

Вовканич Л. С.

ВІКОВА АНАТОМІЯ І ФІЗІОЛОГІЯ

**Навчальний посібник
для практичних занять**



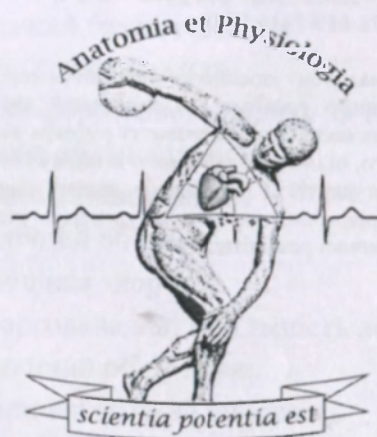
Львівський державний університет фізичної культури

Кафедра анатомії та фізіології

Любомир ВОВКАНИЧ

**ВІКОВА
АНАТОМІЯ і ФІЗІОЛОГІЯ**

*Навчальний посібник
для практичних занять*



**Львів
ЛДУФК
2016**

УДК 611:612 "46"
ББК 28.86+28.903
В 61

*Рекомендовано до друку вченою радою
Львівського державного університету фізичної культури
(протокол № 12 від 11 липня 2016 року)*

Рецензенти:

д-р біол. наук, проф., завідувач кафедри фізіології людини і тварин
В. В. Манько

(Львівський національний університет імені Івана Франка);

канд. біол. наук, доцент кафедри анатомії та фізіології
М.Я.Гриньків

(Львівський державний університет фізичної культури)

Вовканич Л.

В 61 Вікова анатомія і фізіологія : навч. посіб. для практ. занять / Любомир
Вовканич. – Львів : ЛДУФК, 2016. – 208 с.
ISBN 978-617-7336-05-0

У навчальному посібнику описано основні підходи до оцінювання рівня фізичного розвитку, відповідності віковим нормам показників фізіологічних систем, рівня розвитку рухових якостей та біологічного віку осіб дитячого, підліткового, а також літнього і старечого віку.

Для студентів і викладачів вищих навчальних закладів галузі фізичного виховання та спорту, тренерів, учителів фізичної культури, фахівців фізичної реабілітації.

УДК 611:612 "46"
ББК 28.86+28.903

ISBN 978-617-7336-05-0 © Вовканич Л.С., 2016
© Львівський державний університет
фізичної культури, 2016

Перелік умовних позначень

АТд – артеріальний тиск діастолічний
АТс – артеріальний тиск систолічний
БВ – біологічний вік
ДО – дихальний об'єм
ЖЄЛ – життєва ємність легень
ЖІ – життєвий індекс
ЗДв – час затримки дихання на вдиху
ЗДвид – час затримки дихання на видиху
КВ – календарний вік
МВЛ – максимальна вентиляція легень
МОЗ – Міністерство охорони здоров'я
МСК – максимальне споживання кисню
МТ – маса тіла
НБВ – належний біологічний вік
ОГК – обвід грудної клітки
ОФВ₁ – об'єм форсованого видиху за 1 с
ПОШ – пікова об'ємна швидкість
СБ – статичне балансування
СО – систолічний об'єм
СОЗ – самооцінка здоров'я
ФЖЄЛ – форсована життєва ємність легень
ХОК – хвилинний об'єм крові
ХОШ – хвилинна об'ємна швидкість
ЧСС – частота серцевих скорочень
ШОЕ – швидкість осідання еритроцитів

ЗМІСТ

Передмова	5
Заняття 1	
Аналіз основних показників фізичного розвитку дітей та підлітків	6
Заняття 2	
Вікові особливості фізіологічних показників основних систем організму дітей та підлітків	17
Заняття 3	
Особливості розвитку рухових якостей дітей та підлітків	29
Заняття 4	
Інтегральні підходи до оцінювання фізичної підготовленості та біологічного віку дітей	37
Заняття 5	
Підсумкове заняття "Анатомо-фізіологічні особливості дітей"	46
Заняття 6	
Анатомо-фізіологічні особливості осіб старших вікових груп	47
Заняття 7	
Методики оцінювання біологічного віку осіб старших вікових груп	57
Заняття 8	
Підсумкове заняття "Анатомо-фізіологічні особливості осіб старших вікових груп"	68
Література	69
Предметний покажчик	78
Додатки	80

ПЕРЕДМОВА

Метою курсу вікової анатомії та фізіології є забезпечення майбутніх фахівців необхідними знаннями про основні анатомо-фізіологічні особливості організму осіб різних вікових груп. Вивчення вікових особливостей функціонування організму потрібне для розуміння тих фізіологічних процесів, явищ та механізмів, які забезпечують його життєдіяльність та визначають діапазон функціональних можливостей. Знання закономірностей вікових змін в організмі людини важливі в медицині, гігієні, педагогіці, фізіології спорту і фізіології фізичного виховання, фізичній реабілітації.

На сучасному етапі розвитку вікової фізіології закономірності змін функціонування організму із віком вивчають використовуючи низку методик дослідження, поєднаних з методичними підходами "поперечних" та "поздовжніх" зрізів. Під час досліджень використовують багато антропометричних, фізіологічних, біохімічних, біофізичних, цитологічних та інших методик, покликаних детально охарактеризувати вікові зміни в різноманітних системах організму та на різних рівнях його організації.

Завданням цього навчального посібника є ознайомити майбутніх фахівців з основними методиками оцінювання процесів вікових змін організму людини з метою аналізу їхньої відповідності до популяційних норм. Результати такого аналізу можуть стати підставою для формування практичних рекомендацій щодо удосконалення методик фізичного виховання чи реабілітації для оптимізації процесів росту та розвитку організму й забезпечення його максимального тривалого повноцінного функціонування.

ЗАНЯТТЯ 1
АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ПОКАЗНИКІВ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ
ДІТЕЙ ТА ПІДЛІТКІВ

Мета. Оволодіти методиками оцінювання відповідності рівня фізичного розвитку дітей та підлітків до вікових норм.

Прилади та матеріали: зразок картки оцінювання фізичного розвитку, таблиці за темою.

Коротка теоретична інформація

Фізичний розвиток організму можна розглядати як процес поступових змін його кількісних характеристик упродовж онтогенезу, а також як результат цього процесу, об'єктивно визначений у певний момент часу. У клінічній та педагогічній практиці *фізичним розвитком* вважають комплекс морфологічних і функціональних показників організму людини, які визначають її фізичну працездатність і біологічний вік на момент обстеження [3, 18, 24, 25, 38].

Переважно для оцінювання *фізичного розвитку* людини використовують довжину тіла (*зріст*), вагу (*масу*) тіла й *обвід грудної клітки*. У молодших вікових групах існують також нормативні шкали для показників обводу голови та грудної клітки. Для точнішої характеристики фізичного розвитку застосовують додаткові показники, зокрема питому вагу (густину) тіла, життєву ємність легень, силу м'язів [24, 38, 43].

Порівнюючи показники фізичного розвитку з нормативними величинами, його оцінюють як *середній, вищий або нижчий за середній, високий або низький, дуже високий або дуже низький*. Зіставлення між собою різних показників дає змогу описати фізичний розвиток як

гармонійний, дисгармонійний, різко дисгармонійний (див. додатки 9-1 та 9-2).

Існує кілька методів оцінювання фізичного розвитку. На практиці найчастіше використовують *центильний* та *сигмальний* методи [3, 24, 38, 43]. *Центильні* таблиці показують кількісні межі ознаки, виявлені в певної частки або відсотка (центилю) дітей (табл. 1).

Таблиця 1

Оцінювання ознак фізичного розвитку за центильними шкалами (С.Б. Тихвинський, 1991)

Центильний коридор	Оцінювання показників
1–3	Ділянка <i>дуже низьких величин</i> . Виявляється у менш ніж 3% усіх обстежених. Необхідна спеціальна консультація лікаря, якщо хоч один показник має такий рівень
3–10	<i>Низькі величини</i> . Виявляються у 7% дітей. Рекомендовано консультування й обстеження, якщо є інші відхилення стану здоров'я чи розвитку
10–25	Величини <i>нижчі за середні</i> . Властиві 15% здорових дітей
25–75	Ділянка <i>середніх величин</i> , характерна для 50% здорових дітей
75–90	Ділянка величин, <i>вищих за середній рівень</i> . Вони характерні для 15% здорових дітей
90–97	Ділянка <i>високих значень</i> властива 7% дітей. Рішення про консультування залежить від додаткових показників, зокрема вмісту жирової тканини, стану інших органів й систем тощо
97–100	<i>Дуже високі величини</i> характерні для більш ніж 3% дітей. Висока вірогідність патологічної природи змін. Необхідне консультування та обстеження

Віковою нормою вважають діапазон ознаки, властивий 50 % (50 центиль) здорових дітей певного віку й статі. Проте нормальним діапазоном відхилень показників фізичного розвитку вважають межі (коридор) 25–75 центилів.

Метод *сигмальних* відхилень дає можливість описати рівень фізичного розвитку на основі порівняння показників фізичного розвитку з межами (коридорами), утвореними шляхом додавання або віднімання від величини середнього арифметичного (M) значення сигми (δ , стандартного відхилення). Показники фізичного розвитку описують як середні, якщо вони перебувають у діапазоні першого сигмального відхилення від середнього значення (табл. 2).

Таблиця 2

Шкала оцінювання показників фізичного розвитку дітей за різними методами

Оцінка показників фізичного розвитку	Метод сигмальних стандартів	Метод центильних стандартів
Дуже низький	–	нижче ніж 3 центилі
Низький	від $M - 2,1\delta$ і нижче	3–10 центиля
Нижчий за середній	від $M - 1,1\delta$ до $M - 2\delta$	10–25 центиля
Середній	$M \pm 1\delta$	25–75 центиля
Вищий за середній	від $M + 1,1\delta$ до $M + 2\delta$	75–90 центиля
Високий	від $M + 2,1\delta$ і вище	90–97 центиля
Дуже високий	–	понад 97 центиль

У межах коридору двох сигм наявні показники, які характеризують як нижчі чи вищі за середні, інші вважають ознаками дуже значних відхилень (див. табл. 2, рис. 1).

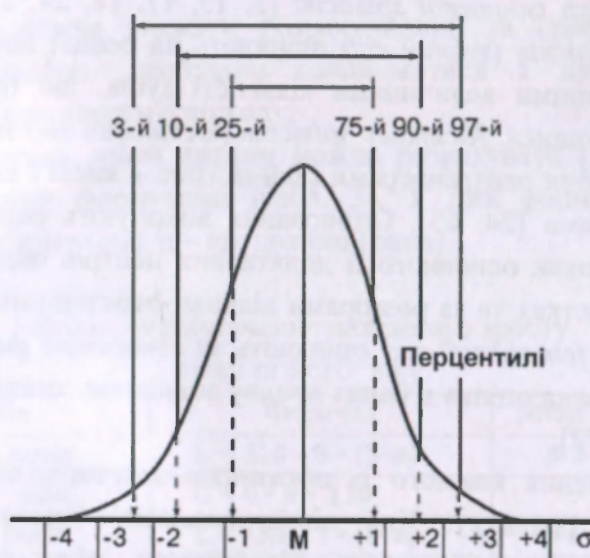


Рис. 1. Зіставлення центильного та сигмального методів оцінювання показників фізичного розвитку [38]

Гармонійність фізичного розвитку переважно оцінюють на основі порівняння номерів центильних коридорів різних його показників [24, 38]. Якщо будь-які два показники відрізняються на три і більше коридори – фізичний розвиток оцінюють як *різко дисгармонійний*, на два коридори – як *дисгармонійний*. Якщо різниця між показниками не перевищує одного коридору значень – фізичний розвиток вважають *гармонійним* (див. додатки 9-1 та 9-2).

Для точнішого оцінювання рівня фізичного розвитку дітей та підлітків можна застосувати визначення їхнього біологічного віку. Біологічний вік дітей і підлітків переважно визначають на основі оцінювання *зубної зрілості, скелетної зрілості та статевої зрілості* [3, 15, 17, 18, 24, 25, 38, 48]. *Зубну зрілість (зубний вік)* оцінюють на основі порівняння з нормативними величинами кількості зубів, що прорізалися або замінилися. *Кісткову зрілість (кістковий вік)* визначають порівнюючи рентгенограми (найчастіше – кисті і зап'ястка) із стандартами [24, 65]. Оцінювання виконують переважно на основі появи основного й додаткових центрів окостеніння в різних кістках та за розмірами ділянки окостеніння. *Статеву зрілість (статевий вік)* оцінюють за *статевою формулою*, у якій вказана оцінка в балах прояву зовнішніх статевих ознак [24, 70–72].

Значення кожного із показників залежить від вікового періоду розвитку. Для дітей *молодшого шкільного віку* провідними показниками біологічного віку є кількість постійних зубів, кістковий вік та довжина тіла. При оцінюванні рівня біологічного розвитку дітей *середнього і старшого шкільного віку* більше значення має ступінь вираженості вторинних статевих ознак, кістковий вік та характер ростових процесів [24].

Якщо більшість показників біологічного віку перебувають у межах середніх значень, то рівень біологічного розвитку відповідає календарному віку. Відставання біологічного віку від календарного свідчить про затримку розвитку біологічного віку (*ретардацію*), прискорення біологічного розвитку порівняно з календарним – про інтенсифікацію біологічного розвитку (*акселерацію*).

Практична робота

Завдання 1. *Визначення належних величин окремих показників фізичного розвитку за розрахунковим методом.*

Найпоширенішими на сьогодні підходами до визначення нормативних (стандартних) величин показників фізичного розвитку можна вважати розрахунковий та графічний. У цьому завданні необхідно ознайомитися з принципами застосування першого підходу.

Належний зріст дитини можна розрахувати [24, 38] за відповідними формулами (табл. 3). У цих формулах L – належний зріст (см), n – вік дитини (роки).

Таблиця 3

Формули визначення належного зросту
дітей різного віку

Вік	Формула	Межі коливань
До 5 років	$L = 110 - 8 \cdot (5-n)$	± 6 см
5–15 років	$L = 6 \cdot n + 110$	± 9 –10 см
2–7 років	$L = 130 - 7 \cdot (8-n)$	± 9 см
8–15 років	$L = 130 + 5 \cdot (n - 8)$	± 9 см

Належну вагу тіла дитини можна розрахувати [24, 38] за кількома формулами (табл. 4). У цих формулах P – належна вага (кг), n – вік дитини (роки).

Таблиця 4

Формули визначення належної ваги тіла
дітей різного віку

Вік	Формула	Межі коливань
До 5 років	$P = 19 - 2 \cdot (5-n)$	± 3 кг
5–15 років	$P = 3 \cdot n + 19$	± 6 кг
11–12 років	$P = 3 \cdot n + 8$	± 10 кг
13–15 років	$P = 5 \cdot n - 20$	

Відповідність маси тіла (ІМТ) до нормативних значень можна оцінити також із використанням індексу маси тіла (табл. 5, додатки 7–8), а вміст жирової тканини – за товщиною шкірно-жирових складок (додаток 13) [37, 24, 58, 63].

Таблиця 5

Нормальні значення ІМТ з урахуванням віку

Вік (роки)	Нормальне значення ІМТ (кг/м ²)
10	17–20
12	18–22
14–16	18–23 (хл.), 18–24 (дівч.)
19–24	18,5–24,5
25–34	20–25
35–44	21–26
45–54	22–27
55–64	23–28
> 65	24–29

Детальну характеристику ІМТ дітей та підлітків можна знайти на відповідних центильних кривих (додатки 7–8).

Належний обвід грудної клітки також можна розрахувати за формулами (табл. 6) [15, 38]. У цих формулах ОГК – належний обвід грудної клітки (см), n – вік дитини (роки).

Під час виконання цього завдання потрібно розрахувати належні значення зросту, ваги та обводу грудної клітки за вказаними викладачем початковими даними. Результат слід записати в протокол та порівняти з наявними показниками.

Таблиця 6

Формули визначення належного обводу грудної клітки дітей різного віку

Вік	Формула
≤ 10 років	$ОГК = 63 - 1,5 \cdot (10 - n)$
> 10 років	$ОГК = 63 + 3 \cdot (n - 10)$

Оцінювання показника здійснюємо на основі сигмальних підходів, описаних у таблиці 2. Наприклад, якщо наявний показник перебуває в межах коливань належної величини, вказуємо "середній" діапазон значення, якщо перевищує цю величину – "вищий за середній" тощо.

Протокол № 1

Оцінювання фізичного розвитку за розрахунковим методом

Обстежений віком _____ років, стать _____

Показник	Наявний	Належний (±)	Оцінка
Зріст (см)			
Вага (кг)			
ІМТ (од.)			
ОГК (см)			

Завдання 2. Оцінювання фізичного розвитку за центильним методом.

