контролю у фізичному вихованні і спорту

а) Які біомеханічні характеристики мають найбільшу прогностичною значимістю для контролю за технікою рухових дій і тактикою рухової діяльності у Вашому виді спорту?

б) Які методи реєстрації біомеханічних характеристик є найбільш інформативними у Вашому виді спорту?

в) Розробіть і запропонуйте програму біомеханічного контролю за технікою рухових дій і тактикою рухової діяльності в Вашому виді спорту.

5. Біомеханіка фізичних якостей

а) Якими способами можна підвищити економічність рухової діяльності у Вашому виді спорту?

б) Сформулюйте ряд конкретних практичних рекомендацій щодо підвищення витривалості у Вашому виді спорту.

в) Сформулюйте ряд конкретних практичних рекомендацій щодо підвищення результативності рухової діяльності, вимагає мального прояву: а) швидкості, б) сили, в) швидкісно-силових якостей.

г) Які основні біомеханічні механізми стійкості?

6. Біомеханічні основи техніко-тактичної майстерності

а) Наведіть приклади видів спорту, в яких рівень техніко-тактичної майстерності визначається за критеріями економічності, естетичності, точності, обсягу. У кожному разі вкажіть, за якою шкалою і в яких одиницях оцінюється рівень техніко-тактичної майстерності.

б) Побудувати кінематичні схеми рухів двох бігунів на середні або довгі дистанції. Провести порівняння варіантів техніки двох бігунів і оцінити її ефективність по вертикальному переміщенню ЗЦВ.

в) Побудувати графіки швидкості руху плавців при проходженні дистанції 200 і 400 м. Користуючись побудованими графіками, довести, що проходження дистанції з постійною швидкістю більш економічно, ніж тактика перемінної швидкості (при тій же величині середньої швидкості).

г) Провести педагогічні спостереження на студентських заняттях (змаганнях) зі спортивних ігор та скласти таблиці відомостей про обсяг техніки і тактики конкретного спортсмена за наступними показниками: найменування технічних прийомів, ступінь освоєності, оцінка техніки виконя (в балах), використовується або не використовується в складних ігрових (стресових) ситуаціях.

7. Половікові особливості моторики людини

а) Як співвідносяться сенситивні періоди розвитку основних «фізичних якостей і зміни біомеханічних параметрів рухів людини?

б) Як співвідносяться статура людини (довжина, пропорції, маса тіла і її компоненти) і його рухові можливості?

в) Які анатомо-фізіологічні особливості людини позитивно і які, навпаки, негативно впливають на результативність виступів спортсменів у Вашому виді спорту?

8. Біомеханічні аспекти програмованого навчання руховим діям

а) Що таке модель оптимальної техніки рухової дії і тактики рухової діяльності?

б) Побудуйте модель оптимальної техніки змагальної вправи з Вашого виду спорту за наступною схемою: фазовий елементарний склад, загальна мета рухової дії, мети його окремих фаз, біомеханічні механізми, що забезпечують їх досягнення.

в) Сформулюйте практичні рекомендації тренерам і спортсменам по вивченню і вдосконаленню техніки даного рухового дії.

9. Біомеханічні основи фізичних вправ, що входять в програму фізичного виховання школярів Проведіть кінематичне опис техніки обраного фізичної вправи, що входить в програму фізичного виховання школярів (Спортивна ходьба, біг, один з видів пересування на лижах або вільний спортивний ніх способів плавання, стрибок в довжину з розбігу, стрибок у висоту способом «Переступання», метання гранати, метання м'яча в ціль, перекид вперед або назад в угрупованні, підтягування на перекладині, лазіння по канату тощо), за такою схемою:

- періоди, фази і елементарні руху, складові рухової дії;
- граничні моменти фаз (корисні властивості);
- цілі і завдання періодів і фаз рухової дії.

Отримані результати надати в табличній формі.

