

**ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ
КУЛЬТУРИ ІМЕНІ ІВАНА БОБЕРСЬКОГО**

Кафедра легкої атлетики

Прокопенко В. І.

**АНАЛІЗ ТА МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ТЕХНІКИ
БАР'ЄРНОГО БІГУ**

лекція з навчальної дисципліни
**„ТЕОРІЯ І МЕТОДИКА ОБРАНОГО ВИДУ СПОРТУ,
СПОРТИВНО-ПЕДАГОГІЧНЕ ВДОСКОНАЛЕННЯ ”**
для студентів спеціальності 017 „Фізична культура і спорт”,
014 „Середня освіта (фізична культура)”

“Затверджено”
на засіданні кафедри легкої атлетики
“ ___ ” _____ 2020 р. протокол № 1
Зав. каф. _____ Свищ Я.С.

План

1. Історія виникнення та розвиток бар'єрного бігу. Досягнення у бар'єрному бігу
2. Аналіз техніки бар'єрного бігу.
3. Методика навчання бар'єрного бігу.
4. Правила змагань з бар'єрного бігу

1. Історія виникнення та розвиток бар'єрного бігу. Досягнення у бар'єрному бігу

Бар'єрний біг – це один із складних технічних видів легкої атлетики, що пред'являє високі вимоги до фізичної та технічної підготовки спортсмена. Поєднання швидкості спринтера, стрибучості, гнучкості, високої координації рухів дасть можливість спортсмену досягти високих результатів цьому виді легкої атлетики. Змагання з бар'єрного бігу переважно проходять на чотирьох дистанціях як у чоловіків, так і у жінок. Дві з них – Олімпійські: коротка (110 м у чоловіків, 100 м у жінок) та довга (400 м у чоловіків та жінок), одна коротка (60 м) входить в програму зимових змагань. Юні спортсмени змагаються на дистанціях від 35 до 300 метрів з різною кількістю, розстановкою та висотою бар'єрів.

Бар'єрний біг належить до групи спринтерських дистанцій і фізіологічна характеристика його повною мірою збігається з характеристикою спринту: типова швидко-силова вправа з максимальною потужністю роботи на дистанціях до 200 метрів включно, та з великою потужністю роботи з акцентом на анаеробну-гліколітичну витривалість на більш довгих дистанціях.

Особливістю бар'єрного бігу є чергування періодів втрати швидкості бігу, в результаті наявності перешкоди, та періодів її відновлення. Спортсмен намагається своїми діями якомога менше втрачати швидкість та якомога скоріше й ефективніше її відновлювати. Це чергування супроводжується чергуванням періодів максимальної фізичної активності (зона подолання

бар'єру) та періодів відносно меншої активності (зона більш вільного бігу між бар'єрами). У спортсменів високої кваліфікації ці зони розмежовані менше, ніж у новачків, а всі їхні рухи злиті у єдину цілісну вправу, підпорядковану єдиному складному та високоефективному ритму бігу з бар'єрами.

Засновницею бігу з перешкодами вважається Великобританія в середині XIX століття. Виник біг з перешкодами з ігор англійських вівчарів, які в XVIII сторіччі змагалися в швидкості бігу через кошари. Ці ігри були своєрідними змаганнями вівчарів у професійній майстерності. Пізніше кошарні загопи були замінені на вкопані в землю на галявинах найпростіші перешкоди, як у кінських скачках. Стандартизації розмірів перешкод та їх форми не існувало.

Інша версія виявляє, що бар'єрний біг став видом легкої атлетики, бо багато в чому віддзеркалював кінські перегони, зокрема конкур, а перші бар'єри майже повністю були схожі на перешкоди, які використовували в конкурі. Одна з перших згадок (в доступній літературі) про "біг з подоланням по ходу різних перешкод" датується 1837 роком (Ф.А. Уебстер, 1929).

Одними з перших стали випробовувати власні сили в "швидкому бар'єрному бігу" викладачі та класні наставники Ітонського коледжу (Англія).

Повідомлення про перші змагання в бігу з бар'єрами відносяться до 1853р. У журналі "Беллз Лайф" розповідалось про матч двох аматорів, які бігли, плигаючи через 50 рівномірно розставлених бар'єрів висотою 3 фути і 6 дюймів кожний (106,7 см).

Перший "достовірно зафіксований" рекорд встановив А. Даніель – 17 і $\frac{3}{4}$ с (1864 рік) на дистанції 120 ярдів (109,92 м) у матчі найстаріших університетів Великобританії – Оксфорда та Кембриджа.

У 1864 році були вперше опубліковані правила з бар'єрного бігу, які входили в Оксфордський протокол – звіт правил. В цих правилах визначалася висота бар'єрів – 3 фути 6 дюймів (106,7 см), а всі 10 бар'єрів, вкопаних в

землю, мали стояти на відстані 10 ярдів (9,14 м) один від одного. Жердини, з яких складали бар'єр, з гострими зазубринами, були розфарбовані “під зебру”.

На той час спосіб подолання бар'єра був примітивний і схожий на стрибок у довжину з підтягуванням ніг та приземленням за бар'єром на дві ноги, а у найбільш технічних приземленнях – на одну ногу. У ці роки американці запропонували знімні перешкоди – шнурок або планку, але одну для всіх спортсменів. У цьому випадку рекорди не фіксувались, тому що «шнурок провисав або хтось збивав загальну для всіх планку».

У 1866 році були спроби стандартизації висоти перешкод – 106,7 см та розстановки – 10 ярдів (9,14 м). Перешкоди такої висоти використовувалися у скачках. За формою бар'єри були схожі на козли для розпилювання дров. Це вимагало від спортсменів сміливості та мужності, тому що такі бар'єри були небезпечними, що часто призводило до травм.

У 1895 році з'явилися “Т”-подібні бар'єри, що сприяло подальшому зростанню швидкості бігу (С. Чейз – 120 ярдів з/б за 15,4 с). Але спортсмени легко збивали легкі перешкоди, що часто йшло не на користь техніці бігу. Тому після 1900 року було введено правило про дискваліфікацію спортсмена за три збиті під час бігу бар'єри. За один збитий бар'єр спортсмен втрачав право на затвердження рекорду.

Біг на 110 м з/б у чоловіків входив до програми всіх Олімпійських ігор, починаючи з 1896 року. Першим чемпіоном Олімпійських ігор став американець Т. Кертіс – 17,6 с (дистанція 100 м з 8 бар'єрами висотою 1 м).

У 1934 році нарешті було скасовано дискримінаційне правило про дискваліфікацію спортсмена за збиття трьох бар'єрів під час пробігання дистанції тому що, збиваючи бар'єр, спортсмен не отримує жодної переваги, а навпаки втрачає швидкість бігу.

У 1935 році був вперше застосований “L”-подібний бар'єр, який винайшов американський тренер із Дармута Гаррі Хіллман. Бар'єр перевертався лише з прикладанням до нього сили не менше, ніж 8 фунтів. Це

вдосконалення перешкоди помітно зменшило можливість отримання травми, що сприяло збільшенню швидкості бігу.

Поява наприкінці 60-х років ХХ ст. синтетичних доріжок призвела до нового зростання результатів та до деяких змін в техніці бігу, зокрема:

- постановка ступні на доріжку стала більш жорсткою;
- зменшився час відштовхування на бар'єр;
- під час подолання бар'єра зменшилася амплітуда відведення поштовхової ноги в сторону, а вихід її вперед став виконуватися у більш у вертикальній площині;
- зменшився час амортизації на сході з бар'єра;
- зменшилося випрямлення махової ноги під час переходу через бар'єр.

