

ГЛАВА 4 ОСНОВИ ТЕОРІЇ ОЦІНОК

4.1. Основні поняття

В практиці спорту достатньо часто використовується не один тест, а комплекс тестів. В цьому випадку виникає декілька проблем, а саме:

- оцінка результатів тестів, що виражені в різних одиницях вимірювання (наприклад сила в кг чи Н; час в с; МСК – в $\text{мм}\cdot\text{кг}^{-1}\cdot\text{хв}^{-1}$; ЧСС – в $\text{уд}\cdot\text{хв}^{-1}$ тощо);
- оцінка рівня підготовленості за конкретним результатом окремого тесту (наприклад, показаний результат бігу на 30 м з високого старту, що дорівнює 4,3 с. може розглядатись як дуже добрий чи дуже поганий в залежності від кваліфікації спортсмена);
- комплексна оцінка підготовленості спортсменів за результатами різних тестів.

Ці проблеми вирішуються, можливо лиш, коли результати тестування представляються в виді оцінок, очок, балів, розрядів і т. ін. [1, 9, 10].

Оцінка – результат проведення оцінювання, що характеризує об'єкт оцінювання (або не сам об'єкт у його цілісності, а лише деякі його ознаки).

Оцінка педагогічна – уніфікована міра успіху стану людини, його ознак, перспективності, успіху при виконанні завдання.

Розрізняють оцінки [4, 11]:

1. **Кваліфікаційні** – визначаються за результатами у змаганнях чи тестуваннях з метою формування кваліфікаційних груп;
2. **Навчальні** – визначають міру успіху в навчальній діяльності;
3. **Діагностичні** – відображають стан об'єкту в момент дослідження;
4. **Прогностичні** – відображають потенційні можливості розвитку об'єкта.

Педагогічні оцінки мають два аспекти: інформаційний і мотиваційний.

Інформаційний аспект дає інформацію спортсмену і тренеру (учню, вчителю) про рівень ознаки, що оцінюється, дію, результат, активність.

Мотиваційний аспект – той чи інший рівень оцінки в різних випадках може заохочувати зусилля спортсмена (учня) або понижувати активність із-за пониження відповідної мотивації.

Бали (фр. *balle* м'яч, шар) – умовна одиниця вимірювання, яку використовують для оцінки такої ознаки об'єкта яку неможна чи дуже важко виміряти у фізичних одиницях.

Очки – в спорті це умовні одиниці, які приводять у відповідність з деякими вимірюваннями. Переведення даних вимірювань (кваліметричних даних) в очки відбувається за спеціальними шкалами оцінювання¹.

Сам процес оцінювання складається з декількох стадій [6, 9]:

¹ Результати вимірювань в очках і балах некоректно опрацьовувати параметричними методами математичної статистики, необхідно використовувати непараметричні методи [4].

1) підбирається шкала, за допомогою якої можливе переведення результатів тесту в оцінки;

2) у відповідності з обраною шкалою результати тесту перетворюються в очки;

3) отримані очки порівнюються з нормами і виводиться підсумкова оцінка. Вона характеризує рівень підготовленості спортсмена відносно інших членів групи (команди, колективу).

Оцінювання відбувається за відповідною схемою (рис. 4.1).