10. Основи теорії вимірювань

1. Основні поняття теорії вимірювань. Метрологічне забезпечення вимірювань у спорті.
2. Система одиниць вимірювань.
3. Шкали вимірювань: шкала найменувань, шкала порядку, шкала інтервалів, шкала відношень.
4. Точність вимірювань. Основна і додаткова погрішність. Абсолютна і відносна погрішність. Систематична і випадкова погрішність. Тарирування. Калібровка. Рандомизація.
5. Інструментальні засоби вимірювань, що використовуються у фізичному вихованні та спорті: гоніометри, тензоплатформи, кіно- та циклограми, динамометри тощо.

11. Статистичні методи опрацювання результатів вимірювань

1. Основні поняття математичної статистики. Статистичне спостереження й аналіз статистичного матеріалу.
2. Основні статистичні характеристики вимірювань. Математична обробка результатів прямого вимірювання.
3. Статистичні гіпотези і достовірність статистичних характеристик. Перевірка статистичних гіпотез.
4. Кореляційний аналіз.
5. Особливості визначення достовірності різниці показників за критерієм Стьюдента для пов'язаних вибірок.

12. Основи теорії тестів

1. Основні поняття і класифікація тестів.
2. Вимоги до тестів. Стандартизація вимірювальних процедур.
3. Визначення надійності тестів у практичній роботі. Стабільність тестів. Узгодженість тестів. Інформативність тестів.
4. Логічний метод визначення інформативності тестів. Емпіричний метод визначення інформативності тестів.
5. Теоретичний аналіз інформативності тесту. Класифікація тестової інформативності. Коротка характеристика видів інформативності тестів.

13. Основи теорії оцінок

1. Основні поняття. Основні завдання оцінювання.
2. Стандартні шкали. Таблиці очок з видів спорту і шкали оцінок.
3. Норми. Різновидності норм. Вікові норми.
4. Шкали оцінок і норми в обраному виді спорту

14. Методи кількісної оцінки якісних показників (

1. Основні поняття кваліметрії.
2. Метод експертних оцінок. Коефіцієнт конкордації. Способи проведення експертизи.
3. Метод анкетування.

15. Метрологічні основи контролю за фізичним станом спортсменів

1. Загальні вимоги до контролю.
2. Контроль за швидкісними якостями.
3. Контроль за силовими якостями.
4. Контроль за рівнем розвитку витривалості.
5. Контроль за спритністю.
6. Контроль за гнучкістю.
7. Інструментальні методи контролю.

Орієнтовний перелік тем для комплексних аналітичних доповідей і рефератів

Біомеханіка

1. Біомеханіка як наука про рухи людини.
2. Біомеханічна характеристика витривалості.
3. Біомеханічна характеристика гнучкості.
4. Біомеханічна характеристика силових якостей.
5. Біомеханічна характеристика швидкісних якостей.
6. Біомеханічні методи вивчення руху.
7. Тимчасові характеристики.
8. Геометрія мас тіла.
9. Рухи в біомеханічних ланцюгах.
10. Динамічні особливості в рухах людини.
11. Динамічних характеристик тіла людини.
12. Завдання і зміст біомеханіки.
13. Ланки тіла як важелі і маятники.
14. Імпульс сили і імпульс моменту сили.
15. Інерційні характеристики.
16. Кінематичні характеристики тіла людини.
17. Методика розрахунку лінійних швидкостей точок при виконанні рухів по проміру.
18. Методика побудови промірів по заданих координатах точок.
19. Методика розрахунку лінійних прискорень точок при виконанні рухів.
20. Механічні властивості м'язів.
21. Основні поняття динаміки.
22. Основні поняття кінематики.
23. Промір і його побудова по заданих координатах.
24. Просторово - тимчасові характеристики.
25. Розвиток біомеханіки спорту і зв'язку її з іншими науками.
26. Дослідження сезонної динаміки функціонального стану організму спортсмена.
27. Різновиди роботи м'язів.
28. Розрахунок лінійних швидкостей точок при виконанні рухів по проміру.
29. Реєстрація динамічних характеристик.