Для виконання цього завдання потрібно визначити рівень та гармонійність фізичного розвитку дитини за допомогою центильних кривих (додатки 1–6). Оцінювання кожного показника виконують згідно з табл. 1 за вказаними викладачем початковими даними. Роблять висновок про

гармонійність розвитку (порівнюючи розміщення точок у центильних коридорах). Приклад оцінювання гармонійності співвідношення ваги та зросту тіла подано в додатках 9-1 та 9-2 [34, 36]. Результати записують у протокол.

Протокол № 2

Оцінювання фізичного розвитку за центильним методом

Обстежений віком _____ років, стать _____

Показник	Центилі (відзначити)						
	<3	3-10	10-25	25-75	75-90	90-97	>97
Зріст (см)							
Вага (кг)							
ОГК (см)							
Гармонійність розвитку							

Примітка: ОГК – обвід грудної клітки.

Завдання 3. Оцінювання фізичного розвитку за сигмальним методом.

Під час виконання цього завдання потрібно оцінити рівень та гармонійність фізичного розвитку дитини за допомогою сигмальних критеріїв оцінювання фізичного розвитку дітей (наказ МОЗ України № 802, додатки 10-12) [44]. Оцінювання проводять згідно з табл. 1 за вказаними викладачем початковими даними. Роблять висновок про гармонійність розвитку. Для пояснення можливих відхилень ваги тіла від норми використовують дані стосовно товщини шкірно-жирових складок (ШЖС, додаток 13) [38]. Результати зазначають у протоколі.

Протокол № 3
Оцінювання фізичного розвитку
за сигмальним методом
 Обстежений віком _____ років, стать _____

Показник	Коридори сигмальних відхилень (відзначити)				
	<M-2,1δ	від M-1,1δ до M-2δ	M± 1δ	від M+ 1,1δ до M+2δ	>M+2,1δ
Зріст (см)					
Вага (кг)					
ОГК (см)					
ШЖС (мм)					
Гармонійність розвитку					

Примітка: оцінювання ШЖС виконують таким чином: якщо наявна товщина ШЖС аналогічна до належної – вказуємо діапазон "M ± 1δ", якщо перевищує належну – "M+ 1,1δ", менша за належну – "M-1,1δ".

Завдання 4. Оцінювання показників зубної, кісткової та статевої зрілості.

Кількісний опис вікових змін показників зубної, кісткової та статевої зрілості вказаний у додатках 14–16 [24, 70–72]. Отримавши дані від викладача, студенти порівнюють їх зі стандартними величинами для осіб різного календарного віку. У протоколі зазначають величину відхилення календарного віку від біологічного для кожної ознаки. Якщо наявні ознаки аналогічні до належних – у графі "відхилення (р)" вказують "0", за виявленої акселерації зазначають позитивне відхилення

(у роках), при ретардації – негативне. Роблять висновок про наявність процесів ретардації чи акселерації.

Протокол № 4

Оцінка зубної, кісткової та статевої зрілості

Обстежений віком _____ років, стать _____

Показник		Наявний	Належний	Відхилення (р)
Річні зміни зросту (см)				
Осифікація кісток кисті				
Постійні зуби (M± s)				
Статева формула	P			
	Ax			
	V			
	L			
	F			
	Ma			
	Me			

Роботу завершують оформленням *висновку*, в якому підсумовують знання, уміння та навички, отримані в процесі заняття, а також роблять загальний висновок про рівень фізичного розвитку особи, показники якої аналізували. Зокрема, зазначають чи виявлені відхилення від норми для окремих показників фізичного розвитку (згідно з протоколом № 1), оцінюють рівень та гармонійність фізичного розвитку (за протоколами № 2 і 3), а також вказують на наявність акселерації чи ретардації за показниками зубної, кісткової та статевої зрілості (протокол № 4).

ЗАНЯТТЯ 2

**ВІКОВІ ОСОБЛИВОСТІ ФІЗІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ
ОСНОВНИХ СИСТЕМ ОРГАНІЗМУ ДІТЕЙ ТА ПІДЛІТКІВ**

Мета. Оволодіти методиками оцінювання відповідності фізіологічних показників основних систем організму дітей та підлітків до вікових норм.

Прилади та матеріали: зразок фізіометричного бланка обстеження, таблиці за темою.

Коротка теоретична інформація

Адекватне оцінювання рівня *соматичного здоров'я* дитини неможливе без аналізу стану фізіологічних систем організму, які значною мірою визначають його фізичну працездатність та резервні можливості, зміни в яких є провідними факторами підвищення ризику розвитку патології [2, 37]. Серед основних причин смертності та захворюваності в Україні за даними доповіді "Стан охорони здоров'я у Європі, 2005 рік. Заходи охорони здоров'я для поліпшення стану здоров'я дітей та всього населення" є, зокрема, високий артеріальний тиск та рівень холестерину, надмірна маса тіла та брак фізичної активності [37]. Одним із основних чинників, який зумовлює втрати працездатного населення, зниження тривалості здорового життя та підвищення рівня передчасної смертності в Україні, є *серцево-судинні* (63 %) захворювання. Показники смертності від хвороб системи кровообігу в Україні найвищі серед європейських країн [37]. Однією з причин таких змін може бути недостатня рухова активність разом із нераціональним харчуванням у дитинстві. Ці фактори можуть стати причиною серйозних метаболічних і серцево-

судинних порушень та сприятимуть незадовільному станові здоров'я в дорослому віці. Саме тому значний відсоток уваги під час аналізу вікової динаміки фізіологічних показників організму слід приділяти функціональному стану серцево-судинної системи. *Резервні можливості* цієї системи значною мірою зумовлюють здатність дітей до виконання фізичних навантажень [2, 16, 30, 37, 54]. Вони взаємопов'язані з руховою активністю дитини. Вчасне виявлення відхилень у стані серцево-судинної системи дасть змогу запобігти ускладненням, які можуть виникнути під час занять фізичною культурою з дітьми. Своєчасно застосоване й адекватне за обсягом та інтенсивністю фізичне навантаження дозволяє вдосконалити показники цієї системи. Тому знання вікових норм основних параметрів серцево-судинної системи є обов'язковим для раціональної організації фізичного виховання.

З віком відбуваються зміни також у системі *зовнішнього дихання* дітей та підлітків [3, 6, 16, 18, 54], яка в комплексі із серцево-судинною системою та системою крові забезпечує надходження кисню до органів і тканин організму. Вікове вдосконалення можливостей апарату зовнішнього дихання формує передумови значних *аеробних можливостей* організму та високого рівня *загальної фізичної працездатності*. Тому контроль за функціональним станом апарату зовнішнього дихання дитини необхідний для вчасного виявлення відхилень у процесі розвитку. На основі цих даних можлива корекція фізичних навантажень та застосування спеціальних вправ, що допоможуть збільшити силу та витривалість дихальної мускулатури.

Показники основних фізіологічних систем організму (зокрема серцево-судинної та дихальної) доцільно визначати у

стані спокою та під час функціональних проб [30, 45, 52]. Показники, зареєстровані у стані спокою, бажано аналізувати на основі центильних підходів чи інших шкал оцінювання, які дають можливість кількісно описати відхилення від нормативної величини. Аналогічний підхід застосовують під час оцінювання результатів функціональних проб.

Усі показники гемодинаміки дітей значно відрізняються від аналогічних показників дорослого організму та зазнають суттєвих вікових змін. Значне відхилення цих показників від нормативних величин може вказувати на розвиток патологій. Тому одним із необхідних етапів обстеження дитини є визначення основних показників гемодинаміки та порівняння їх з належними величинами.

До найпоширеніших на сьогодні критеріїв функціонального стану серцево-судинної системи, вимірювання яких не потребує складного обладнання, належать показники частоти серцевих скорочень (ЧСС) та артеріального тиску (сistolічного – АТс й діастолічного – АТд). На основі цих показників можна визначити кілька інших, до яких належить систолічний об'єм (СО) та хвилинний об'єм крові (ХОК).

Однією з найпоширеніших проб, яка дає змогу оцінити рівень функціональних резервів серцево-судинної системи, є проба Руфф'є [28, 29, 30]. Функціональні резерви апарату зовнішнього дихання можна оцінити за показниками, які отримують під час функціональних проб життєвої ємності легень (ЖЄЛ), форсованої життєвої ємності (ФЖЄЛ), максимальної вентиляції легень (МВЛ) тощо. Результати цих проб порівнюють з нормативними, визначеними за допомогою відповідних формул, чи оцінюють з використанням центильних (сигмальних) таблиць оцінювання.

Практична робота

Завдання 1. *Визначення належних величин окремих показників серцево-судинної системи.*

Під час виконання першого завдання потрібно оцінити відповідність до нормативного рівня показників ЧСС, АТ, СО та ХОК дитини, зареєстрованих у стані спокою. Оцінювання проводять згідно з додатками 17–26 [39, 48, 73] за вказаними викладачем початковими даними.

Величину СО дітей розраховують за модифікованою формулою Старра [25]:

$$CO = [(40 + 0,5 \cdot AT_{п}) - (0,6 \cdot AT_{д})] + 3,2 \cdot KB,$$

де СО – систолічний об'єм (мл);

АТп – артеріальний тиск пульсовий (мм рт. ст.);

АТд – артеріальний тиск діастолічний (мм рт. ст.);

KB – календарний вік (р).

Значення ХОК (л/хв) отримують, перемноживши величини СО (у літрах) та ЧСС (уд./хв).

Аналіз показників крові виконують з використанням додатка 27. Результати записують у протокол.

У протоколі відзначають центильні інтервали, у межах яких знаходиться наявний показник. За відсутності центильних таблиць у графі "оцінка" вказують "норма" (якщо показник знаходиться в межах нормативного інтервалу), "перевищує норму", "нижчий за норму". Оцінивши кожен показник зокрема, роблять загальний висновок про наявність чи відсутність суттєвих відхилень функціональних показників серцево-судинної системи та крові від вікових норм.

Протокол № 1**Оцінювання показників серцево-судинної системи та крові дітей і підлітків**

Обстежений віком _____ років, стать _____

Показник	Найвне значення	Центильні інтервали						
		<5	5-10	10-25	25-75	75-90	90-95	>95
ЧСС (уд./хв)								
АТс (мм рт. ст.)								
АТд (мм рт. ст.)								
Показник		Належне значення		Оцінка				
СО (мл)								
ХОК (мл)								
Гемоглобін (г/л)								
Еритроцити ($10^{12}/л$)								
Тромбоцити ($10^9/л$)								
ШОЕ (мм/год)								
Лейкоцити ($10^9/л$)								
Нейтрофіли сег. (%)								
Лімфоцити (%)								
Моноцити (%)								
Висновок								

Завдання 2. Опанування основних підходів щодо виконання та оцінювання результатів проби Руфф'є.

Під час виконання цього завдання потрібно ознайомитися з порядком виконання проби Руфф'є, визначити величину індексу Руфф'є (ІР) за наданими викладачем показниками ЧСС, оцінити отриманий ІР.

Згідно з "Інструкцією про розподіл учнів на групи для занять на уроках фізичної культури" [29], після 3-5 хв

Особливості вікових змін показників основних фізіологічних систем дітей та підлітків

відпочинку в положенні сидячи підраховують пульс обстеженого через кожні 15 с, доки не буде отримано 2–3 однакові цифри. Отримані дані записують до протоколу і пропонують виконати навантаження. Обстежений повинен виконати 30 присідань із витягнутими вперед руками за 45 секунд. Йому рекомендують самостійно вголос проводити рахунок (один, два тощо.), що дозволяє уникнути затримки дихання. Після закінчення присідань обстежений сідає. Проводиться підрахунок пульсу за перші 15 с першої хвилини відновлення та за останні 15 с першої хвилини відновлення. Під час виконання проби стежать за збереженням стандартних умов виконання навантаження, а також за зовнішніми ознаками втоми.

Оцінювання функціональних можливостей серцево-судинної системи проводять за допомогою індексу Руфф'є, що обчислюють за такою формулою [29]:

$$IP = \frac{4 \cdot (ЧСС_1 + ЧСС_2 + ЧСС_3) - 200}{10},$$

де ЧСС₁ – пульс за 15 с у стані спокою (уд./15 с);

ЧСС₂ – пульс за перші 15 с першої хвилини відновлення;

ЧСС₃ – пульс за останні 15 с першої хвилини відновлення.

Рівні функціонального резерву серця визначають згідно з критеріями МОЗ України [29]:

IP < 3 – високий рівень;

IP = 4–6 – вищий за середній (добрий);

IP = 7–9 – середній;

IP = 10–14 – нижчий за середній (задовільний);

IP > 15 – низький рівень.

На думку окремих дослідників [26], існує необхідність модифікації запропонованої МОЗ України шкали оцінювання (табл. 7) для дітей та підлітків.

Таблиця 7

Оцінка проби Руфф'є в дітей (за А.А. Гусевою та ін., 2005)

Оцінка результату	Вік (роки)				
	> 15	13–14	11–12	9–10	7–8
Незадовільно	15	16,5	18	19,5	21
Погано	11–15	12,5–16,5	14–18	15,5–19,5	17–21
Задовільно	6–10	7,5–11,5	9–13	10,5–14,5	12–16
Добре	0,5–5	2–6,5	3,5–8	5–9,5	6,5–11
Відмінно	0	1,5	3	4,5	6

Згідно з дослідженнями І.П. Заневського (2011), під час розподілу учнів за результатами проби Руфф'є [28] потрібно враховувати їхній вік (табл. 8).

Таблиця 8

Градації учнів за рівнем здоров'я на основі проби Руфф'є

(І.П. Заневський, 2011)

Вік (роки)	Градації між групами за рівнем здоров'я			
	низький–задовільний	задовільний–середній	середній–добрий	добрий–відмінний
6	30,3	23,0	18,6	14,2
7	28,3	21,3	17,1	12,9
8	25,8	19,2	15,2	11,2
9	23,4	17,1	13,3	9,5
10	21,4	15,4	11,8	8,2
11	19,4	13,7	10,3	6,9
12	18,2	12,7	9,3	6,0
13	17,0	11,6	8,4	5,2
14	15,7	10,6	7,4	4,3
15	15,1	10,0	7,0	3,9
16	14,5	9,5	6,5	3,5

У протоколі студенти вказують початкові дані, отриманий ІР та його оцінку за трьома нормативними таблицями. У висновку зазначають підсумкову оцінку рівня функціональних резервів серцево-судинної системи ("низький", "середній" тощо). Аналізують відмінності в отриманих оцінках ІР за різними системами.

Протокол № 2

Оцінка проби Руфф'є у дітей

Обстежений віком _____ років, стать _____

Показник	Значення
ЧСС ₁ (уд./хв)	
ЧСС ₂ (уд./хв)	
ЧСС ₃ (уд./хв)	
ІР (од.)	
Оцінка за шкалою МОЗ	
Оцінка за А.А. Гусевою	
Оцінка за І.П. Заневським	
Висновок	

Завдання 3. Оцінювання показників зовнішнього дихання дитини в стані спокою.

Для оцінювання функціонального стану дихальної системи використовують низку показників, отриманих у стані фізіологічного спокою та під час виконання функціональних проб. Спершу визначаємо відповідність належним величинам показників частоти дихання (ЧД), дихального об'єму (ДО) та хвилинного об'єму дихання (ХОД) у стані спокою. Для цього порівнюємо надані викладачем результати обстеження дитини певного віку з табличними значеннями (додаток 28–30) [39,

48, 73]. Якщо наявний показник дорівнює належному (або знаходиться в інтервалі 25–75 центиля), у графі оцінки вказуємо "норма". За умови відмінностей між ними вказуємо "вищий за норму" чи "нижчий за норму". У висновку аналізуємо виявлені відхилення показників від нормативних значень.

Протокол № 3

Оцінювання показників дихання дітей у спокої

Обстежений віком _____ років, стать _____

Показник	Наявний	Належний	Оцінка
ЧД (за хв)			
ДО (мл)			
ХОД (мл/хв)			
Висновок			

Завдання 4. Оцінювання окремих показників спірографічного обстеження дитини.

Спірографічне обстеження дає змогу детально проаналізувати функціональні можливості апарату зовнішнього дихання. Отримані під час обстеження показники потрібно порівнювати з належними величинами, які визначають за таблицями нормативів, за допомогою номограм чи на основі формул [31, 50, 53]. При цьому враховують стать, вік та зріст обстежених.

Під час виконання завдання необхідно порівняти низку показників зовнішнього дихання дитини, які надав викладач, з

належними величинами. Для ознайомлення в додатку 31 подано центильну таблицю оцінювання показника ЖЄЛ [39]. Визначення належних значень ЖЄЛ, а також інших показників виконуємо з використанням графіків вікових змін (додатки 32–34), номограм (додатки 35–36) [48] та формул Р.В. Клемента (1986) чи інших авторів (додатки 37–40) [31, 69]. Необхідно також визначити величину життєвого індексу (ЖІ, мл/кг) та порівняти його з належними величинами за табл. 9 [15].