Провідні місця на світовому рівні переважно завойовують темношкірі спортсмени Великобританії, Франції і в основному США, в останні роки високі результати показують і китайські бар'єристи. Американці встановили 25 з 32 офіційно затверджених світових рекордів, виграли більшу кількість Олімпійських Ігор.

Серед бар'єристів України, крім Є. Буланчіка, слід відзначити таких спортсменів як В. Найденко (Київ), який став чемпіоном Європи серед юніорів, В. Скоморохов (13,9 с у 60-х роках), який згодом став чемпіоном Європи в бігу на 400 м з/б. Серед львів'ян найбільших успіхів досяг С. Кузів (13,3 с, рекордсмен СРСР), О. Степаненко (13,8 с, учасник Олімпіади 1968р.). Необхідно відзначити випускників кафедри легкої атлетики ЛДДФК (тепер ЛДУФК): чемпіон СРСР О. Степаненко (1968), В. Баліхін – неодноразовий чемпіон СРСР, Н. Батрух – рекордсмен УРСР.

В бігу на 110 м з/б найсильнішим радянським бар'єристом був А. Михайлов (ІІІ місце на Олімпійських іграх 1964р. в Токіо), неодноразовий чемпіон та рекордсмен СРСР.

Світовий рекорд належить американцю А. Мерриту 12,80 с, встановлений у 2012 році. Рекорд Європи належить британцю К. Джексону 12,91 с, встановлений в 1991 році на чемпіонаті світу у Штутгарті.

Історія розвитку бар'єрного бігу у жінок значно коротша, ніж у чоловіків. На початку 20-х років ХХ ст. в різних країнах до програми жіночих змагань з легкої атлетики почали включати різні дистанції бар'єрного бігу з різною висотою та розстановкою бар'єрів. Перший офіційно зареєстрований результат у жіночому бар'єрному бігу належить Делі П'єре (Франція), яка у 1921 році пробігла 74-метрову дистанцію за 12,6 с.

Перший рекорд світу на цій дистанції встановила Єва фон Бредов (Німеччина, 1927 р., 12,8 с).

Вперше до програми Олімпійських Ігор дистанція 80 м з/б була включена 1932 року у Лос-Анджелесі (США), де чемпіонкою стала американка М. Дідріксон – 11,7 с.

У СРСР бар'єрний біг для жінок почав розвиватися з 1934 року. Першою рекордсменкою була В. Пиханова – 13,8 с. В бігу на 80 м з/б неодноразово встановлювали світові та європейські рекорди вітчизняні бар'єристки: Г. Грінвальд, Н. Виноградова, І. Пресс, В.Корсакова та інші. І. Пресс у 1960 році стала Олімпійською чемпіонкою, а М.Голубніча (1954 р.) та Г. Бистрова (1958 р.) виграли європейські чемпіонати.

З метою подальшого розвитку бар'єрного бігу у жінок, 1962 року ІААФ, з пропозиції Федерації легкої атлетики СРСР і як тимчасовий експеримент, ввела нову дистанцію – 100 м з/б, на якій повинно було бути 10 бар'єрів висотою 76,2 см з такою розстановкою: від старту до першого бар'єра – 13 м, між бар'єрами 8,5 м. 1967 року висота бар'єрів була збільшена до 83,9 см.

Серед українських спортсменок-бар'єристок необхідно відзначити першу рекордсменку СРСР з бігу на 100 м з/б одеситку Л. Хитріну (1968 р. – 14,1 с, 1969 р. – 13,4 с); О. Політика, Н. Григор'єва (12,39 с – діюча рекордсменка України).

Вперше до програми Олімпійських Ігор 100-метрова дистанція була включена 1972 року на Олімпіаді в Мюнхені, де чемпіонкою стала Ерхард А. (НДР, 12,59 с). 1980 року на Олімпійських Іграх у Москві В. Комісова стала

чемпіонкою. Крім неї великих успіхів досягали Т. Анісімова, Н. Лебедева, Л. Нарожиленко.

Світовий рекорд у бігу на 100 м з/б належить Кендрі Харрісон (США) 12,20 с, встановлений у 2016р., що перевершує попередній рекорд болгарки Йорданки Донкової лише на 0,01 с, який протримався 28 років.

Рекорд України становить 12,39 с і належить Наталії Григор'євій, встановлений у 1991 році.

Найуспішнішою бар'єристкою у бігу на 100 м з/б незалежної України є Олена Красовська, яка виборола срібну медаль на Олімпіаді в Афінах 2004 року, багаторазова чемпіонка України.

Серед чоловіків рекордсменом у бігу на 110 м з/б є Сергій Демидюк. Учасник Олімпійських ігор в Афінах 2004 р. та Пекіні 2008 р., п'ятиразовий рекордсмен України з бігу на 110 та 60 метрів з бар'єрами (110 м с/б –13,22 с; 60 м с/б – 7,53 с); 6-те місце на чемпіонаті світу в Осаці 2007 р. Неодноразовий призер міжнародних змагань, в тому числі найпрестижніших змагань серії «Золота ліга».

У період 2010-2017 рр. у бігу з бар'єрами на міжнародному рівні національну збірну представляє Анна Плотіцина учасниця Олімпійських ігор 2016р., 8-ме місце на чемпіонаті Європи в приміщені (Чехія, 2015), 4-місце на чемпіонаті Європи в приміщені (Сербія 2017р.) та багаторазова чемпіонка України.

Історія розвитку бігу на 400 м з/б.

Біг на 400 м з бар'єрами був включений в програму II Олімпійських ігор (Париж, 1900). У розвиток цього виду бар'єрного бігу величезний внесок внесли спортсмени США. Перший олімпійський чемпіон Дж. Тьюксбери показав результат 57,6 с.

Зусиллями Ф. Луміса (США), Д. Мортонна (США), С. Петерсена (Швеція), Д. Гібсона (США), Ф. Тейлора (США) і Г. Хардина (США) за півстоліття він покращився на 7 с – 50,6 с.

У 1953 р в суперечку американців втручається Ю. Літуєв (СРСР) – 50,4 с. Слідом за ним рекордсменами знову були американці Г. Девіс (49,5 с) і У. Крум (49,1 с). З 1976 по 1981 рр. володарем рекорду був Е. Мозес. Протягом ряду років він поліпшував його і довів до 47,02 с. У 1992 р К. Янг показує 46,78 с.

Перші змагання в бігу на 400 м з бар'єрами у жінок пройшли у 1971р. в Бонні. З 1974 р. ІААФ стала реєструвати світові рекорди в цьому виді бар'єрного бігу. Першою рекордсменкою стала К. Касперчік (Польща) – 56,61 с.

Згодом, світовий рекорд послідовно покращували: Т. Сторожева (СРСР, 55,74 с), К. Касперчік (Польща, 55,44 с), Т. Зеленцова (СРСР, 55,31 с), М. Макєєва (СРСР, 54, 78 с), М. Пономарьова (СРСР, 53,58 с), С. Буш (НДР, 53, 55 с). У 1986 р М. Степанова двічі покращувала рекорд світу і вперше пробігла швидше 53 с (52,94 с). У 1993 р С. Ганнел (Великобританія) показала результат 52,74 с, а в 1995 р К. Баттен і Т. Буфорд (США) на чемпіонаті світу пробігли швидше рекорду світу – 52,61 і 52,62 с відповідно.