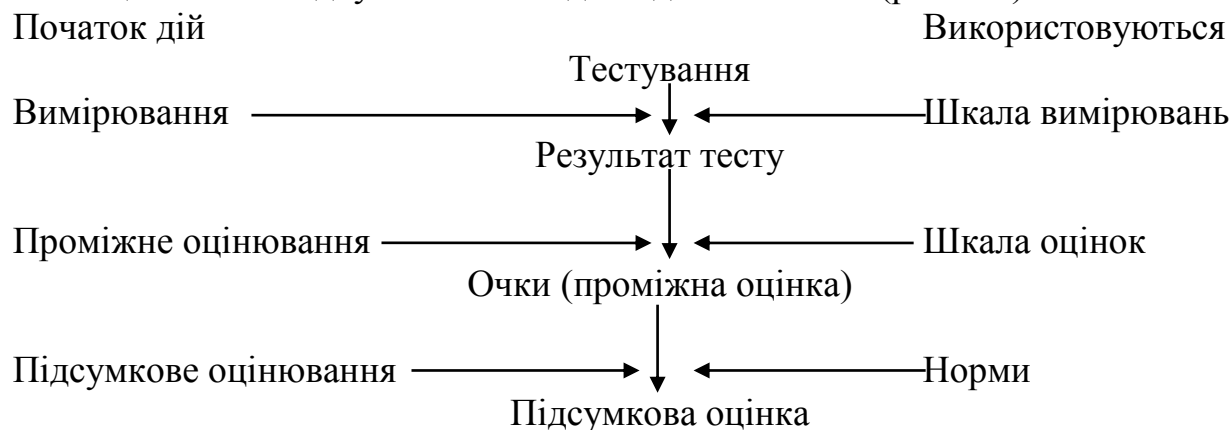


Рис 4.1. Схема оцінювання спортивних результатів і результатів тестів (Ю. І. Смірнов [9]).

Основні завдання оцінювання

1. За результатами оцінювання співставляються різні досягнення в змагальних вправах. На базі цього можна розробити науково – обґрунтовані розрядні норми у видах спорту.

2. Співставлення досягнень в різних видах спорту вирішувати завдання рівності та їх розрядних норм (має бути ідентичний коефіцієнт затрачених зусиль при виконанні спортивних розрядів, наприклад, в футболі та легкій атлетиці).

3. Визначення певних вікових і фізичних показників у різних випробуваннях (державні тести).

4. Класифікація багатьох тестів за результатами, що показує в них конкретний спортсмен.

5. Встановлюються структура тренуваності кожного спортсмена, який бере участь в тестуванні.

6. Переведення результатів тестування в бали здійснюється різними способами, наприклад за допомогою ранжування (табл.4.1).

Із табл. 4.1. видно, що кращий результат оцінюється в 1 бал, а кожний наступний – на бал більше. Не дивлячись на певну простоту способу ранжування, він є не зовсім справедливий. Наприклад, якщо брати біг на 30 м, то різниця між 1-м і 2-м місцем (0,4 с) і 2-м та 3-м (0,1 с) оцінюється однаково в 1 бал.

Більш об'єктивним є перетворення результатів тестів в оцінки за допомогою шкал оцінювання.

Ранжування результатів тестування (М. О. Годік [1])

Тести і оцінки	Спортсмени									
	А	Б	В	Г	Д	Є	Ж	З	І	К
1. Біг на 30 м, с	4,8	4,9	4,3	5,1	5,0	5,3	4,7	5,5	5,1	4,9
2. Підтягування к-ть повторень	18	11	14	26	25	13	19	12	17	16
Ранги 1-го тесту	3	4,5	1	7,5	6	9	2	10	7,5	4,5
Рангу 2-го тесту	4	10	7	1	2	8	3	9	5	6
Сума рангів	7	14,5	8	8,5	8	17	5	19	12,5	10,5
Місце в групі	2	8	3-4	5	3-4	9	1	10	7	6

4.2. Шкали оцінювання

Шкала оцінювання (оціночна шкала) – закон перетворювання результатів тестування та загалом будь-якого вимірювання в очки, бали, умовні одиниці, тобто визначальний тип співвідношення результату і його оцінки. Тому шкалу можна задати формулою (рівнянням), таблицею, графіком. Шкали розрізняють: а) **принципово** (за типом) – якщо в їх основі лежать різні типи співвідношення оцінки і ознаки, що оцінюється; б) **модифіковано** – якщо при одному загальному підході вводяться різні кількісні співвідношення.

В цьому плані розрізняють: пропорційні, регресивні, сигмо видні шкали (рис. 4.2.).