Таблиця 9

Належні величини життєвого індексу дітей та підлітків
(*Вікова фізіологія, 2010*)

Вік (роки)	Життєвий індекс (мл/кг)	
	хлопчики	дівчатка
7–10	51–55	46–49
11–13	40–53	42–46
14–15	53–57	46–51

Отримані результати вносимо в протокол. Якщо наявний показник дорівнює належному, у графі "оцінка" вказуємо "норма". За умови відмінностей між ними вказуємо "вищий за норму" чи "нижчий за норму". У висновку аналізуємо виявлені відхилення показників від нормативних значень, робимо висновок про функціональні можливості апарату зовнішнього дихання обстеженого.

Протокол № 4
Оцінювання показників
спірографічного обстеження дітей
 Обстежений віком ___ років, стать __,
 зріст ___ см, вага ___ кг

Показник	Наявний	Належний			Оцінка
		за графіком	за номограмою	за Клементом	
ЖЄЛ (л)					
ЖІ (мл/кг)					
ФЖЄЛ (л)					
ОФВ ₁ (л)					
ПОШ (л/с)					
ХОШ ₂₅ (л/с)					
ХОШ ₅₀ (л/с)					
ХОШ ₇₅ (л/с)					
МВЛ (л/хв)*					
Висновок					

*Примітка: * – належні значення МВЛ розраховуємо за формулою, вказаною у додатку 40 [69].*

Завдання 5. Оцінювання результатів виконання дітьми та підлітками проб Штанге і Генча

Тривалість затримки дихання на вдиху (проба Штанге) чи видиху (проба Генча) дає змогу інтегрально оцінити функціональний стан серцево-судинної, дихальної систем та стійкість організму до гіпоксії. З віком та за умови вдосконалення фізичної підготовленості організму тривалість цих проб зростає. Перевірку відповідності наданих викладачем даних до вікових нормативів виконуємо з використанням додатка 41 [48]. У графі "оцінка" вказуємо

Особливості вікових змін показників основних фізіологічних систем дітей та підлітків

"норма", якщо наявний показник знаходиться у межах нормативних коливань. Якщо він виходить за ці межі, то вказуємо "вищий за норму" чи "нижчий за норму". У висновку узагальнюємо оцінку проб, порівнюючи стійкість організму обстеженої дитини з нормативним рівнем.

Протокол № 5

Оцінювання показників проб Штанге і Генча

Обстежений віком _____ років, стать _____

Показник	Наявний	Належний	Оцінка
Проба Штанге (с)			
Проба Генча (с)			
Висновок			

У кінці роботи потрібно узагальнити отримані результати та сформувані загальний *висновок* про відповідність функціонального стану серцево-судинної та дихальної систем дитини до вікових норм.

ЗАНЯТТЯ 3

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ РУХОВИХ ЯКОСТЕЙ ДІТЕЙ ТА ПІДЛІТКІВ

Мета. Оволодіти методиками оцінювання відповідності рівня розвитку рухових якостей дітей та підлітків до вікових норм.

Прилади та матеріали: зразок картки оцінювання розвитку рухових якостей, таблиці за темою.

Коротка теоретична інформація

У дитячому та підлітковому віці відбуваються процеси інтенсивного *вдосконалення рухових (фізичних) якостей* організму дитини [3, 16, 22, 43, 45]. Саме в цьому віці спостерігаються *сенситивні періоди розвитку* більшості рухових якостей (окрім витривалості, сенситивний період якої припадає на вік 15–20 років). У зв'язку з цим, постає потреба контролювати рівень фізичної підготовленості та розвиток рухових якостей для адекватної корекції фізичних навантажень, щоб забезпечити повноцінний розвиток дитини.

На сьогодні існує та активно використовується низка систем оцінювання *рівня фізичної підготовленості* (ЄВРОФІТ, ЮНІФІТ тощо) [27, 45, 60, 64].

Детально розроблено державні тести й *нормативи оцінювання фізичної підготовленості населення України* [27]. Згідно з нормативами, встановлено шкали оцінювання фізичної підготовленості для дітей дошкільного віку (6 років), учнів середніх загальноосвітніх, професійних

навчально-виховних закладів, студентів вишів та низки інших категорій населення (додаток 14).

Відповідно до інструкції МОЗ України [27], тестування з окремих видів випробувань проводять суддівські колегії під контролем комісій, затверджених керівниками підприємств, установ і організацій, що складаються з представників адміністрації, фізкультурних і медичних фахівців.

До тестування допускають особи, які мають відповідний лікарський дозвіл. Медичне забезпечення тестування здійснює МОЗ України.

Тестування проводиться упродовж двох днів: перший день – на швидкість, силу ніг (стрибок із місця в довжину або вгору) і витривалість; другий день – на силу рук (згинання й розгинання рук в упорі лежачи або підтягування на перекладині, або вис на зігнутих руках), спритність (човниковий біг), силу м'язів тулуба (піднімання в сід), гнучкість (нахил тулуба вперед), плавання без урахування часу (якщо воно не проводиться в перший день як тест на витривалість).

Якщо тестування відбувається упродовж одного дня, то послідовність залишається тією самою. При цьому тест на витривалість і плавання слід виконувати останнім. Тестування бажано проводити у вигляді змагань, що значною мірою забезпечить надійність результатів. Результат виконання тесту оцінюють згідно з таблицею нормативів.

Окрім запропонованих МОЗ України підходів до оцінювання розвитку рухових якостей, можна також застосувати альтернативні тести, описані у вітчизняній та закордонній літературі [45, 52, 60, 64].

Практична робота

Завдання 1. *Оцінити рівень розвитку окремих рухових якостей.*

Для визначення рівня розвитку окремих рухових якостей можна використовувати порівняння результатів тестування з належними величинами, розрахованими за *формулами* чи визначеними за *таблицями нормативних значень*. Під час виконання цього завдання студенти повинні опанувати обидва підходи.

На сьогодні досить детально розроблено підходи до оцінювання *силових* можливостей дітей та підлітків. Згідно з першим підходом, належну силу м'язів-згиначів пальців кисті ($\pm 3,0$ кг) для хлопців віком 10–17 років розраховують за формулою [15]:

$$F = 0,2115 \cdot L + 0,2602 \cdot P - 0,1658 \cdot Q_t \cdot P,$$

де F – сила м'язів-згиначів пальців кисті;

L – довжина тіла (см);

P – вага тіла в (кг);

Q_t – обвід талії (см).

Належну силу кистей рук ($\pm 3,0$ кг) для дівчат віком 10–16 років розраховують за такою формулою [15]:

$$F = 0,3158 \cdot P + 4,5448,$$

де F – сила м'язів-згиначів пальців кисті;

P – вага тіла (кг).

Під час виконання завдання необхідно порівняти показники сили, які надав викладач, з розрахованими за

формулою належними величинами. Оцінювання показника здійснюємо на основі сигмальних підходів, описаних у табл. 2. Наприклад, якщо наявний показник перебуває в межах коливань належної величини, вказуємо на "середній" рівень, якщо перевищує цю величину – "вищий за середній" тощо.

Протокол № 1

Оцінювання показників сили дітей та підлітків

Обстежений віком ___ років, стать __,

зріст ___ см, вага ___ кг

Показник	Наявний (кг)	Належний (за формулою)	Оцінка
Сила м'язів-згиначів пальців кисті (кг)			
Сила кисті (додаток 42)			
Сила м'язів-згиначів пальців кисті (додаток 43)			
Кистьова динамометрія (додаток 44)			
Силовий індекс (додаток 44)			
Станова сила (додаток 45)			
Сила м'язів плеча (додаток 46, 50)			
Сила м'язів тулуба (додаток 47, 51)			
Сила м'язів стегна (додаток 48, 52)			
Сила м'язів гомілки (додаток 49, 53)			

Необхідно також визначити величину силового індексу (СІ, од.) та порівняти його з належними величинами за таблицями додатка 44. При цьому оцінку 3 інтерпретуємо як "середню" величину, 4 – "вищу за середню", 5 – "високу" тощо.

Оцінювання силових можливостей дитини також необхідно виконати за таблицями, вказаними у додатках 42–53 [39, 52]. Застосовуємо п'ять градацій оцінки: від "низька" до "висока".

Упродовж усього періоду дитинства та підліткового віку зберігаються високі значення *рухомості в суглобах*. Проте слід пам'ятати, що ця якість з віком знижується. Тому під час виконання другої частини завдання потрібно оцінити рухомість у плечовому та кульшовому суглобах за додатками 54–57 [52]. Застосовуємо п'ять градацій оцінки: від "низька" до "висока".

Протокол № 2

Оцінювання показників активної рухомості в плечовому та кульшовому суглобі дітей

Обстежений віком ___ років, стать __

Показник (град)	Наявний	Оцінка (за таблицями)
Рухомість у плечовому суглобі		
Рухомість у кульшовому суглобі		

Завдання 2. *Оцінити рівень розвитку рухових якостей дитини за державними тестами фізичної підготовленості населення України.*

На основі аналізу наданих викладачем результатів державних тестів оцінити рівень розвитку рухових якостей

дитини (додаток 58) [27], оформити протокол. Потрібно побудувати профіль розвитку рухових якостей, зробити висновок про наявність чи відсутність відхилень у їхньому розвитку.

Протокол № 3

Оцінювання результатів тестування фізичної підготовленості населення України

Обстежений віком ___ років, стать __

Рухова якість	Тест (короткий опис)	Результат	Рівень розвитку (за бальною шкалою)				
			1	2	3	4	5
Витривалість							
Сила							
Швидкість							
Спритність							
Гнучкість							

Завдання 3. Оцінити рівень розвитку рухових якостей дитини за закордонними системами тестування.

У комплексі тестів ЄВРОФІТ (EUROFIT, European Test of Physical Fitness, 1988) передбачено тестування низки рухових якостей та вимірювання антропометричних показників. Для тестування окремих рухових якостей автори пропонують альтернативні тести. Наприклад, для тестування витривалості – шатл-тест або тест PWC₁₇₀. Під час виконання завдання студенти повинні виконати оцінювання рівня розвитку

рухових якостей за центильними шкалами розподілу результатів тесту ЄВРОФІТ [64], вказаними в додатках 59–69, та оформити протокол. Потрібно побудувати профіль розвитку якостей, зробити висновок про наявність чи відсутність відхилень у їх розвитку.

Протокол № 4

Оцінювання результатів тесту ЄВРОФІТ

Обстежений віком ___ років, стать __

Рухова якість	Тест (короткий опис)	Резуль- тат	Центильні інтервали				
			<10	10-25	25-75	75-90	>90
Загальна витривалість							
Сила (статична)							
Сила (вибухова)							
Швидкість (бігу)							
Швидкість (рухів)							
Гнучкість (хребта)							
Рівновага (статична)							

Для визначення фізичної підготовленості 1995 року в Чехії запропоновано універсальні тести для осіб віком 6–60 років [60]. Цей комплекс тестів, який отримав назву ЮНІФІТ, дає змогу визначити рівень розвитку багатьох рухових якостей та оцінювання антропометричних показників. Під час виконання завдання студенти повинні оцінити рівень розвитку

рухових якостей за нормативною шкалою тесту ЮНІФІТ (додаток 70), оформити протокол. Потрібно побудувати профіль розвитку якостей, зробити висновок про наявність чи відсутність відхилень у їх розвитку.

Протокол № 5

Оцінювання результатів тесту фізичної підготовленості ЮНІФІТ

Обстежений віком ___ років, стать ___

Рухова якість	Тест (короткий опис)	Результат	Рівень розвитку (за бальною шкалою)				
			ЗНС	НС	С	ВС	ЗВС
Загальна витривалість							
Силова витривалість							
Сила (вибухова)							
Координаційні здібності							

Примітки: ЗНС – значно нижчий за середній рівень; НС – нижчий за середній рівень; С – середній рівень; ВС – вищий за середній рівень; ЗВС – значно вищий за середній рівень.

За підсумками виконання усіх завдань потрібно сформулювати *висновок* про вікові особливості розвитку рухових якостей, спільні риси та відмінності запропонованих систем їх оцінювання.

ЗАНЯТТЯ 4

ІНТЕГРАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ТА БІОЛОГІЧНОГО ВІКУ ДІТЕЙ

Мета. Оволодіти методиками оцінювання біологічного віку дітей та відповідності інтегральних показників їхньої функціональної підготовленості до вікових норм.

Прилади та матеріали: зразок картки оцінювання аеробних можливостей та біологічного віку, таблиці за темою.

Коротка теоретична інформація

На сьогодні відомий тісний взаємозв'язок між рівнем *соматичного здоров'я* та *аеробними можливостями* організму [2, 33, 37]. Рівень аеробних можливостей можна оцінювати за показником *максимального споживання кисню* (МСК) [18, 45]. МСК – це найбільша кількість кисню, яку організм здатний спожити упродовж 1 хв під час виконання фізичного навантаження. МСК є *інтегральним показником* стану серцево-судинної, дихальної системи та системи транспорту кисню в цілому. На думку багатьох авторів [2, 33, 37], кількісне оцінювання МСК дає важливі відомості про рівень *соматичного здоров'я*, що дає змогу вжити необхідних заходів для профілактики захворювань та зміцнення здоров'я. Адже відомо, що розвиток хронічних захворювань відбувається, як правило, на фоні зниження загальної фізичної працездатності та МСК до критичної величини. Зокрема, за даними Г.А. Апанасенка, у групі обстежених із високим рівнем аеробних можливостей (100% належного максимального

споживання кисню – НМСК) хронічних захворювань не виявлено. У групі з 91–100% НМСК захворювання виявлено тільки у 6% усіх обстежених, у групі з середнім НМСК на рівні 75–90% хронічні захворювання були виявлені уже у 25% обстежених [2]. Аналогічні дані отримано в дослідженнях Є.А. Пирогової [30].

Методи непрямого визначення МСК, які найчастіше застосовують у дитячому та підлітковому віці, ґрунтуються на характеристиці зміни ЧСС під впливом фізичних навантажень. До таких методів належить визначення МСК за допомогою номограми Астранда – Ріммінга, за формулою фон Добельна, на основі показників PWC_{170} [37, 57].

Поняття *біологічного віку* (БВ) виникло в результаті наявності індивідуальних відмінностей у швидкості перебігу вікових змін [41, 42]. Саме це явище спричинило розбіжності між *календарним (хронологічним)* і *біологічним* віком організму.

Календарний (хронологічний) вік (КВ) відображає середній темп вікових змін організму і його систем для цієї популяції. Це об'єктивний показник, пов'язаний з фізичним перебігом часу, який вимірюється в абсолютних фізичних одиницях часу [41].

Біологічний вік – модельне поняття, яке є мірою відповідності індивідуального морфофункціонального рівня певній середньостатистичній нормі цієї популяції, відображає нерівномірність розвитку, зрілості й старіння різних фізіологічних систем та темпу вікових змін адаптаційних можливостей організму [8, 10, 17]. При цьому *біологічний вік у період росту і розвитку* визначається мірою наближеності організму в цілому, а також його органів і систем до стану, характерного для дорослого організму.

Показники максимальних аеробних можливостей та біологічного віку можна певною мірою розглядати як інтегральні критерії фізичної підготовленості та фізичного розвитку дитини.

Практична робота

Завдання 1. Оцінювання рівня максимального споживання кисню дітей та підлітків.

Для непрямого визначення МСК за ЧСС під час фізичного навантаження використовують метод фон Добельна [75] у модифікації для дітей і підлітків [25]. Для цього визначають ЧСС після виконання фізичного навантаження (тривалість та інтенсивність залежить від віку обстеженого). Отримані величини ЧСС та інтенсивності навантаження використовують для розрахунку величини МСК (л/хв) за формулою:

$$МСК = A \cdot k \cdot \sqrt{\frac{W}{ЧСС - h}}$$

де W – потужність навантаження (кГ•м/хв);

ЧСС – ЧСС в кінці тесту (уд./хв);

A , h , k – коефіцієнти, що враховують вік обстеженого (табл. 10, 11).

Таблиця 10

Значення коефіцієнта k залежно від віку дитини

Вік (роки)	k	Вік (роки)	k
8	0,931	13	0,891
9	0,922	14	0,883
10	0,914	15	0,878
11	0,907	16	0,868
12	0,900	–	–

Модифікація формули також передбачає перерахунок ЧСС з урахуванням коефіцієнтів поправки А та h (табл. 11).

Таблиця 11

Значення коефіцієнтів А та h залежно від віку дитини

Вік (роки)	Коефіцієнт А		Коефіцієнт h	
	хлопчики	дівчатка	хлопчики	дівчатка
8	1,05	0,80	-30	-30
9	1,11	0,85	-30	-30
10	1,11	0,95	-30	-30
11	1,15	0,95	-40	-30
12	1,20	0,98	-50	-40
13	1,20	0,98	-50	-40
14	1,25	1,05	-60	-40
15	1,27	1,05	-60	-40
16	1,29	1,10	-60	-40

Студенти розраховують величину МСК за наданими викладачем результатами виконання дитиною тесту – ЧСС та W. За необхідності виконують розрахунок величини потужності фізичного навантаження W (кГм/хв) під час степ-тесту за формулою:

$$W = 1,33 \cdot P \cdot h \cdot k ,$$

де P – маса тіла обстеженого (кг);

h – висота сходинки (м);

k – темп сходжень (кількість підймань за хв);

1,33 – коефіцієнт, який враховує роботу підймання та спускання.