1. Аналіз техніки бар'єрного бігу

Бар'єрний біг виконується по окремих доріжках, на дистанціях від 60 – 400 м. Відстань і висота бар'єрного встановлюються згідно правил змагань для конкретної вікової групи та статі. Дистанції 110 м з/б біжать чоловіки, а жінки – 100 м з/б, усі вони долають бар'єри у три кроки. На дистанції розміщують десять бар'єрів. Аналізуючи техніку цілісної вправи її прийнято ділити на такі частини:

- старт та стартовий розбіг;
- подолання бар'єра (атака і схід з бар'єра);
- біг між бар'єрами;
- фінішування.

Старт і стартовий розгін. Його значення для бар'єриста надзвичайно велике. Для досягнення високого результату в бігу на 110 м з/б спортсмен

повинен з перших кроків прагнути набрати таку швидкість, на якій найзручніше можна долати перешкоди. Завдання бар'єриста полягає не тільки в тому, щоб максимально швидко подолати перший бар'єр, але й в тому, що необхідно створити найбільш ефективний ритм бігу по всій дистанції. Науково доведено, що бар'єристи досягають максимальної швидкості лише на 3-4 бар'єрі. Тому під час тренувань в стартовому розгоні слід пробігати з низького старту 3-4 бар'єри.

Відстань від стартової лінії до першого бар'єра (13 м 72 см) спортсмени зазвичай пробігають за 8 бігових кроків. Спортсмени високого зросту (188 см і вищі), а також деякі інші бар'єристи завдяки своїй специфічній підготовленості і фізичним особливостям долають цю відстань за 7 бігових кроків. Перевагою 7-микрокового стилю є досягнення більш високої швидкості бігу до I-го бар'єра, недоліком – значне напруження та певний незбіг ритму розгону та ритму міжбар'єрного бігу. Перевагою 8-микрокового стилю є однакове ритмічне «забарвлення» стартового розгону та бігу між бар'єрами, яке пов'язане з «боротьбою» за скорочення «зайвої» амплітуди рухів (поява якої викликана штучними доріжками).

Таблиця 1

Дистанції бар'єрного бігу

Дистанція (м)	К-ть бар'єрів	Висота бар'єра (см)	Відстань (м)			Вікова група і стать
			Від старту до I-го бар'єра	Між бар'єрами	Від остан. бар'єра до фінішу	
100	10	76,2	13,00	8,25	12,75	Дівчата
		83,8	13,00	8,50	10,50	Юніорки
		83,8	13,00	8,50	10,50	Жінки
110	10	99,1	13,72	9,14	14,02	Юнаки
		106,7	13,72	9,14	14,02	Чоловіки/юніори
400	10	91,4	45,00	35,00	40,00	Чоловіки
		76,2	45,00	35,00	40,00	Жінки

Бар'єрний біг на усіх дистанціях починається з низького старту. За командою «На старт!» бар'єрист встановлює поштовхову ногу на передню колодку і опускається на руки спереду стартової лінії. Потім впирається маховою ногою в задню колодку, опускається на коліно і ставить кисті рук

перед стартовою лінією. Великий та вказівний пальці розведені і утворюють кут 180° , решта пальців (від вказівного по мізинець) – зведені. Руки в ліктьових суглобах випрямлені, але не напружені. Плечі дещо подані вперед і розміщені над лінією старту і навіть дещо попереду її. У такому старті передня колодка зазвичай встановлюється від стартової лінії на відстані 1 – 1,5 ступні, а задня – на довжину гомілки від передньої колодки або на 2,5 – 3 ступні від стартової лінії. Кожен бар'єрист повинен знайти для себе найзручніше положення.

За командою «Увага!» бар'єрист плавно піднімається, розподіляючи вагу тіла переважно на три точки: ногу, яка стоїть спереду, і руки. В положенні «увага» на відміну від спринтера в бар'єриста таз піднятий значно вище рівня плечей. Нога, яка стоїть позаду, створює початкову швидкість і необхідний кут нахилу тіла. Руки, відірвавшись від землі, виконують рухи в передньо-задньому напрямку і сприяють енергійному випрямленню ноги, яка стоїть на передній колодці.

Перший крок виконується низько над землею на довжину 60 – 70 см. Останній крок перед бар'єром робиться дещо коротшим від передостаннього (на 15 – 25 см). Ця підготовка для виконання кроку на бар'єр отримала назву «атака» бар'єра.

Подолання бар'єра (бар'єрний крок). Щоб зробити бар'єрний крок (9-й) стрімким необхідно поштовхнути ногу в 8-му кроці ставити на ґрунт з зовнішнього склепіння стопи (а не з п'ятки) і ближче до проекції ЗЦМТ, скорочуючи таким чином довжину 8-го кроку (або 7-го – у високих бар'єристів) в порівнянні з попереднім на 15 – 20 см. Тулуб в момент початку атаки бар'єра займає таке саме положення, як під час гладкого спринтерського бігу. Махова нога, зігнута в коліні, швидко виноситься вперед-вверх, що допомагає сильно і швидко відштовхнутися опорною ногою, яка разом з тулубом в цей момент утворює пряму лінію. Разом з маховою ногою різнойменна рука швидко виноситься вперед, розгинаючись в ліктьовому суглобі. Друга рука, зігнута в лікті, злегка відводиться назад.

Як тільки опорна нога, закінчивши відштовхування, відривається від доріжки, починається безопорна фаза бар'єрного кроку. Бігун стрімко просувається вперед. За цей дуже короткий відрізок часу необхідно якомога раніше стати на доріжку за бар'єром, щоб продовжувати біг.

У той час коли в першій частині безопорного положення махова нога, зігнувшись в коліні, стрімко рухається до бар'єра, тулуб значно нахилиється (після відштовхування, а не до нього) і займає майже горизонтальне положення над бар'єром. Збільшення нахилу тулуба після завершення відштовхування сприяє швидкому приземленню бігуна за бар'єром і дозволяє успішно продовжувати біг до наступної перешкоди. Поштовхова нога, відірвавшись від доріжки, згинається в коліні, одразу ж підтягується до тулуба і швидким дугоподібним рухом переноситься через бар'єр, щоб зробити черговий крок (за бар'єром).

Під час перенесення поштовхової ноги через бар'єр виконується зустрічний рух однойменною рукою, яка перебуває в цей момент разом з маховою ногою вже за бар'єром. Бар'єрист повинен прагнути, щоб рука з повернутою всередину долонею, виконуючи рух назустріч поштовховій нозі, не відходила далеко назад прямою і не повертала за собою тулуб.

Коли поштовхова нога підтягується до тулуба, махова, пройшовши лінію бар'єра, гомілкою починає опускатися вниз. Швидке опускання махової ноги і перенесення поштовхової через бар'єр є синхронними та взаємозалежними. Дуже важливо в час приземлення за бар'єром зберегти фронтальне положення плечей і значний нахил тулуба. Приземлення за бар'єром виконується на передню частину стопи прямої ноги. Потім нога, опускаючись майже на всю стопу, злегка згинається в колінному суглобі, щоб знову швидко розігнутися, особливо за рахунок стопи, і подати тіло вперед. Необхідно приземлятися поблизу лінії ЗЦМТ. Довжина бар'єрного кроку в середньому дорівнює 3,5 - 3,7 м. відстань від бар'єра до місця приземлення не повинна перевищувати 135 - 150 см.).