30. Властивості м'язів.
31. Сила і момент сили.
32. Сил зовнішні відносно тіла людини.
33. Сил дії середовища.
34. Сил тертя.
35. Сил тяжіння і вагу тіла. Сили реакції опори.
36. З'єднання ланок тіла.
37. Способи виміру витривалості.
38. Способи виміру витривалості.
39. Середовище і сили її дії на рухи людини.
40. Засоби і методи виміру гнучкості.
41. Засоби і методи реєстрації тимчасових характеристик.
42. Засоби і методи реєстрації динамічних характеристик.
43. Засоби і методи реєстрації просторових характеристик.
45. Засоби виміру гнучкості.
47. Ступені свободи рухів в біомеханічних ланцюгах.
48. Будова біомеханічної системи.
49. Типові різновиди роботи м'язів.
50. Людина як біомеханічна система.
51. Біодинаміка стрибка.
52. Механізм відштовхування від опори.
53. Статура і моторика людини.
54. Онтогенез моторики.
55. Показники технічної майстерності.
56. Ефективність володіння спортивною технікою.
57. Біомеханічна характеристика спортивної ходьби як системи вправ з циклічною структурою руху.
58. Біомеханічний аналіз легкоатлетичного бігу.
59. Біомеханічний аналіз техніки плавання.
60. Основні вправи в лижному спорті та їх біомеханічна характеристика.
61. Ковзанярський спорт, як система вправ з циклічною структурою рухів.
62. Техніка виконання гімнастичних вправ.
63. Біомеханічна характеристика художньої гімнастики та акробатики.
64. Біомеханічний аналіз техніки стрибка в довжину.
65. Біомеханічний аналіз техніки стрибка у висоту.
66. Біомеханічний аналіз спортивної боротьби.

Основи спортивної метрології

1. Контроль тренувальних навантажень в обраному виді спорту.
2. Контроль змагальної діяльності в обраному виді спорту.
3. Модельні характеристики морфофункціонального стану спортсменів в обраному виді спорту.
4. Модельні характеристики фізичної підготовленості спортсменів в обраному виді спорту.

5. Об'єктивні показники самоконтролю спортсменів в обраному виді спорту.
 6. Суб'єктивні показники самоконтролю спортсменів в обраному виді спорту.
 7. Експертне оцінювання технічної підготовленості спортсменів в обраному виді спорту.
 8. Дослідження психофізіологічних показників спортсменів в обраному виді спорту.
 9. Критерії спортивного відбору спортсменів в обраному виді спорту.
 10. Контроль функціональної підготовленості спортсменів в обраному виді спорту.
 11. Використання педагогічних методів дослідження в обраному виді спорту.
 12. Використання медико-біологічних методів дослідження в обраному виді спорту.
 13. Використання соціологічних методів дослідження в обраному виді спорту.
 14. Використання психологічних методів дослідження в обраному виді спорту.
 15. Використання сучасних комп'ютерних методів дослідження в обраному виді спорту.
- Студенти можуть самі обрати тему, погодивши її з викладачем.

Література

1. Богданов Г. П. Способы передвижения на лыжах. — Физ. Культура в шк. 1981, № 1, с. 20—23.
2. Галухин Р. М. Барьерный бег: Основы техники и методики обучения. — Физ. культура в шк., 1982, № 2, с. 54—58.
3. Болобан В. Н. Спортивна акробатика К.: Высш. школа. Главное изд. 1988.
4. Дурсеньов Л.І. Стрибок у висоту- К.: Здоров'я, 1971.
5. Смолевский В. М., Гавердовский Ю. К. Спортивная гимнастика: Учебник для вузов физического воспитания и спорта. - К.: Олимп. литер., 1999.

6. Архипов А. А. Лыжный спорт в комплексе ГТО. К.: Здоров'я, 1974. — 62 с.

Тематична література.

За цим списком представлена додаткова добірка літературних джерел за видами спорту.

Спортивна гімнастика

1. Болобан В.Н. Спортивная акробатика. -К.: Здоров'я, 1988, -168с.
2. Менхин Ю.В., Волков А.В. Начала гимнастики. -К.: Здоров'я, 1980. -270с.
3. Менхин Ю.В.Физическая подготовка в гимнастике.-М.: ФиС,1989.-224с.
4. Худолій О.М. Основи методики викладання гімнастики: Навч. посібник / Харк. держ. пед. ун-т ім. Г.С.Сковороди. - Х.: Фірма "Консум", 1998. -240 с.