Оскільки кожен цикл рухів під час степ-тесту має чотири кроки, то кількість підіймань під час виконання вправ визначають поділивши значення ритму метронома на чотири.

Отримане значення МСК записують у протокол та оцінюють за шкалами, вказаними у додатках 71–73 [30, 37, 45]. Роблять висновок.

Протокол № 1

Оцінювання рівня максимального споживання кисню організмом дітей

Обстежений віком ___ років, стать __

Показник	Величина
ЧСС (уд./хв)	
W (кГм/хв)	
МСК (л/хв)	
МСК (мл/хв/кг)	
Оцінка МСК	
за В.А. Романенком (додаток 71)	
за В.Л. Карпманом (додаток 72)	
за Є.О. Яремком (додаток 73)	

Завдання 2. *Визначення біологічного віку дітей та підлітків на основі показників антропометрії (Л. М. Белозерова, 2002 р.).*

Метод був розроблений для осіб віком 7–17 років та ґрунтується на аналізі основних антропометричних показників [12]. Формули обчислення біологічного віку БВ містять основні показники фізичного розвитку дітей та підлітків. Отримані згідно з вказаними нижче формулами показники БВ потрібно порівнювати з показниками належного біологічного віку (НБВ).

Інтегральні підходи до оцінювання підготовленості та біологічного віку дітей

$$\text{БВ}_{\text{жін}} = -6,73 + 0,098 \cdot \text{З} - 0,024 \cdot \text{МТ} + 0,42 \cdot \text{ОГКвдих} - \\ - 0,32 \cdot \text{ОГКвид} - 0,061 \cdot \text{ОГКП} - 0,49 \cdot \text{ЕГК} + \\ + 0,0004 \cdot \text{ЖЄЛ} + 0,082 \cdot \text{СКП} + 0,060 \cdot \text{СКЛ};$$

$$\text{БВ}_{\text{чол}} = -4,581 + 0,07 \cdot \text{З} - 0,0008 \cdot \text{МТ} - 0,04 \cdot \text{ОГКвдих} + \\ + 0,065 \cdot \text{ОГКвид} + 0,042 \cdot \text{ОГКП} + 0,02 \cdot \text{ЕГК} + \\ + 0,0001 \cdot \text{ЖЄЛ} + 0,014 \cdot \text{СКП} + 0,054 \cdot \text{СКЛ}.$$

У цих формулах прийнято такі позначення:

З – зріст (см);

МТ – маса тіла (кг);

ОГКвдих – обвід грудної клітки під час максимального вдиху (см);

ОГКвид – обвід грудної клітки під час максимального видиху (см);

ОГКС – обвід грудної клітки у спокої (см);

ЕГК – екскурсія грудної клітки (см);

ЖЄЛ – життєва ємність легень (мл);

СКП – сила кисті правої руки (кг);

СКЛ – сила кисті лівої руки (кг).

Формули для визначення НБВ осіб віком 7–17 років:

$$\text{НБВ}_{\text{жін}} = 2,12 + 0,82 \cdot \text{КВ}$$

$$\text{НБВ}_{\text{чол}} = 1,89 + 0,85 \cdot \text{КВ},$$

де КВ – календарний (хронологічний) вік (роки).

Отримані значення БВ та НБВ занотують у протокол, порівнюють між собою та роблять висновки щодо наявності явищ внутрішньогрупової акселерації чи ретардації.

Протокол № 2**Оцінювання біологічного віку дітей на основі показників антропометрії**

Обстежений віком ___ років, стать __

Показник	Величина
Зріст (см)	
Маса тіла (кг)	
ОГКвдих (см)	
ОГКвид (см)	
ОГКС (см)	
ЕГК (см)	
ЖЄЛ (мл)	
СКП (кг)	
СКЛ (кг)	
Біологічний вік (БВ, роки)	
Календарний вік (КВ, роки)	
Належний біологічний вік (НБВ, роки)	
Різниця (БВ – НБВ)	
Оцінка БВ	

Завдання 3. *Визначення біологічного віку дітей та підлітків на основі показників фізичної працездатності.*

За методикою Л.М. Белозерової (1998) [5], фізичну працездатність вимірюють за допомогою методу степергометрії з використанням навантажень, потужність яких поступово зростає до досягнення субмаксимальної частоти серцевих скорочень чи появи загальноприйнятих показань для припинення навантажень (більш відчуття в ділянці грудної клітки, виразна задишка, значна втома, побіління шкіри обличчя, ціаноз, холодний піт, порушення координації рухів,

втрата чіткості вимови, надмірне підвищення артеріального тиску, зниження систолічного артеріального тиску, екстрасистоія, депресія сегмента S-T) (И.В. Аулик, 1990).

Дослідження починають після 20-хвилинної адаптації обстеженого в положенні сидячи. Після реєстрації показників обстежений виконує фізичне навантаження дедалі більшої потужності. Величина початкового навантаження – 100 кГм/хв, робота на кожній сходинці триває 4 хв, відпочинок між навантаженнями – 3 хв, навантаження на кожній наступній сходинці збільшуємо на 100 кГм/хв. До навантаження, кожної хвилини під час виконання роботи й у період відновлення, реєструють ЕКГ та артеріальний тиск. Нижче вказані формули для визначення біологічного віку в період розвитку (7–17 років):

$$BV_{\text{жін}} = 0,44 + 0,019 \cdot \Phi\Pi_1 - 0,54 \cdot \Phi\Pi_2 + 0,040 \cdot \text{ЧСС} + 0,027 \cdot \text{АТс} - 0,018 \cdot \text{АТд};$$

$$BV_{\text{чол}} = -2,89 + 0,013 \cdot \Phi\Pi_1 - 0,43 \cdot \Phi\Pi_2 + 0,07 \cdot \text{ЧСС} + 0,014 \cdot \text{АТс} + 0,008 \cdot \text{АТд}.$$

У цих формулах:

$\Phi\Pi_1$ – субмаксимальна фізична працездатність (кГм/хв);

$\Phi\Pi_2$ – субмаксимальна фізична працездатність у перерахунку на кг маси тіла (кГм/хв/кг);

ЧСС – частота серцевих скорочень (уд./хв) під час максимального навантаження;

АТс – артеріальний тиск систолічний (мм рт. ст.) під час максимального навантаження;

АТд – артеріальний тиск діастолічний (мм рт. ст.) під час максимального навантаження.

Перевагою цієї методики слід вважати використання інтегрального показника стану багатьох систем організму – рівня фізичної працездатності. Окрім того, у методиці враховано особливості реакції серцево-судинної системи на фізичне навантаження. Сприяє впровадженню методики також невелика кількість використаних у формулах показників та легкість їх вимірювання.

Отримані значення БВ та КВ занотують у протокол, порівнюють між собою та роблять висновки щодо наявності явищ внутрішньогрупової акселерації чи ретардації.

Протокол № 3
Оцінювання біологічного віку дітей на основі показників фізичної працездатності
Обстежений віком ___ років, стать __

Показник	Величина
ФП1 (кГм/хв)	
ФП2 (кГм/хв/кг)	
ЧСС (уд./хв)	
АТс (мм рт. ст.)	
АТд (мм рт. ст.)	
Біологічний вік (роки)	
Календарний вік (КВ, роки)	
Різниця (БВ – КВ)	
Оцінка БВ	

Студенти аналізують отримані протоколи та роблять загальний висновок відповідно до мети роботи.

ЗАНЯТТЯ 5

ПІДСУМКОВЕ ЗАНЯТТЯ "АНАТОМО-ФІЗІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ДІТЕЙ"

Мета. Сформувати цілісне уявлення про принципи оцінювання рівня фізичного розвитку та фізичної підготовленості осіб молодших вікових груп.

Прилади та матеріали: бланки тестових завдань, зразок картки оцінювання, таблиці за темою.

Практична робота

Завдання 1. *Тестовий контроль знань студентів щодо анатомо-фізіологічних особливостей осіб молодших вікових груп.*

Студенти отримують бланки тестових завдань, які містять питання з тематики першого модуля. Відповідають на тестові запитання, записуючи номери правильних відповідей у належному полі бланка. Кожне з запитань передбачає лише один варіант правильної відповіді.

Завдання 2. *Оцінювання рівня фізичного розвитку, показників фізіологічних систем, фізичної підготовленості та біологічного віку дітей.*

Студенти отримують бланк із необхідними для виконання завдання морфологічними та фізіологічними показниками організму дитини. Використовуючи попередньо набуті знання і навички, визначають рівень фізичного розвитку дитини, відповідність до вікових норм показників основних фізіологічних систем її організму. Оцінюють рівень фізичної підготовленості та розвитку рухових якостей і аеробних можливостей дитини, визначають її біологічний вік.

ЗАНЯТТЯ 6
АНАТОМО-ФІЗІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОСІБ
СТАРШИХ ВІКОВИХ ГРУП

Мета. Оволодіти методиками оцінювання відповідності основних антропометричних та фізіологічних показників, а також рівня фізичної підготовленості осіб старших вікових груп до вікових норм.

Прилади та матеріали: зразок картки оцінювання змін фізіологічних показників, таблиці за темою.

Коротка теоретична інформація

Процеси *інволюції* в багатьох органах та системах органів людини розпочинаються уже після 20–25 років, проте зміни ці в період зрілості порівняно невеликі, більшість параметрів організму зберігають сталі значення. Лише в *літньому і старечому віці* спостерігаються значні вікові зміни. Оцінити ці зміни можна як в умовах фізіологічного спокою, так і під час виконання функціональних проб, зокрема із використанням фізичних навантажень. При цьому необхідно пам'ятати, що характер вікових змін показників організму осіб старших вікових груп, зареєстрованих у *стані спокою*, може бути різним [13, 18, 23, 46, 49, 56]:

- показники, що значно зменшуються з віком (скоротлива здатність міокарда, сила м'язів, гострота зору, працездатність ЦНС);
- практично сталі показники (показники кислотно-лужного балансу, рівень цукру в крові, рівень мембранного потенціалу спокою);

- показники, що поступово зростають (рівень холестерину в крові, чутливість організму до хімічних і гуморальних речовин, рівень систолічного тиску).

Низка показників, які значно змінюються, належать до так званих "біомаркерів старіння". При цьому поняття "*біомаркер старіння*" розуміють як біологічний показник організму, який дає змогу передбачити функціональні можливості організму в певному віці краще, ніж календарний вік [8, 17, 32, 42, 67]. Існує низка показників фізіологічних систем, що використовуються як біомаркери в багатьох методиках оцінювання вікових змін. Зокрема, у методиці Інституту геронтології АМН СРСР (1984) [19], взято до уваги зміни артеріального тиску, тривалості затримки дихання на вдиху і видиху, ЖЄЛ, швидкості поширення пульсової хвилі артеріями еластичного і м'язового типу, показники ЕКГ та низку інших. У багатьох методиках ураховують показники фізичної працездатності, а також зміни в проявах низки рухових якостей (гнучкості, сили, координаційних здібностей). Здатність осіб літнього та старечого віку виконувати фізичну роботу значною мірою визначається фізіологічними змінами у вегетативних системах та опорно-руховому апараті.

Вікові зміни в *серцево-судинній системі* хоча й не є первинним механізмом старіння, проте значною мірою визначають інтенсивність цього процесу. Вони обмежують адаптаційні можливості організму та створюють передумови для розвитку патології, які можуть призвести до загибелі організму [13, 20, 21, 40, 49]. Серед них слід назвати атеросклероз, гіпертонічну хворобу, ішемічну хворобу серця та мозку тощо.

Для осіб літнього віку характерне сповільнення діяльності *серця*, зменшення його функціональних можливостей. Основними особливостями старіючого серця є атрофія міокарда, дилатація серця, склеротичні зміни коронарних судин. Наслідком таких змін є погіршення провідності та скоротливої здатності міокарда [13, 21, 40, 49]. Усе це призводить до зменшення з віком ХОК та функціональних резервів серцево-судинної системи [16]. З віком спостерігається зростання переважно систолічного артеріального тиску, тоді як величини діастолічного змінюються меншою мірою. Однією з причин підвищення артеріального тиску є збільшення периферичного опору судин та втрата еластичності стінками великих артеріальних судин.

Зміни в диханні осіб літнього та старечого віку зумовлюються змінами апарату *зовнішнього дихання*. Спостерігається деформація грудної клітки, зменшення її рухливості та еластичності легеневої тканини. Ці зміни призводять до зменшення ЖЄЛ та низки її компонентів, зокрема дихального об'єму, резервного об'єму вдиху та видиху [13, 21, 40, 49]. У процесі старіння організму значно зменшуються функціональні резерви системи зовнішнього дихання, що є однією з причин зменшення аеробних можливостей організму. Усі ці зміни відбиваються на здатності організму людей похилого і старечого віку адаптувати дихання до щораз сильніших потреб організму в кисні під час фізичних навантажень [16].

Загальною тенденцією в осіб старших вікових груп є погіршення *фізичної працездатності* та проявів низки *рухових якостей* [5, 16, 35]. Ці зміни пов'язані як зі змінами в опорно-руховому апараті, зменшенням фізіологічних резервів вегетативних систем підтримання гомеостазу, так і з

погіршенням перебігу рефлекторних процесів координації рухової діяльності на рівні центральної нервової системи та периферичних структур. Рівень фізичної працездатності осіб літнього та старечого віку значною мірою залежить від їхніх аеробних можливостей, інтегральним показником яких є МСК організму. На сьогодні встановлено, що МСК чоловіків після 25 років знижується приблизно на 1% за рік [16]. Процеси старіння значною мірою відображаються на руховій активності осіб літнього та старечого віку.

Проте необхідно пам'ятати, що вікові зміни у фізіологічних системах та фізичній працездатності організму мають індивідуальний характер і значною мірою залежить від регулярного застосування адекватних за інтенсивністю та обсягом фізичних навантажень.

Практична робота

Завдання 1. *Оцінювання відповідності окремих антропометричних показників до нормативних величин.*

Під час виконання цього завдання потрібно за допомогою центильних таблиць (додатки 74–77) [59] оцінити темп та рівномірність вікових змін антропометричних показників, наданих викладачем. Оцінивши кожен показник зокрема, роблять висновок про рівномірність вікових змін (порівнюючи розміщення точок у центильних коридорах). Висновку вказують на виявлені відхилення показників від вікових норм, коментують напрям цих відхилень (менші чи більші вікові зміни) та зазначають наскільки рівномірно вони відбуваються.

Протокол № 1**Оцінювання основних антропометричних показників осіб старших вікових груп**

Обстежений віком _____ років, стать _____

Показник	Наявний	Центильні інтервали						
		<5	5-10	10-25	25-75	75-90	90-95	>95
Зріст (см)								
Вага (кг)								
ІМТ (кг/м ²)								
Обвід талії (см)								
Рівномірність вікових змін								

Завдання 2. Оцінювання величин окремих фізіологічних показників осіб старших вікових груп.

Отримані від викладача показники потрібно порівнювати з належними величинами, які визначають за центильними таблицями (додатки 78–83) [59] чи за допомогою формул. Зокрема, показники зовнішнього дихання оцінюємо не лише за допомогою центильних таблиць (ФЖЄЛ, ОФВ₁), а також шляхом порівняння наявних даних з належними значеннями, визначеними за формулами Р.В. Клемента (додатки 38–39, показники ЖЄЛ, ФЖЄЛ, ОФВ₁, ПОШ) [31]. При цьому враховують стать, вік та зріст обстежених. Знаходимо центильні коридори, які відповідають отриманим даним, вказуємо їх у протоколі. Будуємо "профіль старіння", робимо висновок про рівномірність вікових змін різних показників.

Висновок формулюють за аналогією до протоколу №1. Під час оформлення протоколу № 2.2 для оцінювання показників використовують додаток 39.

Протокол № 2.1

Оцінювання показників фізіологічних систем осіб старших вікових груп

Обстежений віком _____ років, стать _____

Показник	Наявний	Центильні інтервали						
		<5	5-10	10-25	25-75	75-90	90-95	>95
ЧСС (уд./хв)								
АТс (мм рт. ст.)								
АТд (мм рт. ст.)								
ЖЄЛ (л)								
ФЖЄЛ (л)								
ПОШ (л/с)								
ОФВ ₁ (л)								
Рівномірність вікових змін								

Протокол № 2.2

Оцінювання показників спірографічного обстеження осіб старших вікових груп

Обстежений віком _____ років, стать _____,

зріст _____ см, вага _____ кг

Показник	Наявний	Належний		Оцінка
		за Клементом	%	
ЖЄЛ (л)				
ЖІ (мл/кг)				
ФЖЄЛ (л)				
ОФВ ₁ (л)				
ПОШ (л/с)				

Завдання 3. Оцінити рівень розвитку рухових якостей особи за державними тестами фізичної підготовленості населення України.