Біг між бар'єрами. Особливу увагу під час бігу між бар'єрами слід звернути на довжину 1-го і 3-го кроків. Перший крок повинен становити 170 - 175 см, при цьому треба зберігати хороший нахил тулуба. Більш короткий перший крок не дає бігуну можливості вільно і швидко підійти до чергового бар'єра і змушує його значно розтягнути 2-й і 3-й кроки. При цьому різко знижується швидкість, і стрімкий бар'єрний біг перетворюється на стрибки через перешкоди. Для ефективного долання бар'єру необхідно виконувати біг між бар'єрами у такій комбінації: перший найкоротший, другий найдовший, а третій коротший на 15 – 20 см, ніж другий. Такий ритм виконання бігових кроків між бар'єрами дозволить бігуну ставити ногу ближче до проекції ЗЦМТ, причому не з п'ятки, а з передньої частини стопи. Ці два досить важливі компоненти техніки бігу дозволяють створити найкращі умови для виконання швидкого бар'єрного кроку з наростанням швидкості.

Зважаючи на те, що відстань між бар'єрами – 9,14 м для бігунів, які володіють високою швидкістю і раціональною технікою, не є великою, всю увагу слід зосереджувати на високому темпі і правильному ритмі бігу.

Фінішування – відрізок від місця сходу з 10-го бар'єра до фінішу (14 м 2 см); долається за 7 – 5 кроків зі швидкістю до 9 – 9,5 м/с (сильніші бар'єристи долають фінішний відрізок за 1,4 – 1,5 с). Збільшення швидкості здійснюється за рахунок як частоти, так і збільшення довжини кроків, та характеризує вміння перебудуватися на спринт. Необхідно зберігати оптимальний нахил тулуба, концентрувати увагу на подоланні створу фінішу, активізувати роботу рук. Нерідко боротьба за перше місце вирішується на цьому відрізку.

Основні положення і закономірності бар'єрного бігу, викладені вище, цілком стосуються і техніки бігу на 100 м у жінок, а також 400 м у чоловіків.

Техніка бігу на 100 м з бар'єрами у жінок. Бар'єрний біг на 100 м у жінок завдяки відносно невеликій висоті перешкод ближчий до природного гладкого бігу, ніж біг на 110 м з бар'єрами у чоловіків.

Низький старт. Відстань до місця початку бар'єрного кроку пробігається зазвичай за 8 кроків. Стартовий розгін продовжується до третього-четвертого бар'єра. Нахил тулуба під час атаки бар'єра майже не відрізняється від звичайного нахилу під час гладкого спринтерського бігу. Тільки під час «входу» на бар'єр цей нахил збільшується на 1-2°.

Відмінністю бігу через відносно низькі перешкоди є менше відведення поштовхової ноги в сторону під час перенесення її через бар'єр, низьке положення коліна (відносно кульшового суглоба) і високе положення гомілки, що і наближує біг через низькі перешкоди до звичайного бігу.

За бар'єром спортсменка приземляється на передню частину стопи (з зовнішньої сторони стопи) і зберігає нахил тулуба, оскільки таке положення дозволяє зберігати швидкість бігу. Важливо, щоби проекція ЗЦМТ в момент приземлення перебувала над опорою, а стегно поштовхової ноги пройшло середню лінію тулуба і просувалося вперед без зупинки. Відстань від бар'єра до місця приземлення під час бігу по дистанції може змінюватися. Відстань між бар'єрами пробігається за 3 кроки.

Бар'єрний біг на 400 м відрізняється від спринтерського бар'єрного бігу тим, що до організму спортсмена висуваються підвищені вимоги. Основними параметрами техніки тут виступають ритм і темп. Ритм – певне чергування бігових кроків. Темп – швидкість, з якою бар'єрист пробігає визначені відрізки дистанції. Ритм і темп тісно пов'язані між собою, а також з технікою подолання бар'єрів.

У бігу на 400 м з бар'єрами найбільш важкий відрізок - біг по повороту. На прямих відрізках дистанції техніка подолання бар'єрів не відрізняється від звичайної техніки. Бар'єри на цій дистанції нижчі: у чоловіків – 91,4 см; у жінок – 76,2 см. Відстань між бар'єрами однакова – 35 м, а до першого бар'єру – 45 м. Необхідно, щоб спортсмени долали бар'єри на повороті дальньою від бровки ногою, тобто правою. Це зменшує довжину подоланої дистанції, оскільки спортсмен біжить близько до бровки. Тулуб при бігу по

повороту нахилиється вліво, нахил залежить від швидкості бігу: чим вище швидкість, тим більше нахил. Стопа лівої ноги при постановці злегка розгортається назовні, стопа правої ноги – всередину. Права рука подовжує рух вперед - всередину повороту і укорочує назад-назовні, ліва рука подовжує рух назад - вгору ліктем і укорочує вперед - вліво.

Наближаючись до бар'єру за 2 – 3 бігові кроки, треба віддалитися від бровки на 30 - 35 см. У момент кроку через бар'єр необхідно зберігати нахил тулуба вліво, посилаючи його активно вперед на бар'єр. При сході з бар'єру треба утримувати нахил туловища вліво - вперед, не відводячи плечі назад.

Для досягнення високого результату велике значення мають ритм бігу між бар'єрами і кількість кроків між ними.

При кроковому ритмі між бар'єрами стартовий відрізок долають зазвичай за 22 кроки, при 14-кроковому ритмі – за 21 крок, при 13-кроковому ритмі – за 20 кроків. Висококваліфіковані спортсмени зазвичай зберігають свій ритм бігу упродовж усієї дистанції. У жінок кількість кроків між бар'єрами коливається від 15 до 17 бігових кроків. Дуже складно зберегти в бігу між бар'єрами однакову кількість кроків, таке можливе тільки при більшій кількості кроків. Зазвичай спортсмени починають біг з 13 (чоловіки) і 15 (жінки) кроків на перших відрізках, а потім, по мірі виникнення втоми, переходять на інший ритм 14- 15 і 17 кроків, відповідно. Така зміна ритму кроків вимагає від спортсменів уміння долати бар'єри з будь-якої ноги.

Фінішний відрізок (40 м) долається з повною концентрацією зусиль, з прискоренням, близьким до спринтерського бігу. Інтегральною оцінкою ефективності техніки бар'єрного бігу є різниця часу подолання бар'єрної і гладкої дистанції. Це характерно для бар'єрного бігу на 100 і 400 м у жінок і на 400 м у чоловіків, де на результат переважно впливають швидкісні здібності і прояви швидкісної витривалості.

3.Методика навчання техніки бар'єрного бігу на 100 і 110 м з /б

Завдання 1. Створити уявлення про техніку бар'єрного бігу на 100 і 110 м з/б.

Засоби: 1. Надання загальної характеристики бар'єрного бігу. 2. Ознайомлення з головними особливостями вправи. Показ кінограм, плакатів, фото, малюнків. 2. Показ бар'єрного бігу в цілому. 3. Виконання спроб бігу з перешкодами через навчальні бар'єри.

Методичні вказівки. При безпосередньому виконанні початківцями бар'єрних вправ потрібно створити полегшені умови, розставити бар'єри на відстані 6-7 м. Важливо одразу орієнтувати початківців на біг у три кроки.