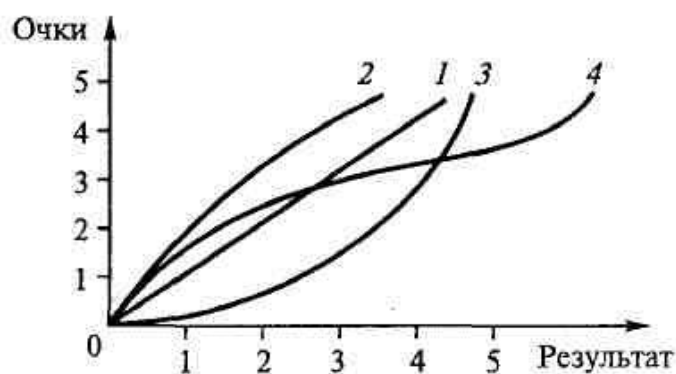


Рис. 4.2. Типи шкал оцінок (в умовних) одиницях: 1 – пропорційна; 2 – регресивна; 3 – прогресивна; 4 – сигмовидна (В. М. Заціорський [10]).

Кожний із чотирьох графіків відображає принцип нарахування очок.

1. Пропорційна шкала – це однакове нарахування очок за рівний приріст результатів (наприклад, за кожні 0,1 с нараховується 20 очок).

Види спорту – сучасне п'ятиборство, ковзанярський спорт, лижні гонки, лижне двоборство, біатлон.

2. Регресивна шкала – за один і той же приріст результатів нараховується, по мірі зростання спортивних результатів, все менше очок.

Приклад: у штовханні ядра в діапазоні 18-20 м на кожні 10 см нараховується 20 очок, а в діапазоні 20-21 м на кожні 10 см – 15 очок.

Види спорту: стрибки метання

3. Прогресивна шкала – чим вищий спортивний результат, тим більше нарахування очок, наприклад: біг 100 м – поліпшення результатів з 12,0 до 11,9 нараховується 10 очок, а з 11,0 до 10,9 – 50 очок тощо.

Види спорту: окремі види легкої атлетики, важкої атлетики.

4. Сигмовидна шкала – в цій шкалі в зонах високих і слабких результатів нараховується дуже мало очок, а найбільше очок нараховується за результатами в зоні середніх досягнень.

У спорті такі шкали практично не використовуються. Вони використовуються при оцінці фізичної підготовленості.

Кожна із шкал має як свої переваги так і недоліки. Для ефективного використання шкал оцінювання на практиці доцільним є використання відповідних критеріїв [3, 4].

1. Рівень часових інтервалів, що необхідні для досягнення результатів, що відповідають однаковим розрядам в різних видах спорту.

2. Рівень обсягів навантажень, які необхідно витратити на досягнення кваліфікаційних норм в різних видах спорту.

3. Рівність світових рекордів в різних видах спорту.

4. Рівні співвідношення між числом спортсменів, що виконують розрядні норми в різних видах спорту.

В практиці фізичного виховання та спорту використовуються деякі стандартні шкали (табл. 4.2.).

Таблиця 4.2

Деякі стандартні шкали (Ю. І. Смірнов [9])

Назва шкали	Основна формула	Де і для чого використовується
С-шкала	$C = 5 + 2 \cdot Z$	При масових обстеженнях, коли не вимагається велика точність
Шкала шкільних оцінок	$H = 3 - Z$	В деяких країнах Європи
Шкала Біне	$B = 100 + 16 \cdot Z$	При психологічних дослідженнях інтелекту
Екзаменаційна шкала	$T = 500 + 100 \cdot Z$	В США при вступі до вищого навчального закладу

Стандартні шкали (standart, skala)

В основі стандартної шкали лежить пропорційна шкала, а її назва походить від того, що масштабом в ній служить стандартне (середнє квадратичне) відхилення. Найбільш розповсюджена Т-шкала.

При її використанні середній результат прирівнюється до 50 очок, а стандарт до 10 очок.

$$T = 50 + 10 \frac{\bar{x}_i - x}{S}, \quad (4.1)$$

де: T – оцінка результату в тесті; x_i – показаний результат; \bar{x}_i – середній результат; S – стандартне відхилення.

Приклад: якщо середня величина підтягувань на поперечині 14,5 разів, а стандартне відхилення – 3,8 разів, то за результат 15 разів нараховується ≈ 51 очко, а за результат ≈ 18 разів – 59 очок.