На основі аналізу результатів державних тестів (додаток 58) [27] оцінити рівень розвитку рухових якостей, оформити протокол. Потрібно побудувати профіль розвитку якостей, зробити висновок про наявність чи відсутність відхилень у розвитку.

Протокол № 3

Оцінювання фізичної підготовленості осіб старших вікових груп за державними тестами і нормативами населення України

Обстежений віком ___ років, стать __

Рухова якість	Тест	Результат	Рівень розвитку (за бальною шкалою)				
			1	2	3	4	5
Витривалість							
Сила (підтягування)							
Сила (сід за 60 с)							
Сила вибухова							
Швидкість							
Спритність							
Гнучкість							
Оцінка вікових змін якостей (порівняти розвиток різних якостей, проаналізувати рівномірність змін)							

Завдання 4. Оцінити рівень розвитку рухових якостей особи за закордонними системами тестування.

Тест ЮНІФІТ можна використовувати для визначення фізичної підготовленості та рівня розвитку багатьох рухових якостей не лише дітей, а й осіб віком 6–60 років [60]. Під час виконання завдання студенти повинні оцінити рівень розвитку рухових якостей за нормативною шкалою тесту ЮНІФІТ (додаток 70), оформити протокол. Потрібно побудувати профіль розвитку якостей, зробити висновок про наявність чи відсутність відхилень у їх розвитку.

Протокол № 4

Оцінювання результатів тестування ЮНІФІТ

Обстежений віком ___ років, стать __

Рухова якість	Тест	Результат	Оцінка				
			ЗНС	НС	С	ВС	ЗВС
Загальна витривалість							
Силова витр. (кисті)							
Сила (вибухова)							
Гнучкість (хребта)							
Рівномірність якостей	вікових змін						

Примітки: ЗНС – значно нижчий за середній рівень; НС – нижчий за середній рівень; С – середній рівень; ВС – вищий за середній рівень; ЗВС – значно вищий за середній рівень.

Студенти також ознайомлюються з прикладом тестування осіб віком понад 60 років – системою тестів підготовленості осіб літнього та старечого віку (Senior Fitness Test, додаток 85–86) [68].

Завдання 5. *Оцінити рівень аеробних можливостей організму.*

Величину максимального споживання кисню (МСК) можна вважати не лише показником максимальних аеробних можливостей організму, а також інтегральним критерієм його соматичного здоров'я. Існує багато підходів до оцінювання МСК організму. Під час виконання цього завдання величину МСК (мл/хв/кг) розраховуємо за отриманими від викладача результатами бігу на дистанцію 2 чи 3 км на основі такої формули [45]:

$$\text{МСК} = a + k/t,$$

де a – коефіцієнт;

k – коефіцієнт;

t – результат бігу в с.

Коефіцієнт a для дистанції 2 км дорівнює 9,53, а для бігу на 3 км – 10,21. Коефіцієнт k – 21498 та 33660 для дистанції 2 і 3 км відповідно. Отримані значення МСК потрібно записати в протокол та зробити висновки щодо рівня аеробних можливостей обстеженого.

Протокол № 4

Оцінка МСК організму за результатами бігових тестів

Обстежений віком ___ років, стать ___

МСК (мл/кг/хв)	Метод оцінювання	Оцінка				
		ЗНС	НС	С	ВС	ЗВС
	Центильні таблиці (додаток 84)					
	Нормативні таблиці (додаток 71)[20]					

Примітки: ЗНС – значно нижчий за середній рівень; НС – нижчий за середній рівень; С – середній рівень; ВС – вищий за середній рівень; ЗВС – значно вищий за середній рівень.

Студенти аналізують складені протоколи та роблять загальний висновок відповідно до мети роботи. Зокрема, вони оцінюють відповідність вікових змін антропометричних та фізіологічних показників, рівня фізичної підготовленості та аеробних можливостей обстеженої особи до нормативного рівня. Формують рекомендації стосовно використання фізичних навантажень для удосконалення цих показників.

ЗАНЯТТЯ 7

**МЕТОДИКИ ОЦІНЮВАННЯ БІОЛОГІЧНОГО ВІКУ
ОСІБ СТАРШИХ ВІКОВИХ ГРУП**

Мета. Оволодіти методиками оцінювання біологічного віку осіб старших вікових груп.

Прилади та матеріали: зразок картки оцінювання розвитку рухових якостей, таблиці за темою.

Коротка теоретична інформація

Існує кілька визначень поняття *біологічного віку дорослого*. Загалом біологічний вік (БВ) дорослого визначають за мірою вираженості процесів старіння. На думку А.А. Подколізіна [42], *біологічний вік* – це показник рівня зношування (втрати) структури і функції певного структурного елемента організму, групи елементів і організму в цілому. Дослідники О.В.Коркушко зі співат. [32] вважають, що БВ визначається тривалістю майбутнього життя або вірогідністю смерті індивіда в певний період онтогенезу.

Біологічний вік вимірюється в одиницях часу шляхом зіставлення виміряних індивідуальних значень *біомаркерів* з еталонними середньопопуляційними кривими залежності зміни цих біомаркерів від біологічного віку. При цьому поняття "*біомаркер старіння*" розуміють як біологічний показник організму, який дає змогу передбачити функціональні можливості організму в певному віці краще, ніж календарний вік [17, 8, 32, 41, 42, 67]. Таким чином, біологічний вік є характеристикою будь-якого процесу чи біомаркера, який змінюється з віком. Біологічний вік багато

авторів визначають як середнє таких компонентів, як *функціональний вік, патологічний вік, психологічний вік.*

Функціональний вік (ФВ) відображає вікову динаміку фізіологічних функцій і функціональних резервів. ФВ може істотно зменшуватися під впливом раціонально спланованих фізичних навантажень. При оцінюванні ФВ бажано враховувати показники фізичної працездатності, пізнавальної діяльності та емоційний профіль особи.

Патологічний вік (ПВ) – це відображення часової динаміки кількості й інтенсивності захворювань і передпатологічних станів особи, що впливають на очікувану тривалість життя. Характеристика ПВ визначає специфіку лікування, профілактики і геронтопрофілактики.

Психологічний вік – група показників, що характеризують вікові зміни психіки.

Визначений БВ особи слід зіставляти з темпом старіння всієї популяції. Для цього багато авторів пропонують зіставляти обчислений БВ з величиною *належного біологічного віку (НБВ)*, який відображає популяційний стандарт старіння [8].

На основі величини різниці БВ та НБВ окремі автори формують функціональні класи [4, 6–8, 19]. При цьому вирізняють 3–5 функціональних класів відхилення БВ від популяційних стандартів (табл. 12).

До першого (найкращого) класу, згідно з класифікацією В.П. Войтенка, належать особи, темп старіння яких максимально сповільнений порівняно з популяційними стандартами. До п'ятого (найгіршого) класу належать особи, для яких характерний максимальний темп вікових змін.

Таблиця 12

Характеристика функціональних класів
відхилення БВ від НБВ

В.П. Войтенко, 1984–1991			Л.М. Белозерова, 1999–2006		
Функціо- нальні класи	БВ – НБВ (роки)	Примітка	Функці- ональні класи	БВ – НБВ (роки)	Темп старіння
I	-15...-9	найкра- щий	перший	-15,0...-5,0	спові- льнене
II	-8,9...-3,0	X			
III	-2,9...+2,9		другий	-4,9...+4,9	фізіоло- гічне
IV	+3,0...+8,9				
V	+9,0...+15,0	найгір- ший	третій	+5,0...+15,0	приско- рене

Особи, що належать до четвертого–п'ятого функціональних класів, належать до групи ризику щодо виникнення захворювань, втрати працездатності, смерті. У зв'язку з цим вони повинні перебувати на диспансерному обліку та пройти повноцінне клінічне обстеження стану всіх систем і органів. Особам, що належать до третього і четвертого класів, рекомендується проходити щорічне медичне обстеження. Особи першого і другого класів не потребують додаткового медичного обстеження й диспансеризації.

Складність визначення БВ полягає в тому, що старіння в людини відбувається індивідуально й характеризується якісно *типом старіння*, кількісно – *темпом старіння*, а з погляду структури старіння – співвідношеннями темпів старіння різних систем організму, тобто *профілем старіння* [42, 43].

Відповідно до провідного патологічного процесу виокремлюють кілька *типів старіння*. Найпоширенішими є серцево-судинний, ендокринний, нервово-психічний та обмінний.

Для визначення БВ людини використовують, як правило, комплекс тестів, які дають змогу охарактеризувати функціональний стан організму і його систем [20, 61, 62, 72]. На думку Л.М. Белозерової, для формування досконалої методики оцінювання БВ у комплекс тестів краще додавати показники, що мають єдину методику вимірювання в теоретичних, педагогічних дослідженнях та роботі лікарів (наприклад, маркери фізичної працездатності) [8, 11, 12]. Під час формування методик оцінювання БВ, як правило, враховуються кілька біомаркерів. Існують спрощені (польові) методики оцінювання БВ, у яких застосовують 3–5 простих у виконанні тестів чи показників. Для характеристики профілю старіння необхідно оцінити понад 7 біомаркерів [17].

Практична робота

Завдання 1. *Оцінювання біологічного віку на основі польових (якісних) методик.*

На сьогодні поширені методики приблизного оцінювання БВ, які ґрунтуються на дослідженні швидкості рухової реакції, гнучкості, здатності підтримувати статичну рівновагу та визначенні еластичності шкіри. Ці методики поширені в мережі Інтернет та опубліковані в періодичних виданнях [17]. Визначення БВ здійснюється на основі кількох простих тестів, доступних у польових умовах. Студенти повинні самостійно виконати запропоновані тести та визначити свій біологічний вік.

Тест на швидкість реакції. Дослідник тримає лінійку завдовжки 50 см так, щоб нульова позначка була на рівні присереднього (нижнього) краю долоні обстеженого (пальці кисті випрямлені). Після команди “Приготувалися” він повинен за період 5 с відпустити лінійку. Завдання обстежуваного – якомога швидше схопити лінійку. Результати оцінюємо таким чином:

- 20 см – біологічний вік відповідає 20 рокам;
- 25 см – 30 рокам;
- 35 см – 40 рокам;
- 45 см – 60 рокам.

Тест на гнучкість. Обстежений нагинається вперед, намагається долонями торкнутися до підлоги. Результати оцінюємо за такою шкалою:

- вдалося покласти долоні на підлогу – біологічний вік 20–30 років;
- вдалося торкнутися підлоги пальцями – 40 років;
- вдалося руками дістати лише до гомілок – 50 років;
- вдалося дотягнутися лише до колін – 60 років.

Тест на статичну рівновагу. Обстежений стоїть на одній нозі, іншу піднімає на висоту близько 10 см від підлоги, очі заплющені. Оцінюють час стійкого перебування у цій позі:

- 30 і більше секунд – біологічний вік 20 років;
- 20 с – 40 років;
- 15 с – 50 років;
- менше ніж 10 с – 60 років.

Тест на еластичність шкіри. На 5 с стискаємо великим і вказівним пальцем шкіру на тильній стороні кисті. Шкіра повинна побіліти. Реєструємо час відновлення забарвлення шкіри. Оцінюють за такою шкалою:

- 5 с – 30 років;
- 8 с – 40 років;
- 10 с – 50 років;
- 15 с – 60 років.

Результати записують у протокол, усереднюють оцінку показників БВ, отриманих у всіх чотирьох тестах. Студенти повинні зробити висновок щодо переваг та недоліків польової методики.

Протокол № 1

Оцінювання біологічного віку дорослих осіб на основі польової методики

Обстежений віком ___ років, стать __

Біомаркер	Результат	Біологічний вік
Швидкість реакції		
Гнучкість		
Статична рівновага		
Еластичність шкіри		
Середнє значення БВ		

Завдання 2. Оцінювання біологічного віку на основі показників антропометрії (Л.М. Белозерова, 2002).

Студенти ознайомлюються з розробленими Л.М. Белозеровою формулами обчислення БВ на основі антропометричних та фізіометричних показників організму людини [7]. Запропонований підхід до визначення БВ враховує вікову тенденцію до зміни ваги тіла, рухомості

грудної клітки та функціональних показників – ЖЄЛ і сили м'язів руки. На основі отриманих від викладача даних виконують розрахунок БВ, який порівнюють з НБВ. Результати записують у протокол, визначають функціональний клас старіння (за Л.М. Белозерою, табл. 12).

Формули визначення БВ для осіб віком 18–89 років:

$$\text{БВ}_{\text{жін}} = 81,69 + 0,20 \cdot \text{МТ} - 1,69 \cdot \text{ЕГК} - 0,0092 \cdot \text{ЖЄЛ} + 0,13 \cdot \text{ДП} - 0,61 \cdot \text{ДЛ};$$

$$\text{БВ}_{\text{чол}} = 82,09 + 0,30 \cdot \text{МТ} - 0,77 \cdot \text{ЕГК} - 0,0097 \cdot \text{ЖЄЛ} - 0,23 \cdot \text{ДП} - 0,18 \cdot \text{ДЛ}.$$

Формули для визначення НБВ (18–89 років):

$$\text{НБВ}_{\text{жін}} = 30,98 + 0,41 \cdot \text{КВ};$$

$$\text{НБВ}_{\text{чол}} = 20,36 + 0,59 \cdot \text{КВ}.$$

У формулах прийнято такі позначення:

МТ – маса тіла (кг);

ЕГК – екскурсія грудної клітки (см);

ЖЄЛ – життєва ємність легень (мл);

ДП – динамометрія кистьова, права рука (кг);

ДЛ – динамометрія кистьова, ліва рука (кг);

КВ – календарний вік (роки).

Протокол № 2**Оцінювання біологічного віку дорослих осіб на основі методики Л.М. Белозерової (2002)**

Обстежений віком ___ років, стать __

Показник	Величина
РТ (см)	
МТ (кг)	
ОГКвдих (см)	
ОГКвид (см)	
ОГКС (см)	
ЕГК (см)	
ЖЄЛ (мл)	
ДП (кг)	
ДЛ (кг)	
БВ (роки)	
КВ (роки)	
НБВ (роки)	
Різниця (БВ – НБВ)	
Оцінка БВ (функціональний клас)	

Завдання 3. Оцінювання біологічного віку за методом В.П. Войтенка зі співавт. (1984 р.).

Існує кілька методик В.П. Войтенка для визначення біологічного віку [2, 19–21]. Деякі з них (варіант 1 та 2) вимагають наявності складного лабораторного устаткування. Проте навіть у випадку доступності мінімальної кількості приладів (спірометра, тонометра, секундоміра) існує можливість розрахувати БВ з використанням формул згідно з варіантами 3 та 4. Насамперед студенти повинні ознайомитися з усіма запропонованими варіантами формул та з'ясувати

залежність показника БВ від показників основних фізіологічних систем організму.