Завдання 2. Навчити техніки бар'єрного кроку.

Засоби: 1. Спеціальні вправи бар'єриста.

а) сидячи на землі в положенні бар'єрного кроку, імітація роботи рук;

б) атака бар'єра, який стоїть біля стіни;

в) стоячи в упорі, перенесення поштовхової ноги над бар'єром, зігнутої в коліні, бар'єр перпендикулярний до опори;

г) ходьба і біг збоку біля бар'єра, перенесення поштовхової ноги через перешкоду;

д) долання 3-5 бар'єрів в один крок в ходьбі.

2. Біг через навчальні бар'єри, висотою 40 – 50 см.

Методичні вказівки. Виконувати їх слід не ривками, а м'яко і обережно, поступово збільшуючи амплітуду рухів. У вправі 1а слідкувати необхідно, щоб махова нога була випрямлена, а поштовхова зігнута в коліні, п'ятка поштовхової ноги знаходились біля сідниць, стопа розвернута в сторону і на себе. Виконувати енергійні рухи руками, атака бар'єра, але лише руками.

Виконуючи вправи 1б і 1в слід акцентувати на правильному перенесенні поштовхової ноги над бар'єром, а саме нога переноситься швидким енергійним рухом зігнутою ногою розвернутою в сторону, п'ятка під сідницями, активно загрибаючи бар'єр під себе.

Під час виконання вправи 1г необхідно переносити махову ногу по повітрі, закрібним рухом вперед-вниз-назад. Поштовхова нога переноситься через бар'єр, так як у вправі 1б. Слідувати за правильною роботою рук, оптимальним нахилом тулуба.

У вправі 2 необхідно бігти в помірному темпі, високо піднімаючи стегна, на передній частині стопи. Долаючи бар'єр не відхиляти тулуб назад, і не повертати його навколо вертикальної осі. Поступово підвищувати темп і збільшувати відстані між бар'єрами.

Завдання 3. Навчити високому старту і стартовому розгону з наступним подоланням перешкод.

Засоби: 1. Спеціальні вправи бар'єриста. 2. Біг з високого старту долаючи бар'єри збоку. 3. Біг з високого старту з наступним подоланням одного, двох, трьох навчальних бар'єрів через середину.

Методичні вказівки. Спочатку навчати потрібно проходити перший бар'єр і попадати на місце відштовхування, при цьому варто зменшити довжину відстані до першого бар'єра до 11 – 12 м.

У вправах 2, 3 спочатку використовувати навчальні бар'єри, а згодом по мірі оволодіння технікою збільшувати висоту бар'єрів та відстань до першого бар'єра.

Завдання 4. Навчити ритму бігу між бар'єрами.

Засоби. 1. Біг з високого старту долаючи 3-5 бар'єрів збоку махової ноги, виконуючи між бар'єрами 3 кроки. 2. Біг з високого старту долаючи 5-6 бар'єрів, виконуючи між бар'єрами 3 кроки.

Методичні вказівки. Слідкувати за правильним нахилом тулуба під час атаки бар'єра. Акцентувати на швидкому проходженні бар'єрів та роботі рук. Схід з бар'єра виконується активною постановкою під себе. Вхід у бар'єр з майже випрямленою маховою ногою та нахилом тулуба вперед.

Завдання 5. Навчити низькому старту і стартовому розгону, вдосконалюючи техніку бар'єрного кроку.

Засоби: 1. Біг з низького старту з наступним подоланням одного бар'єра. 2. Біг з низького старту з долаванням трьох-чотирьох навчальних бар'єрів.

Методичні вказівки. На початкових етапах оволодіння технікою вправи виконується в полегшених умовах. Вносяться корективи щодо потрапляння на місце відштовхування під час долавання першого бар'єра, а згодом збільшуються відстань та висота бар'єрів.

Завдання 6. Навчити техніки бар'єрного бігу в цілому.

Засоби: 1. Спеціальні вправи бар'єриста.

2. Біг через бар'єри висотою 76,2; 91,4 і 106,7 см з різною кількістю їх на дистанції та з різною кількістю бігових кроків між ними.

3. Пробігання цілої дистанції в полегшених та ускладнених умовах.

Методичні вказівки. Загальним завданням початкового етапу навчання та вдосконалення в техніці бар'єрного бігу є передусім вивчення техніки основних вправ легкої атлетики і, особливо, бігу та стрибків. Для цього використовуються найпростіші вправи бігового характеру: у довжину в бар'єрному кроці з розбігу в 7 – 9 кроків (10 – 15 разів).

В цих та аналогічних вправах треба використовувати безпечні перешкоди доступної висоти та розстановки. Для цього пропонуються наступні правила розстановки та висоти бар'єрів:

- висоту бар'єрів необхідно підбирати з врахуванням антропометричних даних учня (звичайно висота бар'єрів становить 50-76 см для початкового навчання);
- відстань між бар'єрами встановлюється відповідно до довжини суми 4-ох бігових кроків;
- перший бар'єр встановлюється на місці відштовхування на 9-й крок у гладкому бігу з високого старту, якщо розбіг складається з 8 бігових кроків, та на 7-й – якщо розбіг складається з 6 стартових кроків.

У бігу між бар'єрами необхідно триматися на високій стопі, зберігати оптимальний нахил тулуба. Руки повинні бути вільними. Виконувати

відштовхування необхідно без “стопорових” рухів та “підсідання”. Атакувати бар’єр необхідно використовуючи різнойменну роботу руками, як в гладкому бігу, але з більшою амплітудою. Приземлення за бар’єром виконувати на пружну ногу.

Для вивчення окремих елементів використовуються нескладні вправи. Вибираються ті з них, в яких траєкторія рухів задана самим положенням бар’єра. Враховуючи вік учнів, техніку рухів необхідно пояснювати простою зрозумілою мовою, супроводжуючи пояснення показом, фіксуючи увагу на найбільш важливих елементах техніки. Необхідно вимагати повторення окремих рухів для того, щоб учень міг м’язово їх відчувати. Для надання правильного ритму рухів доцільне використання звукових сигналів (голосний підрахунок, хлопки руками).

Найбільш раціональним та ефективним методом навчання техніки бар’єрного бігу дітей є цілісний метод з частим використанням елементу змагань (тобто навчання на високій швидкості бігу). Розчленований метод використовується для виправлення помилок. Необхідною умовою такого навчання є правильно підібрана висота бар’єрів та відстань між ними, наявність легких бар’єрів.

Для поглибленого вивчення елементів техніки подолання бар’єра використовуються спеціальні вправи, в яких відпрацьовуються окремо один або декілька взаємопов’язаних рухів.

Найбільш широко застосовуються такі спеціальні вправи

бар’єриста (дозування надається на одне заняття):

- 1) Вихідне положення (в.п.) – сидячи в бар’єрному кроці на підлозі, виконувати підтягування поштовхової ноги до грудей (5 серій по 15 - 25 разів).
- 2) В.п. – стати боком до бар’єра (планка під нахилом). Поштовхова нога лежить на планці бар’єра. Виконувати виведення ноги, проковзуючи стопою по планці (4 - 6 серій по 15 - 20 разів).