Z – шкала (зет шкала) – в ній середній результат оцінюється в нуль очок, нижче середнього результату очки з мінусом, вище – очки з плюсом.

Перцентильна шкала (англ. *per cent* відсоток «від ста») – шкала накопичувань об'єктів (в перцентилях, відсотках від загального їх числа). В основі цієї шкали лежить наступна операція: кожний спортсмен із групи отримує стільки очок, скільки відсотків спортсменів він випередив. Тобто, оцінка переможця 100 очок, оцінка спортсмена, що посів останнє місце – 0 очок. Перцентильна шкала найбільш часто використовується для оцінки великих груп спортсменів. Перцентиль – це інтервал шкали. При 100 спортсменах в одному перцентилі – один результат; при 50 – один результат вказується в два перцентилі (тобто, якщо випередив 30 спортсменів він отримує 60 очок). Приклад перцентильної шкали представлений на рис. 4.3.

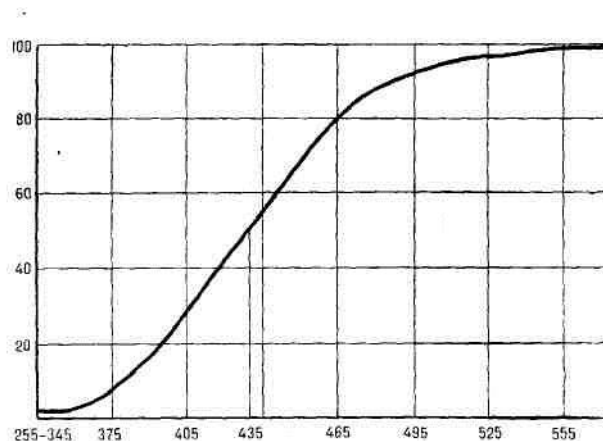


Рис. 4.3. Приклад перцентильної шкали, що побудована за результатами тестування студентів московських вищих навчальних закладів у стрибках в довжину ($n=4000$ дані Ю.Я. Бондаревського): по абсцисі – результат в стрибках в довжину, по ординаті – відсоток студентів, які показали результат, що дорівнює даному або краще його (наприклад, 50 % студентів стрибають в довжину на 4 м 30 см і далі)² (В. М. Заціорський [10]).

Для оцінювання результатів вимірювання також шкала вибраних точок, параметрична шкала, шкала Дцоліфіка та ін.

Шкала вибраних точок. Шкала вибраних точок будується таким чином: береться який-небудь спортивний результат (наприклад світовий рекорд) і його порівнюють, наприклад, до 1000 очок. Потім на основі результатів масових випробувань визначається середнє досягнення групи найбільш слабо підготовлених осіб і порівнюють його, наприклад, до 100 очок. Після цього, будується пропорційна шкала, на якій з'єднуються прямою лінією точки 100 та 1000 очок.

Параметричні шкали. У тих видах спорту, в яких результат залежить від таких параметрів, як довжина дистанції, вага спортсмена (види спорту циклічного характеру, важка атлетика) використовуються параметричні шкали, які відображають параметричні залежності, наприклад, між довжиною

² Годик М.О. Спортивная метрология: Учебник для ин-тов физ. культ. / М.О. Годик – М.: Физическая культура и спорт, 1988. С. 43.

дистанції та часом її пробігання вагою спортсмена і результатом у важкій атлетиці і т. ін. (рис. 4.4.)

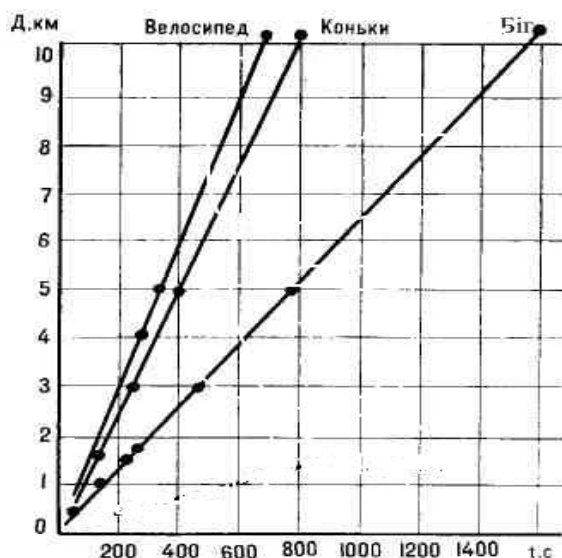


Рис. 4.4. Параметрична залежність між довжиною дистанції та часом: дані світових рекордів (В. М. Заціорський [10]).