Баскетбол

1. Бабушкін В.З. Баскетбол у вузі. -Харк.: Основа, 1992.
2. Баскетбол /В.И. Корагин, В.Н. Мухин и др. -К.: Вища школа, 1989. - 232с.
3. Леонов А.Д., Малый А.А. Баскетбол. -К.: Рад. шк., 1989. -104с.

Гандбол

1. Бабушкин В.З. Специализация в спортивных играх. - К.: Здоров'я, 1991.
2. Полиевский С.А., Латышкевич А.А., Романов В.А. Технические средства обучения в спортивных играх. -К.: Здоров'я, 1986.

Однборства

1. Дахновский В.С., Лещенко С.С. Подготовка борцов высокого класса. - К.: Здоров'я, 1989. -192с.
2. Романенко М.И., "БОКС", Киев, изд. объединение "Вища школа", 1978г., 296 с.

Волейбол

1. Железняк Ю.Д., Ивойлов А.В. Учебник для ин-тов физ. культуры. -М.: ФиС,1991.
2. Железняк Ю.Д. Учебное пособие для тренеров.- М.:ФиС,1988.
3. Ивойлов А.В. Волейбол. Очерки по биомеханике и методике тренировки. - М.: ФиС, 1981.

Легка атлетика

1. Ломан В. Бег, прыжки, метания. - М.: ФиС, 1985.
2. Максименко Г.Н., Табачник Б.Н. Тренировка бегунов на короткие дистанции. - К.: Здоровье, 1985.

Лыжный спорт

1. Фомин С.К., Портнов А.Б. Применение лыжных мазей. -М.: ФиС, 1979. - 112с.
2. Лыжный спорт / Сб. статей. Сост. В.Н. Манжосов, выпуски 1985-1988г.г.

Футбол

1. Лисенчук Г.А. и др. Тактика футбола. -К.: Минмолспорт, 1991.

Додаткова

1. Зотов В.П. Восстановление работоспособности в спорте. –К: Здоров'я, 1990. -200с.
2. Моногаров В.Д. Утомление в спорте. -К.:Здоров'я, 1986. -120с.
3. Платонов В.Н. Спортивное плавание. -К.: Рад. шк. 1989с.
4. Техническая подготовка спортсменов в циклических видах спорта. / Братковский В.К., Лысенко Г.И. –К.: Здоров'я, 1991. -135с.

Превентивна біомеханіка: профілактика спортивного травматизму.

1. Аненков В.Н. О едином подходе к вопросу детского травматизма // О.Т. и П. - 1982. -№ 4. -С. 53-55.
2. Апанасенко Г. Физическое развитие детей и подростков.- К.:Здоровье, 1985.-80с.
3. Брижата І.А. Біомеханіка з основами профілактики спортивного травматизму: [навчальний посібник] / І.А. Брижата. – Суми: Мрія -1. – 2006. – 286 с.
4. Брижата І.А. Науково-дослідна робота майбутнього вчителя фізичної культури з профілактики шкільного спортивного травматизму: [навчальний посібник] / І.А. Брижата, О.В. Брижатиї. – Глухів: ГНДПУ, 2011. – 184 с.
5. Брижата І.А. Впровадження технологій травмопрофілактики школярів у підготовці майбутніх учителів фізичної культури / Брижата І.А. // Освіта і здоров'я: формування здоров'я дітей, підлітків та молоді в умовах навчального закладу. – Суми: СумДПУ. – 2008. – С. 36-40.
6. Брижата І.А. Шкільний травматизм в системі фізичного виховання учнів шкіл м. Суми / Брижата І.А. // Формування здоров'я школярів в умовах навчально-виховного закладу. – Суми, 2004. – С. 7-11.
7. Брижата І.А. Програма попередження шкільного травматизму на уроках фізичної культури / Брижата І.А. // Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2008. – 79 с.
8. Бондаренко Н.С. Некоторые особенности повреждения костей верхних конечностей у детей//О. Т. и П. - 1997.-№ 3.-С. 64-65.
9. Горлов А.А., Вишневецкая Е.К. Система профилактики травм у детей: психологические аспекты. //Педиатрия.- 1991.- № 1.- С. 69-73.
- 10.Жабокрицький О.В., Язловецький В.С. Нетрадиційні методи та системи оздоровлення. Навч. посібник.-Кіровоград, 2001.- 187 с
- 11.Исаев Ю.А. Сегментарно-рефлекторный и точечный массаж в клинической практике.-Киев: Здоров'я, 1993.- 320 с.
- 12.Кадыров М.К. Профилактика школьного травматизма на основе моделирования и прогнозирования //Вестник врача общей практики.-1997.-№2.- С. 49-51.
13. Кадыров М.К., Урунов А. Спортивный травматизм у школьников и пути его снижения /Ю.Т. и П. - 1991. - № 9. - С. 59-60.
14. Карпюк Р.П. Професійна підготовка фахівців для галузі адаптивної фізичної культури в зарубіжних країнах: Навч.-метод. посіб. / Р.П. Карпюк, Л.П.