- 3) В.п. – зафіксувати природний біговий нахил тулуба, спираючись на бар'єр. Виконувати імітацію або перенесення поштовхової ноги через бар'єр (4 - 5 серій по 15 - 20 разів).
- 4) Аналогічна вправа – виконувати з опорою на одну руку або без опори на обидві руки. Відпрацьовується синхронна робота рук та поштовхової ноги. Уникати повороту плечей на сході з бар'єра (5 - 6 серій по 10 - 15 разів).
- 5) Імітація подолання бар'єрів в ходьбі збоку або через середину. Висота бар'єрів приблизно дорівнює довжині ноги спортсмена. Виконувати 1, 2, 3 кроки – 80 - 100 бар'єрів.
- 6) Вправа з бар'єрами в бігу з високим підніманням стегон в 3 або 5 кроків з перенесенням поштовхової ноги через бар'єр (6 разів по 5 бар'єрів).
- 7) Біг з бар'єрами стандартної висоти та розстановки збоку з перенесенням поштовхової ноги через бар'єр (4 - 6 разів по 4 бар'єри).

Вправи для вивчення рухів махової ноги:

- 1) В.п. – лежачи на спині з опорою на лікті, виконувати згинання-розгинання (коловим рухом) махової ноги у вертикальній площині. Зігнуту ногу підтягують коліном до грудей, потім необхідно її випрямляти та опускати на опору (8 - 10 серій по 30 - 40 разів).
- 2) В.п. – стоячи обличчям до торця бар'єра, руки витягнути вперед. В режимі легкого підстрибування на поштовховій нозі виконувати вихльост гомілки та опускання махової ноги, переносячи її через торець бар'єра (5 серій по 30 - 40 разів).
- 3) В.п. – стати на відстані 3 - 4 ступні від бар'єра. Виконувати імітацію рухів маховою ногою. Слідкувати за повним згинанням ноги в колінному суглобі, проводити п'ятку під сідницею, опускаючи ногу, носком стопи торкатися планки бар'єра.

- 4) Імітація подолання бар'єрів в ходьбі з перенесенням махової ноги через бар'єр (усього 80 - 100 бар'єрів).
- 5) Вправи з бар'єрами в бігу з високим підніманням стегна в 5 кроків з перенесенням махової ноги через бар'єр (6 разів по 5 бар'єрів).
- 6) Біг з бар'єрами боком з перенесенням махової ноги через бар'єр (4 - 6 разів по 4 бар'єри).

Вправи для вивчення відштовхування та атаки бар'єра:

- 1) Стрибки в яму з піском з декількох кроків ходьби чи бігу, імітуючи атаку бар'єра. Виконувати закріпний рух гомілкою поштовхової ноги, уникати підсідання, стопоріння та розвертання ступні в сторону. Слідкувати за синхронністю атаки махової руки та ноги (15 - 25 разів).
- 2) Аналогічна вправа, але з перенесенням окремо поштовхової або махової ноги через бар'єр (15 - 25 разів).
- 3) Імітація атаки бар'єра з одного кроку біля стіни (20 - 30 разів).
- 4) В.п. – стати обличчям до бар'єра, покласти на нього махову ногу. Тулуб нахилений до ноги. Виконувати підстрибування, торкаючись руками передньої частини стопи махової ноги.

Вправи для вивчення приземлення за бар'єром:

- 1) зістрибування з підвищення 0,2 – 0,4 м на махову ногу – виконувати відскок під час приземлення та виведення поштовхової ноги. Махова нога повинна ставитися на доріжку в місці проекції плечей спортсмена (15 - 25 разів).
- 2) Стрибок в яму з піском з махової ноги, під час переступання низького (76 - 91 см) бар'єра. Виконувати приземлення на поштовхову ногу (10 - 20 разів).
- 3) В.п. – стати боком або спиною до пониженого бар'єра, поштовхова нога лежить п'яткою на його планці, коліно підняте до плеча. Виконувати підстрибування на маховій нозі (5 серій по 20 - 40 разів).

Вправи для вивчення роботи рук під час подолання бар'єра

Суть цих вправ полягає в імітації рухів під час подолання бар'єрів та бігу між ними. Вправу виконувати стоячи або сидячи в положенні бар'єрного кроку (махова нога випрямлена та розташована попереду, поштовхова зігнута в кульшовому та колінному суглобах та відведена в сторону). Атаку маховою рукою виконувати одночасно з нахилом тулуба. Випрямлення тулуба повинно починатися лише після завершення рухів руками в момент сходу з бар'єра. Виконуючи вправу, необхідно уникати відведення назад плеча махової руки, а також – занадто великого зміщення тулуба в сторону. Погляд спортсмена повинен бути скерований вперед. Більш ефективним буде виконання вправи з гантелями вагою 0,5 – 1,0 кг. Запропоновані вправи бар'єриста можуть допомогти вирішувати завдання навчання елементам техніки. Але не менш важливим засобом підготовки на етапі поглибленого вивчення техніки є біг з бар'єрами.

Помилки, які виникають під час виконання бар'єрного бігу та шляхи їх виправлення:

I Втрата швидкості під час відштовхування на бар'єр. Шляхи виправлення:

- 1) Скоротити останній крок міжбар'єрного бігу, виконати загрибальний рух гомілкою поштовхової ноги під час контакту з доріжкою.
- 2) Пружно ставити поштовхові ногу з передньої частини стопи, зменшити кут згинання в колінному суглобі, скоротити фазу амортизації.
- 3) Зберегти нахил тулуба в бігу між бар'єрами і особливо під час виконання третього кроку. Не відводити плече махової руки назад під час постановки стопи на опору для відштовхування на бар'єр

II Втрата швидкості під час приземлення за бар'єром. Засоби виправлення:

- 1) Прискорити опускання махової ноги на сході з бар'єра, поставити її на опору на лінії проекції плечей.

- 2) Не відкидати різко голову та тулуб назад на сході з бар'єра, зменшити амплітуду рухів махової руки на сході шляхом згинання її в ліктьовому.
- 3) Виконувати приземлення за бар'єром на пружну стопу, випрямлену в колінному суглобі ноги, акцентувати відскік під час контакту стопи з доріжкою.

III Втрата прямолінійності напрямку руху під час атаки бар'єр.

- 1) Контролювати кут розвертання ступні на опорі в усіх вправах; більш активно виводити плече махової руки вперед під час атаки бар'єра.
- 2) Синхронно атакувати бар'єр маховою рукою та ногою в напрямку, який збігається з віссю руху (з цією метою можна використовувати відмітку на бар'єрі).
- 3) Зменшити поперечний рух руками в бігу між бар'єрами та під час їх атаки; не піднімати плече махової руки під час атаки бар'єра.
- 4) Виводити вперед плече махової руки слідом за передпліччям під час атаки бар'єра; відводити назад протилежну руку та її плече.
- 5) Виконувати вправи та біг з бар'єрами по осьовій лінії доріжки.

IV Втрата прямолінійності бігу на сході з бар'єра. Засоби виправлення:

- 1) Виконувати вправи та біг з бар'єрами по осьовій лінії доріжки.
- 2) Зменшити амплітуду руху махової руки під час переходу і на сході з бар'єра шляхом згинання її в ліктьовому суглобі. Виконуючи рухи руками, зберігати положення осі плечей перпендикулярно до напрямку переміщення.
- 3) Виводити поштовхову ногу на сході з бар'єра до середньої лінії тіла, максимально згинаючи її в колінному суглобі; виконувати біг по осьовій лінії доріжки.