Шкала ДЦОЛФКа. Шкала ДЦОЛФКа а використовується у тих випадках, коли при повторному тестуванні з тих чи інших причин змінюються попередні умови тестування очки за цією шкалою нараховуються за такою формулою:

$$\text{Очки} = 100 \times \left(1 - \frac{\text{кращий результат} - \text{поточний результат}}{\text{кращий результат} - \text{гірший результат}} \right) \quad (4.2)$$

Наприклад, кращий результат в стрибках в довжину з розбігу – 4,80 м, гірший – 4,40 м. Очки, що нараховуються за поточний результат 4,60:

$$\text{Очки} = 100 \times \left(1 - \frac{4,80 - 4,40}{4,80 - 4,40} \right) = 50 \text{ очок}$$

Спортсмен, що показує кращий результат за шкалою ДЦОЛФКа завжди отримує 100 очок; спортсмен, який посідає останнє місце очок не отримує.

4.3. Норми

Норма (лат. *norma* правило, зразок) – гранична величина чи інтервал значень деякої ознаки, що вимірюється – здібності, якості, властивості людини чи предмета, середовища, процесу тощо. Порівняння величини ознаки, що вимірюються, з відповідною нормою дозволяє віднести об'єкт вимірювання до конкретної групи (класу, розряду).

У більш вузькому смислі, нормою в спортивній метрології називається гранична величина результату, що служить основою для віднесення до однієї із класифікаційних груп.

Існують три види норм: а) зіставлені; б) індивідуальні; в) необхідні [3, 8, 10].

Зіставлені норми встановлюються після порівняння досягнень людей, що належать до однієї та тієї самої сукупності. Процедура визначення зіставлених норм така:

- 1) вибирається сукупність людей (наприклад, студенти інститутів (факультетів) фізичного виховання і спорту України);
- 2) визначаються їх досягнення в комплексі тестів;
- 3) визначаються середні величини і стандартні відхилення;
- 4) значення $\bar{x} \pm 0,5S$ приймаються за середню норму, а інші градації (низька – висока, дуже низька – дуже висока) – в залежності від коефіцієнту при S . Наприклад, значення результату в тексті більше $\bar{x} \pm 2S$ вважається «дуже високою» нормою (табл. 4.5).

Таблиця 4.5.

**Класифікація чоловіків за рівнем працездатності за К. Купером
(Л. П. Сергієнко [8])**

Градації	Рівень	МСК, $\text{мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$
1	Дуже слабкий	$< 28,0$
2	Слабкий	28,1 – 34,0
3	Середній	34,1 – 42,0
4	Добрий	42,1 – 52,0
5	Відмінний	$> 52,0$

Градацію зіставлених норм можна здійснювати за допомогою статистичної таблиці (табл. 4.6).

Таблиця 4.6

Можливі градації оцінок і норм (В. С. Іванов[7])

Оцінка		Градації	% тих, що досліджуються	Норми в шкалах		
Словесне	в балах			Z	T	Перцентильний
Дуже низька	1	Ниже $\bar{x} - 2S$	2,27	-	-	-
Низька	2	від $\bar{x} - 2S$ до $\bar{x} - 1S$	13,59	-2,0	30	2,5
Ниже середньої	3	від $\bar{x} - 1S$ до $\bar{x} - 0,5S$	14,99	-1,0	40	16
Середня	4	від $\bar{x} - 0,5S$ до $\bar{x} + 0,5S$	38,29	-0,5	45	31
Вище середньої	5	від $\bar{x} + 0,5S$ до $\bar{x} + 1S$	14,99	+0,5	55	69
Висока	6	від $\bar{x} + 1S$ до $\bar{x} + 2S$	13,59	+1,0	60	84
Дуже висока	7	Вище $\bar{x} + 2S$	2,27	+2,0	70	97,5

Примітка. Норми в перцентильній шкалі отримуються як окружні суми відсотка тих людей, що досліджуються, яким вони недоступні.