1-й варіант

$$\begin{aligned} \text{БВ}_{\text{чол}} = & 58,9 + 0,18 \cdot \text{АТс} - 0,07 \cdot \text{АТд} - 0,14 \cdot \text{АТп} - \\ & - 0,26 \cdot \text{ШПХе} + 0,65 \cdot \text{ШПХм} - 0,001 \cdot \text{ЖЄЛ} + \\ & + 0,005 \cdot \text{ЗДвид} - 0,08 \cdot \text{ГЗ} + 0,19 \cdot \text{ГС} - 0,026 \cdot \text{СБ} - \\ & - 0,11 \cdot \text{МТ} + 0,32 \cdot \text{СОЗ} - 0,327 \cdot \text{В}; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{БВ}_{\text{жін}} = & 16,3 + 0,28 \cdot \text{АТс} - 0,19 \cdot \text{АТд} - 0,11 \cdot \text{АТп} + \\ & + 0,13 \cdot \text{ШПХе} + 0,12 \cdot \text{ШПХм} - 0,003 \cdot \text{ЖЄЛ} - \\ & - 0,7 \cdot \text{ЗДвид} - 0,62 \cdot \text{ГЗ} + 0,28 \cdot \text{ГС} - 0,07 \cdot \text{СБ} + \\ & + 0,21 \cdot \text{МТ} + 0,04 \cdot \text{СОЗ} - 0,15 \cdot \text{В}; \end{aligned}$$

2-й варіант

$$\text{БВ}_{\text{чол}} = 51,5 + 0,92 \cdot \text{ШПХм} - 2,38 \cdot \text{ГЗ} + 0,26 \cdot \text{ГС} - 0,27 \cdot \text{В};$$

$$\text{БВ}_{\text{жін}} = 10,01 + 0,17 \cdot \text{АТс} + 0,41 \cdot \text{ГС} + 0,28 \cdot \text{МТ} - 0,36 \cdot \text{В};$$

3-й варіант

$$\begin{aligned} \text{БВ}_{\text{чол}} = & 44,3 + 0,68 \cdot \text{СОЗ} + 0,40 \cdot \text{АТс} - 0,22 \cdot \text{АТд} - \\ & - 0,004 \cdot \text{ЖЄЛ} - 0,11 \cdot \text{ЗДв} - 0,08 \cdot \text{ЗДвид} - 0,13 \cdot \text{СБ}; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{БВ}_{\text{жін}} = & 37,4 + 0,82 \cdot \text{СОЗ} - 0,005 \cdot \text{АТс} + 0,16 \cdot \text{АТд} + \\ & + 0,35 \cdot \text{АТп} - 0,004 \cdot \text{ЖЄЛ} + 0,04 \cdot \text{ЗДв} - \\ & - 0,06 \cdot \text{ЗДвид} - 0,11 \cdot \text{СБ}; \end{aligned}$$

4-й варіант

$$\text{БВ}_{\text{чол}} = 27,0 + 0,22 \cdot \text{АТс} - 0,15 \cdot \text{ЗДв} + 0,72 \cdot \text{СОЗ} - 0,15 \cdot \text{СБ};$$

$$\text{БВ}_{\text{жін}} = 1,46 + 0,42 \cdot \text{АТп} + 0,25 \cdot \text{МТ} + 0,70 \cdot \text{СОЗ} - 0,15 \cdot \text{СБ}.$$

У формулах:

АТд – артеріальний тиск діастолічний (мм рт. ст);

АТп – артеріальний тиск пульсовий (мм рт. ст);

АТс – артеріальний тиск систолічний (мм рт. ст);

В – дані тесту Векслера;

- ГЗ – гострота зору (діоптрі);
 ГС – гострота слуху (у децибелах при 4000 Гц);
 ЖЄЛ – життєва ємність легень (мл);
 ЗДв – затримка дихання на вдиху (с);
 ЗДвид – затримка дихання на видиху (с);
 МТ – маса тіла (кг);
 СБ – тривалість статичного балансування (с);
 СОЗ – індекс самооцінки здоров'я (бали; додаток 87);
 ШПХе – швидкість поширення пульсової хвилі в артеріях еластичного типу (м/с);
 ШПХм – швидкість поширення пульсової хвилі в артеріях м'язового типу (м/с).

Для порівняння отриманого біологічного віку із *середнім біологічним віком* слід вирахувати *належний біологічний вік* (НБВ) за формулами:

1-й варіант

$$\text{НБВ}_{\text{чол}} = 0,863 \cdot \text{КВ} + 6,85;$$

$$\text{НБВ}_{\text{жін}} = 0,706 \cdot \text{КВ} + 12,1;$$

2-й варіант

$$\text{НБВ}_{\text{чол}} = 0,837 \cdot \text{КВ} + 8,13;$$

$$\text{НБВ}_{\text{жін}} = 0,640 \cdot \text{КВ} + 14,8;$$

3-й варіант

$$\text{НБВ}_{\text{чол}} = 0,661 \cdot \text{КВ} + 16,9;$$

$$\text{НБВ}_{\text{жін}} = 0,629 \cdot \text{КВ} + 15,3;$$

4-й варіант

$$\text{НБВ}_{\text{чол}} = 0,629 \cdot \text{КВ} + 18,6;$$

$$\text{НБВ}_{\text{жін}} = 0,581 \cdot \text{КВ} + 17,3.$$

де КВ – календарний вік, роки.

На основі отриманих від викладача даних студенти виконують розрахунок БВ згідно з варіантами методики В.П. Войтенка № 3 та № 4. Визначають також величину НБВ. Результати записують у протокол, визначають функціональний клас старіння (за В.П. Войтенком, табл. 12), формують рекомендації.

Протокол № 2

Оцінювання біологічного віку дорослих осіб на основі методики В.П. Войтенка (2002)

Обстежений віком ___ років, стать ___

Показник	Величина	
	варіант 3	варіант 4
АТс (мм рт. ст.)		
АТд (мм рт. ст.)		
АТп (мм рт. ст.)		
ЖЄЛ (мл)		
ЗДв (с)		
ЗДвид (с)		
МТ (кг)		
СБ (с)		
СОЗ (бал)		
БВ (роки)		
КВ (роки)		
НБВ (роки)		
Різниця (БВ – НБВ)		
Оцінка БВ (функціональний клас)		

За підсумком виконання усіх завдань роблять загальний висновок про особливості методик різних авторів, їхні недоліки та переваги.

Заняття 8

Підсумкове заняття "АНАТОМО-ФІЗІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОСІБ СТАРШИХ ВІКОВИХ ГРУП"

Мета. Сформувати інтегральне уявлення про принципи оцінювання рівня фізичного розвитку та фізичної підготовленості осіб старших вікових груп.

Прилади та матеріали: бланки тестових завдань, зразок картки оцінювання, таблиці за темою.

Практична робота

Завдання 1. *Тестовий контроль знань студентів щодо анатоמו-фізіологічних особливостей осіб старших вікових груп.*

Студенти отримують бланки тестових завдань, які містять питання з тематики першого модуля. Відповідають на тестові запитання, записуючи номери правильних відповідей у належному полі бланку. Кожне із запитань передбачає лише один варіант правильної відповіді.

Завдання 2. *Виконання практичного завдання оцінювання показників фізіологічних систем, фізичної підготовленості та біологічного віку осіб старших вікових груп.*

Студенти отримують бланк із необхідними для виконання завдання морфологічними та фізіологічними показниками організму дорослої особи. Використовуючи попередньо набуті знання і навички потрібно визначити відповідність показників основних фізіологічних систем до вікових норм, оцінити рівень фізичної підготовленості та розвитку рухових якостей, охарактеризувати біологічний вік, встановити клас відхилення БВ та дати рекомендації.

ЛІТЕРАТУРА

1. Анисимова Л.И. Исследования и оценка биологического возраста детей и подростков / Л.И. Анисимова, И.И. Бахрах, Р.Н. Дорохов, В.Е. Карасик // Детская спортивная медицина [под. ред. С.Б. Питвинского, С.В. Хрущева.] – Москва: Медицина, 1991. – С. 257–259.
2. Апанасенко Г.А. Избранные статьи о здоровье / Г.А. Апанасенко – Киев, 2005. – 48 с.
3. Безруких М.М. Возрастная физиология (физиология развития ребенка) / Безруких М.М., Сонькин В.Д., Фарбер Д.А. – Москва: Академия, 2009. – 512 с.
4. Белозерова Л.М. Алгоритм создания методов определения биологического возраста / Л.М. Белозерова // Эстетическая медицина. – 2006. – Т. 5, №2. – С. 199–204.
5. Белозерова Л.М. Метод определения биовозраста по работоспособности / Л.М. Белозерова // Клинич. геронтол. – 1998. – № 2. – С. 34–38.
6. Белозерова Л.М. Метод определения биологического возраста по спирографии / Л.М. Белозерова, Т.В. Одегова // Клиническая геронтология. – 2006. – Т. 12, №3. – С. 53–56.
7. Белозерова Л.М. Методология изучения возрастных изменений / Л.М. Белозерова // Клинич. геронтол. – 2002. – Т. 8, № 12. – С. 3–7.
8. Белозерова Л.М. Онтогенетический метод определения биологического возраста / Л.М. Белозерова // Российский биомедицинский журнал – 2003. – Т. 4. – С. 108–112. – Режим доступа до журн.: <http://www.medline.ru/public/art/tom4//art76.phtml>.

9. Белозерова Л.М. Определение биологического возраста по анализу крови / Л.М. Белозерова // Клиническая геронтология. – 2006. – Т. 12, №3. – С. 50–52.
10. Белозерова Л.М. Оценка биологического возраста по эхокардиографии / Л.М. Белозерова // Успехи геронтол. – 2006. – Вып. 19. – С. 90–92.
11. Белозерова Л.М. Способ определения биологического возраста человека / Л.М. Белозерова // Патент N 2102924, 12 января 1998. – 12 с.
12. Белозерова Л.М. Разработан способ определения биологического возраста подростков, который абсолютно безопасен для детей и точнее всех существующих аналогов / Л.М. Белозерова, В.В. Клестов. – Режим доступа:
<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/3886.html>
13. Биология старения / Руководство по физиологии. – Ленинград: Наука, 1982 – 616 с.
14. Ванюштин Б.Ф. Молекулярно-генетические механизмы старения / Б.Ф. Ванюштин, Г.Д. Берышев – Москва: Медицина, 1977. – 296 с.
15. Вікова фізіологія : метод. рек. до практ. робіт / О. О. Виноградов, О. А. Виноградов, О. Д. Боярчук. – Луганськ : Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2010. – 50 с.
16. Вілмор Д. Х. Фізіологія спорту / Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костілл. – Київ : Олімп. л-ра, 2003. – 655 с.
17. Вовканич Л.С. Біологічний вік людини: теоретичний та методичний аспекти / Вовканич Л.С. – Львів: Сполом, 2009. – 92 с.
18. Возрастная физиология / Руководство по физиологии. – Ленинград : Наука, 1975 – 690 с.

19. Войтенко В.П. Методика определения биологического возраста человека / В.П. Войтенко, А.В. Токарь, А.М. Полюхов // Геронтология и гериатрия. Ежегодник. Биологический возраст. Наследственность и старение. – Киев, 1984. – С. 133–137.
20. Войтенко В.П. Надежность биосистем и балансовая теория старения / В.П. Войтенко // Надежность биологических систем. – Киев, Наук. думка. – 1985. – С.139–148.
21. Войтенко В.П. Системные механизмы развития и старения / В.П. Войтенко – Ленинград : Наука, 1986 – 182 с.
22. Волоков Л.В. Физические способности детей и подростков / Л.В. Волоков – Киев, 1981. – 120 с.
23. Гериатрия : учебное пособие. – Москва : Медицина, 1990. – 240 с.
24. Гриньків М.Я. Спортивна морфологія (з основами вікової морфології) : навч. посіб. / М. Я. Гриньків, Л. С. Вовканич, Ф. В. Музика – Львів : ЛДУФК, 2015. – 300 с.
25. Гуминский А.А. Руководство к лабораторным занятиям по общей и возрастной физиологии / А. А. Гуминский, Н. Н. Леонтьева, К. В. Маринова. – Москва, Просвещение. – 1990. – 320 с.
26. Гусева А.А. Вегетативный статус и функциональное состояние сердца юных скалолазов / А. А. Гусева, С. Д. Поляков, И. Т. Корнеева // Медицинский научный и учебно-методический журнал. – 2005. – №27. – С. 181–199. Режим доступа: http://www.medic-21vek.ru/rubric/element.php?IBLOCK_ID=45&SECTION_ID=246&ELEMENT_ID=2105.

27. Державні тести і нормативи оцінки фізичної підготовленості населення України. Постанова кабінету міністрів України N 80 від 15 січня 1996 р. / Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/80-96-%D0%BF>
28. Заневський І.П. Проба Руфф'є як метод діагностики функціонального стану серцево-судинної системи дітей шкільного віку / І.П. Заневський // Спортивна наука України. – 2011. – № 3. – С. 71–95.
29. Інструкція про розподіл учнів на групи для занять на уроках фізичної культури. Затверджено Наказом Міністерства охорони здоров'я України та Міністерства освіти і науки України № 518/674 від 20.07.2009 // Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0773-09>.
30. Карпман В.Л. Тестирование в спортивной медицине / В. Л. Карпман, Г. В. Белоцерковский, И. А. Гудков – Москва : ФКиС, 1988. – 208 с.
31. Клемент Р.Ф. Принципиальные и методические основы разработки единой системы должных величин. Современные проблемы клинической физиологии дыхания / Р. Ф. Клемент. – Львов, 1987 – 145 с.
32. Коркушко О.В. Пептидные препараты тимуса и эпифиза в профилактике ускоренного старения / О.В. Коркушко, В.Х. Хавинсон, Г.М. Бутенко, В.Б. Шатило – Санкт-Петербург: Наука, 2002. – 202 с.
33. Купер К. Аэробика для хорошего самочувствия / К. Купер – Москва : ФКиС, 1989. – 224 с.
34. Ляликов С.А. Таблицы оценки физического развития детей Беларуси / Ляликов С.А., Орехов С.Д. – Гродненский государственный медицинский университет;

- Гродно, 2000. – 63 с. – Режим доступа: med.by/methods/pdf/118-9911.pdf
35. Мачерет Е.А. Старение и двигательные возможности / Е.А. Мачерет, В.П. Замостян, В.П. Лисенюк – Киев, 1985. – 176 с.
36. Метод оценки гармоничности физического развития детей и подростков, проживающих в крупных промышленных городах / В.А. Мельник, А.А. Козловский, Н.В. Козакевич. – Гомельский государственный медицинский университет. – Гомель, 2013 – 17 с. – Режим доступа: med.by/methods/pdf/018-0213.pdf
37. Методичні підходи до оцінювання рівня соматичного здоров'я / Яремко Є.О., Вовканич Л.С., Гриньків М.Я., Павлова Ю.О. – Львів : ЛДУФК, 2013. – 124 с.
38. Нагаева Т. А. Физическое развитие детей и подростков / Т. А. Нагаева, Н. И. Басарева, Д. А. Пономарева – Томск, СГМУ, 2011. – 101 с.
39. Об утверждении центильных таблиц физического развития детей Нижегородская область Приказ от 15 февраля 2010 года № 179 / Режим доступа: <http://docs.pravo.ru/document/view/14482430/10849988/>
40. Погодина А.Б. Основы геронтологии и гериатрии / А.Б. Погодина, А.Х. Газимов – Ростов-на-Дону: Феникс, 2007. – 253 с.
41. Подколзин А.А. Количественная оценка показателей смертности, старения, продолжительности жизни и биологического возраста : учебно-методическое пособие для врачей / А.А. Подколзин, В.Н. Крутько, В.И. Донцов и др. – Москва, 2001. – 54 с.
42. Подколзин А.А. Количественная оценка показателей смертности, старения, продолжительности жизни и

- биологического возраста / А.А. Подколзин, В.Н. Крутько
В.И. Донцов // Профилактика старения. – 1999, Вып. 2. –
Режим доступа : <http://medi.ru/doc/70.htm>.
43. Прищепа И.М. Возрастная анатомия и физиология
учебное пособие / Прищепа И.М. – М.: Новое знание
2006 – 416 с.
44. Про затвердження критеріїв оцінки фізичного розвитку
дітей шкільного віку. Наказ Міністерства охорони
здоров'я України № 802 від 13.09.2013 / Режим доступу
<http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z1694-13>
45. Романенко В.А. Диагностика двигательных
способностей / В.А. Романенко – Донецк : ДонНУ,
2005. – 290 с.
46. Руководство по геронтологии и гериатрии : в 4 т. / под
ред. акад. РАМН, проф. В.Н. Ярыгина, проф.
А.С. Мелентьева. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. — Т.
1. Основы геронтологии. Общая гериатрия – 720 с.
47. Руководство по методике обследования здорового
больного ребенка : учебное пособие для студентов / под
ред. Т.А. Нагаевой. – Томск : СибГМУ, 2011. – 167 с.
48. Справочник педиатра. Издание 4-е, перераб. и доп. / под
ред. Быков В.О., Калмыкова А.С. – 2007. – Ростов-на-
Дону, Феникс. – 573 с.
49. Старение: профессиональный врачебный подход / Л.В.
Лазебник, А.Л. Верткин, Ю.В. Конев и др. – Москва:
Эксмо, 2014. – 320 с.
50. Старшов А.М. Спирография для профессионалов
А. М. Старшов, И. В. Смирнов. – Москва, 2003. – 77 с.
51. Тарасюк В.С. Ріст і розвиток людини / В. С. Тарасюк.
Київ : Медицина, 2008. – 400 с.