V Збивання бар'єра маховою ногою. Засоби виправлення:

- 1) Сильно згинати махову ногу в колінному суглобі під час виведення її для атаки бар'єра; максимально піднімати її в фазі відштовхування на

бар'єр, активно розгинати в колінному суглобі по завершенні фази відштовхування.

- 2) Виключити «пірнання» головою під час виконання відштовхування, направити погляд на наступний бар'єр; виконувати більш високу атаку бар'єра маховою рукою; зберігати оптимальний біговий нахил тулуба під час бігу між бар'єрами; зміцнювати м'язи спини.
- 3) Збільшити частоту кроків під час бігу між бар'єрами; виключити викид гомілки під час бігу; зменшити відстань від сходу до бар'єра (оптимальна величина 1,3 м) шляхом активізації опускання махової ноги.

VI Збивання бар'єра поштовховою ногою. Засоби виправлення:

- 1) Починати підтягувати поштовхові ногу суворо в момент завершення відштовхування шляхом згинання її в кульшовому суглобі від початку в вертикальній площині.
- 2) Виводити коліно поштовхової ноги до грудей під час подолання бар'єра. Повністю згинати коліно.
- 3) Не розвертати стопу під час постановки та виконання відштовхування на бар'єр. Виводити вперед махову руку та її плече під час атаки бар'єра.
- 4) Збільшити частоту кроків, зменшити відстань сходу з бар'єра, акцентувати високе піднімання стегон в бігу між бар'єрами та стегна поштовхової ноги під час подолання бар'єра.

4.Основні правила змагань з бар'єрного бігу

Змагання з бар'єрного бігу на відкритих стадіонах (на дистанції розставляють 10 бар'єрів) проводяться на дистанціях:

Чоловіки, юніори до 20 років, і юнаки до 18 років: 110 м, 400 м

Жінки, юніорки до 20 років і дівчата до 18 років: 100 м, 400 м

У закритих приміщеннях 50 та 60 м з/б (кількість бар'єрів – 4-5 шт.).

Бар'єристи долають дистанцію 100 і 110 м з/б у три кроки.

Кожен бар'єр повинен бути розташований на доріжці так, щоб його підніжки були направлені убік, протилежну напрямку бігу, а край планки, ближній, до бігуна співпадає з розміткою доріжки, найближчої до спортсмена.

Конструкція. Бар'єри виготовляються з металу або іншого придатного матеріалу, при цьому верхня планка повинна бути виконана з дерева або неметалевого придатного матеріалу. Бар'єр складається з двох підстав і двох вертикальних стійок, утворюючих прямокутну рамку, укріплену однією або декількома поперечними планками. Стійки повинні бути прикріплені біля самої крайньої точки кожної підстави. Ширина бар'єрів — від 1.18 м до 1.20 м. Максимальна довжина підстави — 70 см. Загальна вага бар'єру — не менше 10 кг.

Висота верхньої планки складає 70 мм, (± 5 мм) товщина варіюється від 10мм до 25мм, верхні краї повинні бути закруглені. Планка повинна бути щільно закріплена по краях стійки.

Верхня планка повинна фарбуватися чорно-білими смугами або іншими яскравими контрастними кольорами, щоб світліші смуги шириною не меншого 0.225м були розташовані зовні.

Біг з бар'єрами на усіх дистанціях виконується з низького старту.

Всі змагання проводяться по окремих доріжках. Кожен спортсмен повинен подолати усі бар'єри на дистанції. Впродовж всієї дистанції кожен спортсмен повинен бігти по своїй доріжці.

Крім того, **спортсмен повинен бути також дискваліфікований**, якщо:

- (а) переносить стопу поза межами бар'єра;
- (b) умисне збиває бар'єр;
- (с) долає бар'єр не на своїй доріжці;
- (d) побічно збиває з ніг або значно витісняє бар'єр на іншій доріжці;
- (е) робить фальшстарт.

Щодо визначення переможців, то правила ідентичні до правил у бігу на короткі дистанції, переможцем вважається спортсмен з найкращим результатом.

Судді на фініші розміщуються вздовж лінії фінішу. При ручному хронометражі час першого спортсмена фіксують три судді, решту учасників забігу фіксують по-одному судді. Бригада хронометристів розташовується справа у створі фінішу. Як правило, для хронометристів необхідне спеціальна платформа з підвищенням для кращої візуалізації приходу спортсменів. Судді-хронометристи розміщуються у такому ж порядку, в якому і фіксують час спортсменів, спочатку суддя, що фіксує результат першого спортсмена, далі другого і т.д.

Крім того, на фініші співпрацюють судді, що відповідають за прихід спортсменів. У склад бригади на фініші входять старший суддя, його заступник та 9 суддів, які розміщуються справа в суддівській ложі, або навпроти хронометристів.

Стартер розташовується на старті таким чином, щоб у полі зору були усі учасники забігу. Рахунок часу починається з моменту появи спалаху від вистрілу пістолетом. Стартер подає команди такі ж, як при бігу на короткі дистанції «На старт!», «Увага!», «Руш!» або постріл. Протоколи старту і фінішу знаходяться у секретарів на відповідних етапах, де вони працюють, які після проведення змагань здаються головному секретарю. Протокол фінішу ведеться у двох примірниках, другий протокол секретар вивішує на інформаційну дошку.

Рекомендована література

Основна:

1. Артюшенко О. Ф. Легка атлетика : навчальний посібник для студентів ф-тів фіз. культури / О. Ф. Артюшенко, А. І. Стеценко. – Ч. : Вид. Вовчок О. Ю., 2006. – 424 с.
2. Криличенко О.В. Історія розвитку та методика викладання видів легкої атлетики: навч. посіб./ О.В. Криличенко, О.І. Форостян . – К.: Олімп. л-

- ра, 2012. – 108 с.
3. Легка атлетика : учебник / [Аврутин С. Ю., Артюшенко А.Ф., Беца Н. Н. и др.; под. общ. ред. В.І. Бобровника, С.П. Совенка, А.В. Колота]. – К.: Логос, 2017. – 759 с.
 4. Легкая атлетика : учеб. / [под общ. ред. Н.Н. Чеснокова, В.Г. Никитушкина]. – М. : Физ. культура, 2010. – 448 с.
 5. Лущик И.В. Легкая атлетика (барьерный бег) // Физическая культура. Все для учителя № 3 / И. В. Лущик. Издательская группа «Основа», 2015. – С. 8.
 6. Мехрикадзе В.В. Барьерный бег : (техника и методика обучения) : учеб.-метод. пособие для студентов, обучающихся в унив. физ. культуры, фак. физ. воспитания и общеунив. каф. физ. воспитания и спорта / Мехрикадзе В.В., Черенева Л.А. ; Рос. гос. соц. ун-т [и др.]. – М., 2008. – 78 с.