Індивідуальні норми оснований на порівняння показників одного і того самого спортсмена в різних станах. Ці дані мають дуже важливе значення для індивідуалізації тренувального процесу.

Градація індивідуальних норм встановлюється за допомогою тих самих статистичних процедур. Індивідуальні норми широко використовуються під час поточного контролю.

Необхідні норми встановлюються на основі вимог, які ставляться до людини умовами життя, зокрема: професія, кліматичні умови, необхідність до підготовки захисту Вітчизни. В спортивній практиці необхідні норми встановлюються наступним чином:

- 1) визначаються інформативні показники підготовленості спортсмена;
- 2) вимірюються результати в змагальній вправі та відповідні їм досягнення в тестах;
- 3) розраховується рівняння регресії типу $Y=kx+b$, де: x – необхідний результат у змагальній вправі; k і b – параметри рівняння регресії. Необхідні результати в тесті є необхідною нормою.

Вікові норми (лат. **норма** спрямовуючий початок, правило, зразок) – норми (зіставлені чи необхідні), призначені для людей певного віку чи, частіше, певної вікової категорії. Це одна із різновидів зіставлених, а іноді і необхідних норм. У вікових нормах представлені критеріальні значення тих чи інших якостей, властивостей, можливостей, що характерні для людей різного віку чи вікових діапазонів (20-30 років; 30-40 тощо). До вікових норм відносять і норми рухового віку (моторного), в якому вказані конкретні (наприклад – у підтягуванні на перекладені, стрибках у довжину з місця і т.ін.), середні («нормальні») рухові можливості, що характерні для людей різної статі та віку. Руховий (біологічний) вік часто не співпадає з паспортним.

Для визначення вікових норм використовують два варіанти [1, 3, 10].

В першому для людей кожного віку складається одна із шкал оцінок (наприклад перцептивна шкала чи Т-шкала), а потім з її допомогою вводяться норми (наприклад, рівні 50 чи 75 очкам за перцентильної шкалою).

В другому варіанті визначається так званий біологічний (в конкретному випадку руховий вік). Він відповідає середньому календарному віку людей, що показують даний результат. Наприклад, хлопчик (без врахування віку) стрибнув у довжину з місця на 144 см. Середній результат 8 – річних хлопчиків дорівнює 140 см (табл. 4.7), а хлопчиків 8 років 5 місяців – 145 см. Звідси, видно, що 144с відповідає руховому віку 8 років 4 місяці.

Таблиця 4.7

**Руховий вік хлопчиків за даними стрибків в довжину з місця
(В. М. Заціорський [10])**

Результат, см	Руховий вік (роки, місяці)
130	7-1
135	7-6
140	8-0
145	8-5
150	9-1
155	9-9
160	10-8
165	11-8

Якщо руховий вік випереджає календарний, то таких дітей називають руховими акселератами, якщо відстає від календарного – руховими ретардантами.

Придатність норм. Норми складаються для певної групи людей і придатні лише для цієї групи. Наприклад, норми, що розроблені на основі обстеження дітей одного регіону не можна переносити на дітей іншого регіону [3, 5]. Природність норм тільки для тієї сукупності, для якої вони розроблені, називається **релевантністю** норм.

Інша характеристика норм – репрезентативність. Вона відображає їх придатність для оцінки всіх людей із генеральної сукупності (наприклад всіх першокласників м. Києва). Репрезентативними можуть бути лише норми, отримані на типовому матеріалі [1].

Третя характеристика норм – їх **сучасність**. Результати в змагальних вправах постійно ростуть, тому користуватись нормами, які були розроблені давно, не рекомендується.

В цьому плані яскравим прикладом може служити табл. 4.8.