52. Тестування рухових здібностей школярів / Л. П. Сергієнко. – Київ : Олімпійська л-ра, 2001. – 369 с.
53. Ткачук В.Г. Чоловік в цифрах / В. Г.Ткачук, А. Г. Кубраченко, В. Н. Миленький. – Київ, 2007. – 239 с.
54. Физиология плода и детей / под ред. В.Д. Глебовского. – Москва, 1988. – 224 с.
55. Физическое развитие детей и подростков на рубеже тысячелетий / Баранов А.А., Кучма В.Р., Скоблина Н.А. – Москва: Научный центр здоровья детей АМН, 2008. – 216 с.
56. Христофанов Е. Н. Основы геронтологии. Антропологические аспекты / Е. Н. Христофанов – Москва : Владоспресс, 2000. – 160 с.
57. Яремко Є.О. Фізіологія фізичного виховання і спорту : навч. посіб. для практичних занять / Є.О. Яремко, Л. С. Вовканич. – Львів : ЛДУФК, 2014. – 192 с.
58. 2000 CDC growth charts for the United States: Methods and development. National Center for Health Statistics / R.J. Kuczmarski, C.L. Ogden, S.S. Guo, et al. // Vital Health Stat. – 2002. – 11. – Vol. 246. – P. 27–34.
59. Canadian Health Measures Survey: Cycle 2 Data Tables (2009 to 2011) / Minister of Industry. – Ottawa, 2012. – Access mode: http://publications.gc.ca/site/archivee-archived.html?url=http://publications.gc.ca/collections/collection_2012/statcan/82-626-x/82-626-x2012001-eng.pdf
60. Chytrácková J. Unifittest (6-60) : příručka pro manuální a počítačové hodnocení základní motorické výkonnosti a vybraných charakteristik tělesné stavby mládeže a dospělých v České republice / Karel Měkota, Rudolf

- Kovar, Jitka Chytrácková et al. – Praha : Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, 2002 – 66 p.
61. Dean W. Biological aging measurement – clinical application / W. Dean – Los Angeles, 1986. – 397 p.
 62. Dean W. Biological aging measurement / W. Dean // J. Gerontogeriatrics. – 1998. – Vol. 1. – P. 64–85.
 63. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents / M. de Onis, A. W. Onyango, E. Borghi, A. Siyam, C. Nishida, J. Siekmann // Bulletin of the World Health Organization, 2007. – № 85. – P. 660–667.
 64. Dobosz J. Tabele punktacyjne testów Eurofit, Międzynarodowego i Coopera dla uczniów i uczennic szkół podstawowych / J. Dobosz – Akademia Wychowania Fizycznego. – Warszawa, 2012. – 16 p.
 65. Gilsanz V. Hand Bone Age / V. Gilsanz, O. Ratib. – Springer, 2005. – 106 p.
 66. Growth reference data for 5–19 years / Access model <http://www.who.int/growthref/en/>
 67. Ingram D.K. Strategy for identifying biomarkers of aging and long-lived species / D.K. Ingram, E. Nakamura, D. Smucny et al. // Exp. gerontol. – 2001. – Vol. 36. – P. 1025–1034.
 68. Jones C. J. Fitness of older adults / C. J. Jones, R. E. Rikli // The Journal on Active Aging. – March-April, 2002 – P. 24–30.
 69. Knudson R.J. Changes in the normal maximal expiratory flow-volume curve with growth and aging / R.J. Knudson, M.D. Lebowitz, C.J. Holberg, B. Burrows // Am Rev Respir Dis. – 1983. – Vol. 127, N 6. – P. 725-734.

-
70. Marshall W.A. Variations in Pattern of Pubertal Changes in Girls. / W. A. Marshall, J. M. Tanner // Arch. Dis. Childh., 1969. – Vol. 44. – P. 291–303.
 71. Marshall W.A. Variations in the Pattern of Pubertal Changes in Boys. / W. A. Marshall, J. M. Tanner // Arch. Dis. Childh., 1970. – Vol. 45. – P. 13–23.
 72. McClean G.E. Biomarkers of age and aging / G.E.McClean // Exp. Gerontol. – 1997. – Vol. 32. – P. 87–94.
 73. Normal ranges of heart rate and respiratory rate in children from birth to 18 years of age: a systematic review of observational studies / Fleming S., Thompson M., Stevens R., et al. // Lancet. – 2011. – Vol. 377. – P. 1011–1018.
 74. Tanner J. M. Growth at Adolescence / J. M. Tanner – Blackwell, Oxford., 1962 – 326 p.
 75. von Döbeln W. An analysis of age and other factors related to maximal oxygen uptake / W. von Döbeln, I. Astrand, A. Bergström // Journal of Applied Physiology. – 1967. – Vol. 22, N 5. – P. 934–938.

ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК

- Акселерація 10, 15, 16, 45
Біологічний вік (БВ) 10, 57
Біологічний вік дітей 10, 38
Біологічний вік дорослих 57–58
Біомаркер старіння 48
Гармонійність фізичного розвитку 9
Життєвий індекс (показник, оцінювання) 26
Зовнішнє дихання (показники, оцінювання) 24–26, 51–52
Зубна зрілість 10
Інволюція 47
Індекс маси тіла (належний, діти) 12, 51
Календарний (хронологічний) вік 38
Кістковий вік (зрілість) 10
Максимальне споживання кисню (МСК) 37–38
Метод фон Добельна 39–40
Методика В.П. Войтенка 64–67
Методики Л.М. Белозерової
 для дітей, антропометрична 41–43
 для дітей, за фізичною працездатністю 43–45
 для дорослих, антропометрична 62–64
МСК (формули, оцінювання) 39–40, 55
Належна вага тіла (формули) 11
Належний біологічний вік (НБВ) 41–42, 58, 66
Належний зріст (формули) 11
Належний обвід грудної клітки (формули) 12–13
Оцінка біологічного віку дітей (формули) 41–45
Патологічний вік 58
Показники фізичного розвитку 6
Польові методики оцінювання БВ 60–62

- Проба Генча 27–28
Проба Руфф'є (формула, оцінювання) 21–24
Проба Штанге 27–28
Профіль старіння 59
Психологічний вік 58
Ретардація 10
Рухові якості (оцінювання) 29, 53–54
Сигмальний метод 7–8
Сила (показники, оцінювання) 31
Силовий індекс (розрахунок, оцінювання) 32
Систолічний об'єм (формула) 20
Скелетна зрілість 10
Соматичне здоров'я 17
Спірографічне обстеження (показники, оцінювання) 24, 51
Статева зрілість 10
Темп старіння 59
Тест ЄВРОФІТ 29, 34–35
Тест ЮНІФІТ 29, 35–36, 54
Тести оцінювання фізичної підготовленості населення
України 29–30, 33, 53
Тип старіння 59
Фізична підготовленість 29
Фізичний розвиток 6
Функціональний вік 58
Функціональні класи відхилення БВ від НБВ 58–59
Центильний метод 7–8

ДОДАТКИ

ПЕРЕЛІК ДОДАТКІВ

Додаток 1	
Центильні криві залежності зросту хлопців та юнаків від їхнього віку	92
Додаток 2	
Центильні криві залежності зросту дівчат від їхнього віку	93
Додаток 3	
Центильні криві залежності ваги хлопців та юнаків від їхнього віку	94
Додаток 4	
Центильні криві залежності ваги дівчат від їхнього віку.....	95
Додаток 5	
Центильні криві залежності обводу грудної клітки хлопців та юнаків від їхнього віку	96
Додаток 6	
Центильні криві залежності обводу грудної клітки дівчаток та дівчат від їхнього віку	97
Додаток 7	
Центильні криві залежності індексу маси тіла хлопців та юнаків від їхнього віку	98
Додаток 8	
Центильні криві залежності індексу маси тіла дівчат від їхнього віку	99
Додаток 9	
Оцінювання гармонійності фізичного розвитку	100
Додаток 9.1	
Оцінювання гармонійності фізичного розвитку при зіставленні центильних коридорів зросту і ваги тіла	100

Додаток 9.2	
Схема оцінювання гармонійності фізичного розвитку дітей і підлітків на основі центильних коридорів зросту і ваги тіла	101
Додаток 10	
Критерії оцінювання зросту дітей віком 6–17 років.....	102
Додаток 11	
Критерії оцінювання ваги тіла дітей віком 6–17 років.....	103
Додаток 12	
Критерії оцінювання обводу грудної клітки дітей віком 6–17 років	104
Додаток 13	
Стандартна товщина шкірно-жирової складки (ШЖС) й обвід плеча (ОП) у дітей	105
Додаток 14	
Визначення стадій розвитку вторинних статевих ознак хлопців і дівчат	106
Додаток 15	
Показники норми біологічного розвитку хлопців шкільного віку	108
Додаток 16	
Показники норми біологічного розвитку дівчат шкільного віку	110
Додаток 17	
Центильні криві залежності ЧСС (уд./хв) дітей і підлітків від їхнього віку	111
Додаток 18	
Центильні таблиці нормативних значень ЧСС (уд./хв) дітей і підлітків	112

Додаток 19	
Належні значення частоти серцевих скорочень (ЧСС) дітей і підлітків	113
Додаток 20	
Приклад центильних таблиць оцінювання частоти серцевих скорочень (ЧСС) дітей віком 7–16 років	114
Додаток 21	
Центильні таблиці нормативних значень систолічного (АТс) та діастолічного (АТд) артеріального тиску дітей віком 3–7 років	115
Додаток 22	
Центильні таблиці нормативних значень систолічного артеріального тиску (АТс, мм рт. ст.) дітей віком 7–17 років	116
Додаток 23	
Центильні таблиці нормативних значень діастолічного артеріального тиску (АТд, мм рт. ст.) дітей віком 7–17 років	117
Додаток 24	
Приклад центильних таблиць оцінювання систолічного артеріального тиску (АТс) дітей віком 7–16 років	118
Додаток 25	
Приклад центильних таблиць оцінювання діастолічного артеріального тиску (АТд) дітей віком 7–16 років	119
Додаток 26	
Нормативні значення систолічного об'єму (СО) та хвилинного об'єму крові (ХОК) дітей і підлітків	120
Додаток 27	
Нормативні значення окремих показників крові дітей і підлітків	121

Додаток 28	
Центильні криві залежності частоти дихання (за 1 хв) дітей і підлітків від їхнього віку	122
Додаток 29	
Центильні таблиці нормативних значень частоти дихання (за 1 хв) дітей і підлітків	123
Додаток 30	
Вікові зміни параметрів зовнішнього дихання дітей та підлітків у спокої	124
Додаток 31	
Приклад центильних таблиць оцінювання життєвої ємності легень (ЖЄЛ, л) дітей віком 7–16 років	125
Додаток 32	
Вікова динаміка зміни основних об'ємних показників зовнішнього дихання хлопчиків	126
Додаток 33	
Вікова динаміка зміни основних об'ємних показників зовнішнього дихання дівчаток	127
Додаток 34	
Вікова динаміка зміни основних показників швидкості видиху дітей	128
Додаток 35	
Номограма для визначення основних показників зовнішнього дихання у хлопчиків віком 4–16 років	129
Додаток 36	
Номограма для визначення основних показників зовнішнього дихання у дівчаток віком 4–16 років	130
Додаток 37	
Формула та коефіцієнти для визначення належних спірографічних показників для осіб, молодших за 18 років	131

Додаток 38	Формула та коефіцієнти для визначення належних спірографічних показників для осіб, старших за 18 років ...	132
Додаток 39	Межі нормативних значень та відхилень від норми основних спірографічних показників	133
Додаток 40	Формула та коефіцієнти для визначення належних показників МВЛ (л/хв)	133
Додаток 41	Час затримки дихання на вдиху (проба Штанге) та видиху (проба Генча) дітей	134
Додаток 42	Приклад центильних таблиць оцінювання сили кисті дітей віком 7–16 років	135
Додаток 43	Оцінка сили м'язів-згиначів пальців кисті залежно від маси тіла школяра	136
Додаток 44	Нормативні значення кистьової динамометрії та силового індексу дітей і підлітків	137
Додаток 45	Нормативні оцінки розвитку абсолютної станової сили хлопців і юнаків	138
Додаток 46	Нормативні оцінки розвитку сили м'язів плеча хлопців і юнаків	139
Додаток 47	Нормативні оцінки розвитку сили м'язів тулуба хлопців і юнаків	140

Додаток 48	
Нормативні оцінки розвитку сили м'язів стегна хлопців і юнаків	141
Додаток 49	
Нормативні оцінки розвитку сили м'язів гомілки хлопців і юнаків	142
Додаток 50	
Нормативні оцінки розвитку сили м'язів плеча дівчат	143
Додаток 51	
Нормативні оцінки розвитку сили м'язів тулуба дівчат ...	144
Додаток 52	
Нормативні оцінки розвитку сили м'язів стегна дівчат	145
Додаток 53	
Нормативні оцінки розвитку сили м'язів гомілки дівчат	146
Додаток 54	
Показники рухомості в плечовому суглобі для хлопців і юнаків	147
Додаток 55	
Показники рухомості в плечовому суглобі для дівчат віком 7–17 років	148
Додаток 56	
Показники рухомості в кульшовому суглобі для хлопців і юнаків віком 7–17 років	149
Додаток 57	
Показники рухомості в кульшовому суглобі для дівчат	150
Додаток 58	
Державні тести і нормативи оцінки фізичної підготовленості населення України	151
58.1. Для учнів молодшого шкільного віку (6 років)	152

58.2. Для учнів молодшого шкільного віку (7 років)	154
58.3. Для учнів молодшого шкільного віку (8 років)	155
58.4. Для учнів молодшого шкільного віку (9 років)	156
58.5. Для учнів молодшого шкільного віку (10 років)	157
58.6. Для учнів середнього шкільного віку (11 років)	158
58.7. Для учнів середнього шкільного віку (12 років)	159
58.8. Для учнів середнього шкільного віку (13 років)	160
58.9. Для учнів середнього шкільного віку (14 років)	161
58.10. Для учнів середнього шкільного віку (15 років)...	162
58.11. Для учнів старшого шкільного віку (16 років)	163
58.12. Для учнів старшого шкільного віку (17 років)	164
58.13. Для студентів вищих навчальних закладів	165
58.14. Для осіб старшого віку	166

Додаток 59

Розподіл результатів стрибка в довжину (см) тесту ЄВРОФІТ для дітей та підлітків віком 6–19 років	167
--	-----

Додаток 60

Розподіл результатів визначення сили кисті (кг) у тесті ЄВРОФІТ для дітей та підлітків віком 6–19 років	168
--	-----

Додаток 61

Розподіл результатів визначення піднімання тулуба (рази за 30 с) у тесті ЄВРОФІТ для дітей та підлітків віком 6–19 років	169
--	-----

Додаток 62

Розподіл результатів оцінювання вису на перекладині (с) у тесті ЄВРОФІТ для дітей та підлітків віком 6–19 років	170
--	-----

Додаток 63

Розподіл результатів оцінювання тесту "Фламінго"
(спроби) у тесті ЄВРОФІТ для дітей та підлітків віком 6–
19 років 171

Додаток 64

Розподіл результатів оцінювання частоти рухів (час
виконання 25 рухів) у тесті ЄВРОФІТ для дітей та
підлітків віком 6–19 років 172

Додаток 65

Розподіл результатів оцінювання гнучкості (нахил вперед
у положенні сидячи, см) у тесті ЄВРОФІТ для дітей та
підлітків віком 6–19 років 173

Додаток 66

Розподіл результатів оцінювання гнучкості (нахил вперед
у вертикальному положенні, см) у тесті ЄВРОФІТ для
дітей та підлітків віком 6–19 років 174

Додаток 67

Розподіл результатів бігу 10x5 м (с) у тесті ЄВРОФІТ для
дітей та підлітків віком 6–19 років 175

Додаток 68

Розподіл результатів 20-метрового тривалого човникового
бігу (шатл-тест, кількість відрізків) у тесті ЄВРОФІТ для
дітей та підлітків віком 6–19 років 176

Додаток 69

Розподіл результатів тесту Купера (м) для дітей та
підлітків віком 6–19 років 177