Сушенко – Луцьк: Волинська обласна друкарня, 2008. – 60с.

15. Круцевич Т.Ю. Методи дослідження індивідуального здоров'я дітей та підлітків у процесі фізичного виховання: Навч. посібник. – К.: Олімпійська література, 1999. – 232 с

16. Лікувальна фізкультура та спортивна медицина / Клапчук В.В., Дзяк Г.В., Мурахов І.В. та ін. /За ред. В.В.Клапчука, Г.В. Дзяка. - К.: «Здоров'я», 1995. - 312 с.

17. Мурза В.П., Філіппов М.М. Методика функціональних досліджень у фізичній реабілітації та спортивній медицині: навчальний посібник для вищих навчальних закладів.- К.: Університет «Україна», 2001.- 96с.

18. Мухін В.М. Фізична реабілітація. - К.: «Олімпійська література», 2000-422 с.

Інформаційні ресурси

1. <http://theormech.univer.kharkov.ua/biomech/topics.html>
2. <http://vestnik.pstu.ru/biomech/about/inf/>
3. The [Orthopaedic Biomechanics Laboratories](#).
4. [Biomechanics Research Laboratory](#)
5. [Biomechanics and Movement Analysis Laboratory](#)
6. [National Centre for Biomedical Engineering Science](#) - NUI Galway, Ireland
7. [Geomagic Design X](#). The Fastest Path from 3D Scans to Your CAD Software
8. [European Society of Biomechanics](#)
9. [International Society of Biomechanics](#)
10. [The Journal of Biomechanics](#)
11. [Springer - International Publisher Science, Technology, Medicine](#)
12. [Biomedical Engineering Society](#)
13. [ASME Digital Library](#)
14. [BioMed Central](#)
15. [The Open Biomedical Engineering Journal](#)
16. [Biophysical Journal](#)
17. [Journal of Applied Biomaterials and Biomechanics](#)
18. [SimVascular](#) Cardiovascular Modeling and Simulation Application
19. [Institute of Biomechanics](#) TUHH Hamburg University of Technology
20. [Series on BIOMECHANICS](#) * Peer-Reviewed Journal
21. [Інститут біомеханіки університета Грац](#)
22. [Лабораторія біомеханіки](#). Академія медичних наук України. ГУ "Інститут травматології і ортопедії"
23. Сайт журналу «Наука в олімпійському спорті» <http://sportnauka.org.ua/>
24. Сайт журналу «Спортивна медицина і фізична реабілітація» <http://sportmedicine.uni-sport.edu.ua/>
25. Сайт журналу «Теорія і методика фізичного виховання і спорту» <http://tmfvs-journal.uni-sport.edu.ua/>
26. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського www.nbuv.gov.ua
27. Електронний репозитарій Вінницького державного педагогічного універ-

ситету імені Михайла Коцюбинського
<http://library.vspu.net/jspui/handle/123456789/7>
28. Автоматичний розрахунок t-критерія Стьюдента
<https://www.psycholok.ru/statistics/student/>