Таблиця 4.8

**Норми фізичної підготовленості в дореволюційній Росії
(в ілюстрації М. О. Годіка [1])**

Нормативна оцінка	Показники					
	Стрибок у висоту з розбігу, м	Стрибок у довжину з розбігу, м	Біг на 100 м	Біг на 3000 м, хв, с	Штовхання ядра, м	Підтягування (кількість разів)
Відмінний розвиток	1,35	4,75	14,0	13,00	7,00	5
Винятковий розвиток (атлетичний)	1,65	6,00	12,0	10,0	9,40	6
Розвиток, близький до межі можливостей людини	1,78	6,60	11,0	8,45	11,40	11

Із таблиці 4.8 видно, що результати, які характеризували фізичну підготовленість спортсмена в дореволюційній Росії, як близьку до межі можливостей людини, сьогодні відносяться до норми 2-го ряду.

Резюме

У практиці спорту використання теорії оцінок використовується, як правило, при визначенні комплексного результату у змаганнях. Тобто, результати змагань чи тестувань представляються у виді оцінок, очок, балів тощо.

Основи теорії оцінок, шкали оцінювання і норми дозволяють не лише вирішувати проблеми комплексного контролю, а також здійснювати прогноз спортивних результатів, формувати вимоги єдиної спортивної класифікації і т.ін.

Контрольні запитання і завдання

1. Дайте визначення таким поняттям як «оцінка», педагогічна оцінка.
2. Які оцінки розрізняють в спортивній метрології?
3. За якою схемою здійснюється оцінювання?
4. Якими способами можна перевести результати тестування в бали (очки)?
5. Дайте визначення «шкала оцінювання».
6. Які шкали використовуються при оцінюванні?
7. Дайте коротку характеристику таким шкалам: пропорційній, регресивній, прогресивній, сигмовидній?
8. Охарактеризуйте стандартні шкали: Z – шкала, T – шкала, перцентильна шкала, шкала ДЦОЛІФКа.
9. В яких випадках використовується шкала вибраних точок і параметричні шкали?
10. Що називається нормою в спортивній метрології?
11. Які існують норми в спортивній метрології?
12. Як встановлюються зіставлені, індивідуальні, необхідні, та вікові норми?

Література

1. Годик М. А. Спортивная метрология. / М. А. Годик. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 192 с.
2. Драган С. В. Тестовий контроль знань з навчальної дисципліни. / С. В. Драган, С.О. Слободян. – Миколаїв: УДМТУ, 2001. – 29 с.
3. Зациорский В. М. Основы спортивной метрологии. / В. М. Зациорский. – М.: Физкультура и спорт, 1979. – 152 с.
4. Коренберг В. Б. Спортивная метрология: Словарь-справочник. / В. Б. Коренберг. – М.: Советский спорт, 2004. – 310 с.
5. Костюкевич В. М. Спортивна метрологія. Навчальний посібник для студентів фізичного виховання педагогічних університетів / В. М. Костюкевич – Вінниця: ДОВ «Вінниця», ВДПУ, 2001. – 183 с.
6. Костюкевич В. М. Теоретичні та методичні основи моделювання тренувального процесу спортсменів ігрових видів спорту: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора наук з фіз. вих. та спорту: спец. 24.00.01 «Олімпійський і професійний спорт» / В. М. Костюкевич. – Київ, 2012. – 41 с.
7. Основы математической статистики / Под общ. ред. В. С. Иванова. – М.: Физкультура и спорт, 1990. – 176 с.
8. Сергієнко Л. П. Комплексне тестування рухових здібностей людини. / Л. П. Сергієнко – Миколаїв: УДМТУ, 2001. – 360 с.
9. Смирнов Ю. И. Спортивная метрология. / Ю. И. Смирнов, М. М. Полевщиков. – М.: Академия, 2000. – 232 с.
10. Спортивная метрология / Под ред. В. М. Зациорского. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 256 с.
11. Черепанов В. С. Экспертные оценки в педагогических исследованиях. / В. С. Черепанов. – М.: Педагогика, 1989. – 152 с.