Допоміжна:

7. Гриньків М. Я. Ритм серця і стан центральної гемодинаміки у легкоатлетів-бігунів на різні дистанції / М. Я. Гриньків, П. П. Дацків // Адаптационные возможности детей и молодежи : материалы V науч.-практ. междунар. конф. – Одеса, 2004. – С. 70–72.
8. Дунець-Лесько А. В. Засоби покращення техніки бігу бар'єристів на 110 м на етапі спеціалізованої базової підготовки / Дунець-Лесько А. В., Чорненька Г.В., Шикунець А. О. // Перспективи розвитку фізичної культури і спорту в Україні : матеріали XIII Всеукр. наук.-практ. конф. – Львів : Поліграфіст, 2019. – С. 118–122.
9. Дух Т. Особливості спортивного відбору юних легкоатлетів / Дух Тетяна, Лемешко Вячеслав, Степаненкова Аліна // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2017. – № 2. – С. 73–76.
10. Дух Т. Розвиток фізичних якостей школярів старшого шкільного віку з використанням комплексу легкоатлетичних вправ / Т. Дух, Я. Свищ // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2016. – № 3.– С. 54–57.

11. Оптимізація фізичної та технічної підготовки у швидкісно-силових видах легкої атлетики : монографія / авт. кол.: Воронін Д. М. [та ін.]. ; за заг. ред. В. Конестяпіна та Я. Свища. – Львів : ЛДУФК, 2016. – 220 с.
12. Куцериб Т. Анатомічний аналіз спортивних вправ / Т. Куцериб, М. Гриньків, Ф. Музика // Анатомія з основами морфології : навч. посіб.-практ. – Львів : ЛДУФК ім І. Боберського, 2020. - С. 96-102.
13. Куцериб Т. М. Динамічна анатомія / Куцериб Т. М. – Львів, 2019. – 12 с.
14. Куцериб Т. М'язи тулуба. Діафрагма. Утворення стінок черевної порожнини / Т. Куцериб, М. Гриньків, Ф. Музика // Анатомія людини з основами морфології : навч. посіб.-практ. - Львів : ЛДУФК ім І. Боберського, 2020. - С. 53-62.
15. Куцериб Т. М'язи нижньої кінцівки / Т. Куцериб, М. Гриньків, Ф. Музика // Анатомія людини з основами морфології : навч. посіб.-практ. - Львів : ЛДУФК ім І. Боберського, 2020. - С. 81-90.
16. Куцериб Т. М. Морфологічні прояви адаптації організму до фізичних навантажень : лекція / Куцериб Т. М. – Львів, 2019. – 14 с.
17. Куцериб Т. Функціональні групи м'язів верхньої кінцівки / Т. Куцериб, М. Гриньків, Ф. Музика // Анатомія людини з основами морфології : навч. посіб.-практ. - Львів : ЛДУФК ім. І. Боберського, 2020. - С. 75-81.
18. Куцериб Т. Черепні та спинномозкові нерви : практичне заняття № 22 / Т. Куцериб, М. Гриньків, Ф. Музика // Анатомія з основами морфології : навч. посіб.-практ. - Львів : ЛДУФК ім І. Боберського, 2020. - С.149-157.
19. Легка атлетика: теорія, навчання, тренування / за ред. Конестяпіна В.Г., Дацківа П.П., Чорненької Г.В. – Львів : СПОЛОМ, 2006. – 180 с.
20. Легка атлетика : правила змагань на 2010–2011 рр. / пер. і упоряд. В. Г. Конестяпін, П. П. Дацків, В. Й. Лемешко, В. І. Прокопенко, Г. В. Чорненька. – Львів : ЛДУФК, 2011. – 258 с.
21. Морфологічні прояви адаптації нутрощів, серцево-судинної та лімфатичної систем до фізичних навантажень / уклад. Гриньків М. Я. - Львів, 2020. - 9 с.

22. Музика Ф. В. Динамічна анатомія : лекція з дисципліни "Анатомія людини" / Музика Ф. В. - Львів, 2020. - 12 с.
23. Прокопенко В. І. Взаємозв'язок рівня кваліфікації бігунів на 400 метрів з бар'єрами зі структурою фізичної підготовленості / В. І. Прокопенко, Г.В. Чорненька // Гуманітарний простір науки: досвід та перспективи : зб. матеріалів XVIII Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (25 червня 2018 р.). – Переяслав-Хмельницький, 2018. – Вип. 18. – С.146–150.
24. Прокопенко В. І. Динаміка структури фізичної підготовленості бігунів на 400 м з бар'єрами / Прокопенко В. І. // Легка атлетика: техніка, навчання, тренування : зб. пр. викладачів кафедри легкої атлетики. – Львів : ЛДІФК, 1997. – С. 91–104.
25. Прокопенко В.І. Методика вибору засобів формування ритмо-темпової структури на 400 м з бар'єрами / Прокопенко В. І. // Матеріали наук.-практ. конф. з легкої атлетики. – Л., 1999. – С. 52–53.
26. Прокопенко В. Моделі динаміки компонентів швидкості бігу на 400 м з бар'єрами / Прокопенко В., Павлось Р. // Інформаційно-методичний бюлетень Федерації легкої атлетики Львівської області 2005 р. – Л., 2005. – С. 66–67.
27. Прокопенко В.І. Особливості кінематичної структури бігу на 400 м з бар'єрами у спортсменів різної кваліфікації / Прокопенко В. І. // Легка атлетика: теорія, навчання, тренування : зб. наук. пр. – Л., 2006. – С. 108–112.
28. Прокопенко Н. Часові показники техніки бар'єристок в бігу на 60 м з бар'єрами різної кваліфікації / Наталія Прокопенко, Володимир Конестяпін, Галина Чорненька, Віктор Прокопенко // День студентської науки : зб. тез доп. за результатами наук. конф. студентів ЛДУФК. – Львів, 2016. – С. 64–65.
29. Ріпак І. Методика визначення рухової активності дорослого населення : метод. реком. / Ігор Ріпак. - Львів : [б. в.], 2002. - 42 с.

30. Приступа Є. Н. *Методологія рухової активності людини* / Приступа Є. Н., Ріпак І. М. // *Патріотичне виховання української молоді засобами фізичної культури та козацької педагогіки : матеріали II обласної наук.-практ. конф.* – Суми, 2001. – С. 161 – 164.
31. Ріпак І. М. *Рухова активність людини як важливий фактор здорового способу життя* / І. М. Ріпак // *Олімпійський спорт і спорт для всіх: проблеми здоров'я, рекреації, спортивної медицини та реабілітації : тези доп. IV Міжнарод. наук. конгр.* – Київ, 2000. – С. 540.
32. Чорненька Г. В. *Кінематичні показники техніки бар'єристок в бігу на 100 м з бар'єрами різної кваліфікації* / Г. В. Чорненька, В. І. Прокопенко, Н. В. Прокопенко // *Спортивний вісник Придніпров'я.* – 2015. – № 3. – С. 167 – 171.
33. Чорненька Г. В. *Удосконалення техніки дівчат в бігу на 100 м з бар'єрами* / Г. В. Чорненька, В. І. Прокопенко, Н. В. Прокопенко // *Проблеми формування здорового способу життя молоді : матеріали X Всеукр. наук.-практ. конф. студентів, магістрантів та аспірантів.* – Львів, 2015. – С. 192 – 198.
34. Chornenka H. *Daily Dynamics of Speed and Forth Qualities of Sportsmen Student* / Halyna Chornenka // *Using sports, culture, and social studies as means to rediscover lost values : abstract book of 6th International Conference on Science, Culture, and Sport (25–27 April 2018).* – Lviv, 2018. – P. 318.
35. Яремко Є. О. *Адаптаційні можливості спортсменів на анаеробні навантаження* / Є. О. Яремко, М. Я. Гриньків, Є. М. Голубій // *Фізіологічний журн.* – 2002. – Т. 48, № 2. – С. 184.