Додаток 70

Нормативи тесту ЮНІФІТ..... 178

70.1. Для учнів молодшого шкільного віку (6 років) 179

70.2. Для учнів молодшого шкільного віку (7 років) 180

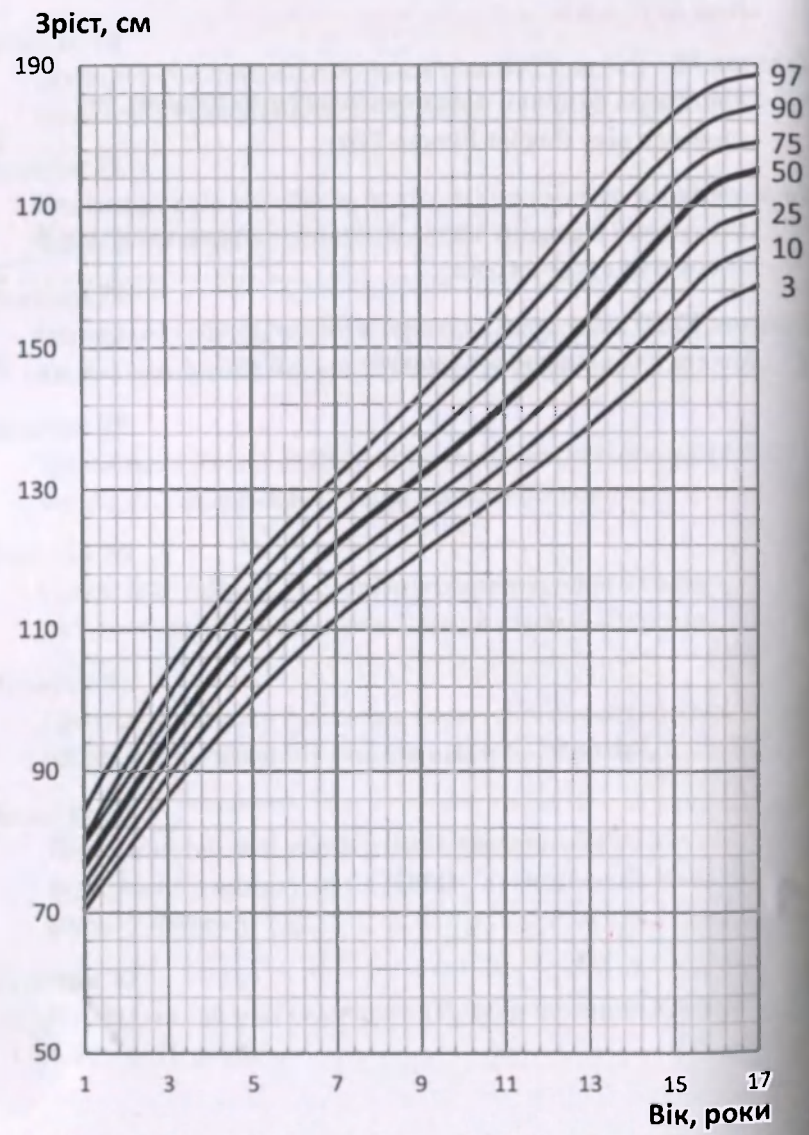
70.3. Для учнів молодшого шкільного віку (8 років)	180
70.4. Для учнів молодшого шкільного віку (9 років)	181
70.5. Для учнів молодшого шкільного віку (10 років)	182
70.6. Для учнів середнього шкільного віку (11 років)	183
70.7. Для учнів середнього шкільного віку (12 років)	184
70.8. Для учнів середнього шкільного віку (13 років)	185
70.9. Для учнів середнього шкільного віку (14 років)	186
70.10. Для учнів середнього шкільного віку (15 років)	187
70.11. Для учнів старшого шкільного віку (16 років)	188
70.12. Для учнів старшого шкільного віку (17 років)	189
70.13. Для осіб віком 18–20 років	190
70.14. Для осіб віком 21–30 років	191
70.15. Для осіб зрілого віку (31–40 років)	192
70.16. Для осіб зрілого віку (41–50 років)	193
70.17. Для осіб старшого віку (51–60 років)	194
Додаток 71	
Оцінка МСК у нетренованих чоловіків і жінок різного віку	195
Додаток 72	
Показники МСК у дітей різного віку	196
Додаток 73	
Оцінка аеробних можливостей за величиною МСК (мл/кг/хв) у дітей та підлітків	197
Додаток 74	
Центильні таблиці зросту (см) мешканців Канади віком 6–79 років	198

Додаток 75	
Центильні таблиці ваги тіла (кг) мешканців Канади віком 6–79 років	198
Додаток 76	
Центильні таблиці індексу маси тіла (ІМТ, кг/м ²) мешканців Канади віком 6–79 років	199
Додаток 77	
Центильні таблиці обводу талії (см) мешканців Канади віком 6–79 років	199
Додаток 78	
Центильні таблиці частоти серцевих скорочень (ЧСС, уд./хв) мешканців Канади віком 6–79 років	200
Додаток 79	
Центильні таблиці систолічного артеріального тиску (АТс, мм рт. ст.) мешканців Канади віком 6–79 років	200
Додаток 80	
Центильні таблиці діастолічного артеріального тиску (АТд, мм рт. ст.) мешканців Канади віком 6–79 років	201
Додаток 81	
Центильні таблиці форсованої життєвої ємності легень (ФЖЄЛ, л) мешканців Канади віком 6–79 років	201
Додаток 82	
Центильні таблиці нормативних значень об'єму форсованого видиху за 1 с (ОФВ ₁ , л) мешканців Канади віком 6–79 років	202
Додаток 83	
Центильні таблиці сили кисті (Р, кг) мешканців Канади віком 6–79 років	202

Додаток 84	
Центильні таблиці нормативних значень максимального споживання кисню (МСК, мл/хв/кг) мешканців Канади віком 6–79 років	203
Додаток 85	
Опис тестів фізичної підготовленості осіб літнього та старечого віку (Senior Fitness Test)	204
Додаток 86	
Нормативні значення тестів фізичної підготовленості осіб літнього та старечого віку	206
Додаток 87	
Анкета для самооцінки здоров'я	207

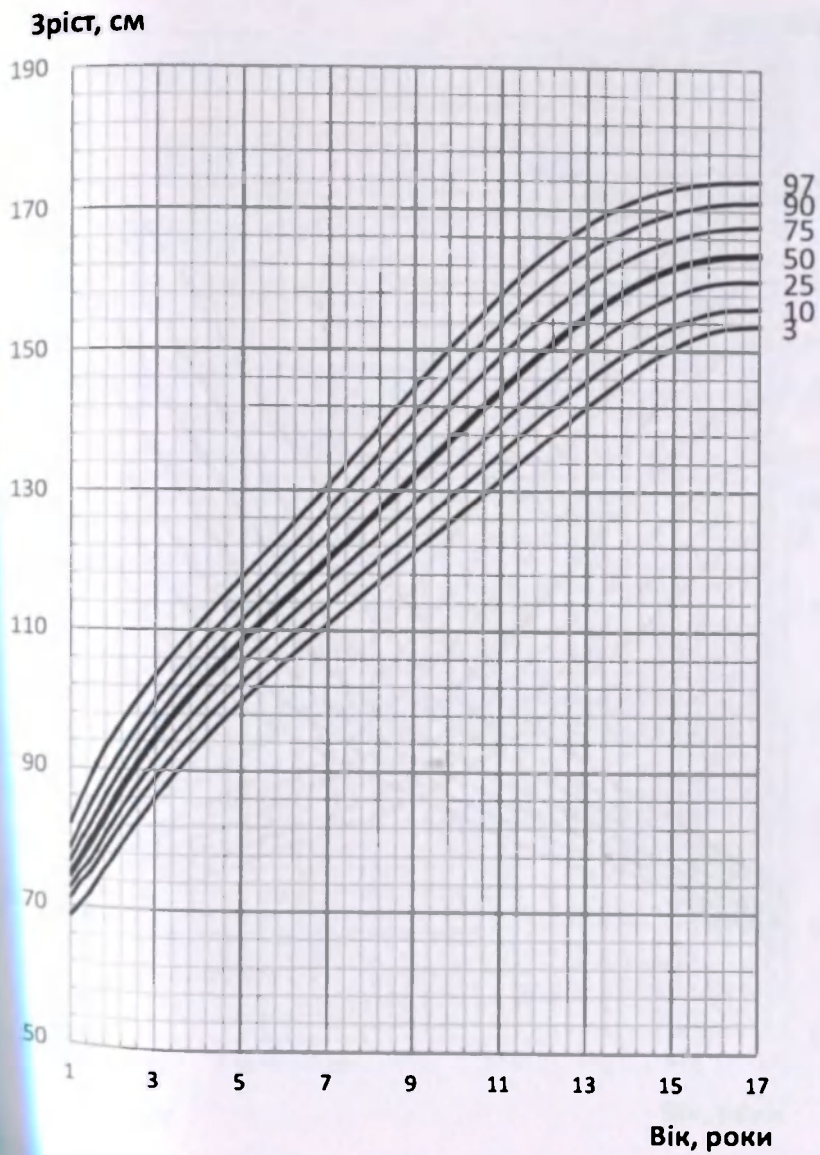
Додаток І

Центильні криві залежності зросту хлопців та юнаків від їхнього віку (С.А. Ляликов, 2000)



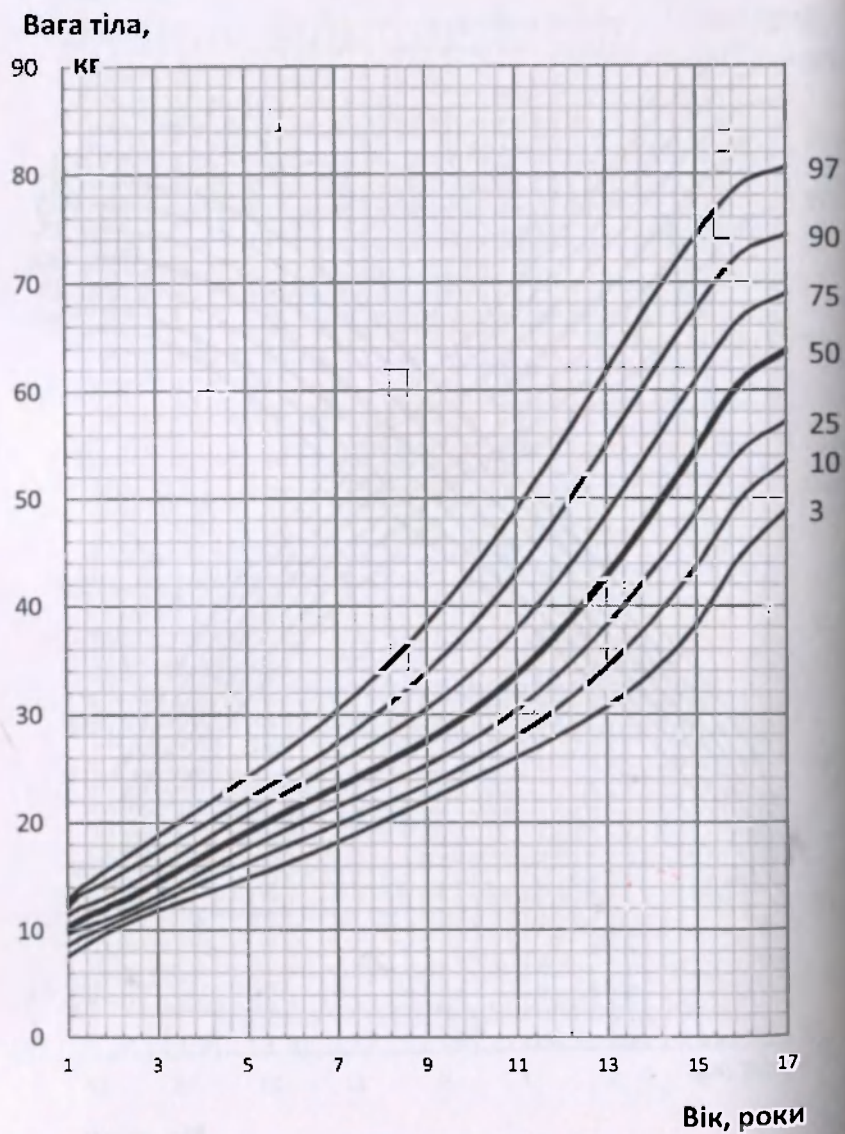
Додаток 2

Центильні криві залежності зросту дівчат від їхнього віку
(С.А. Ляликов, 2000)



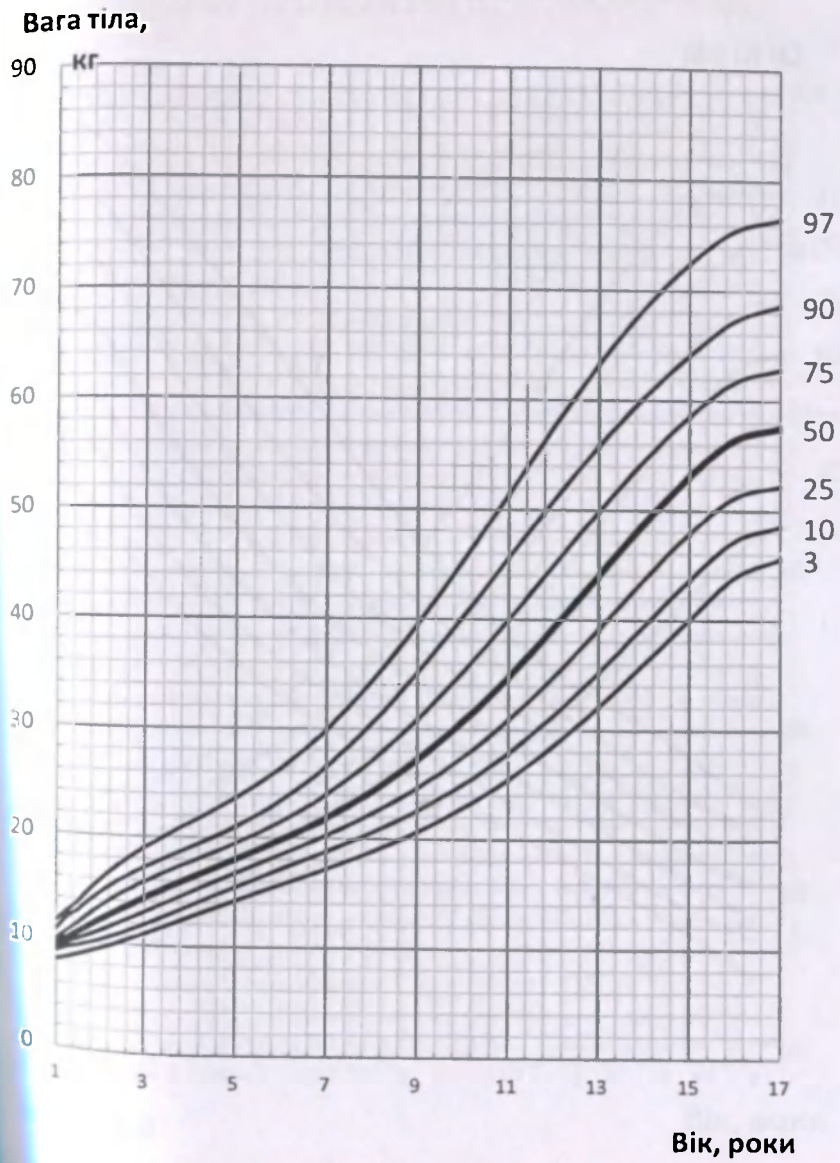
Додаток 3

Центильні криві залежності ваги хлопців та юнаків від їхнього віку (С.А. Ляликов, 2000)

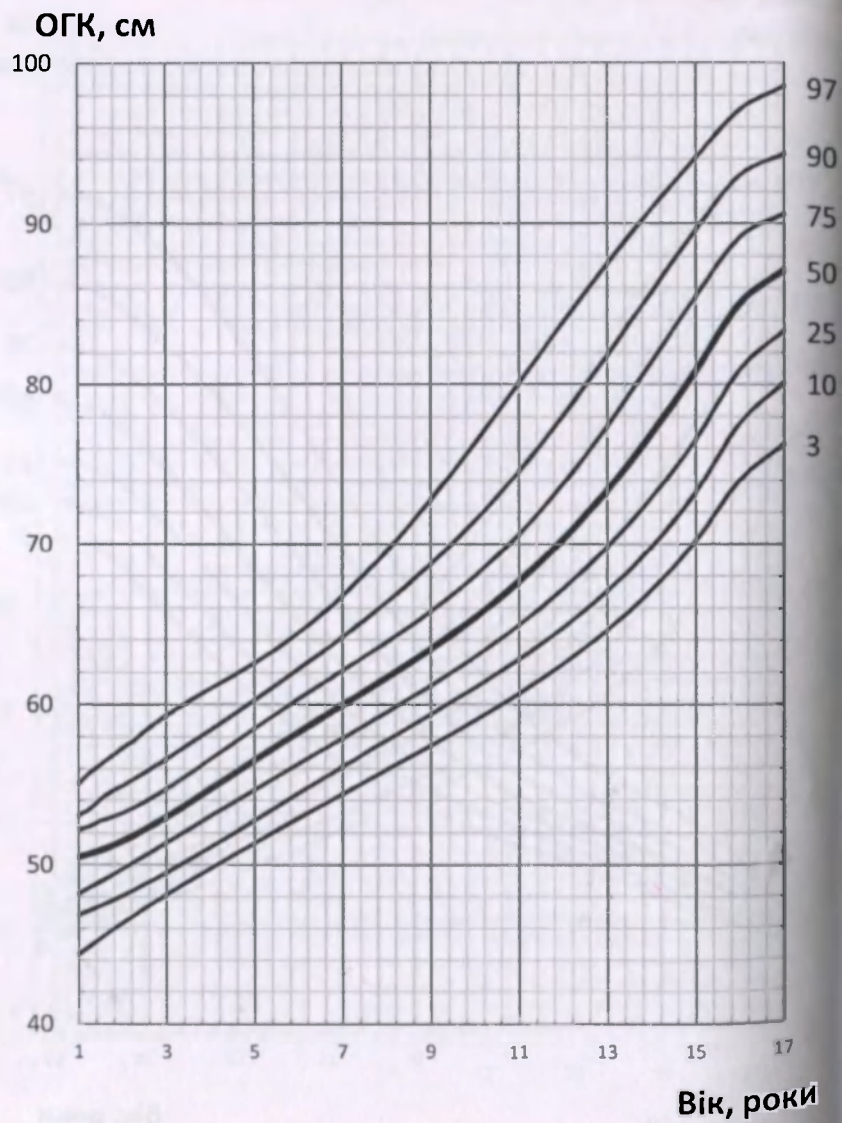


Додаток 4

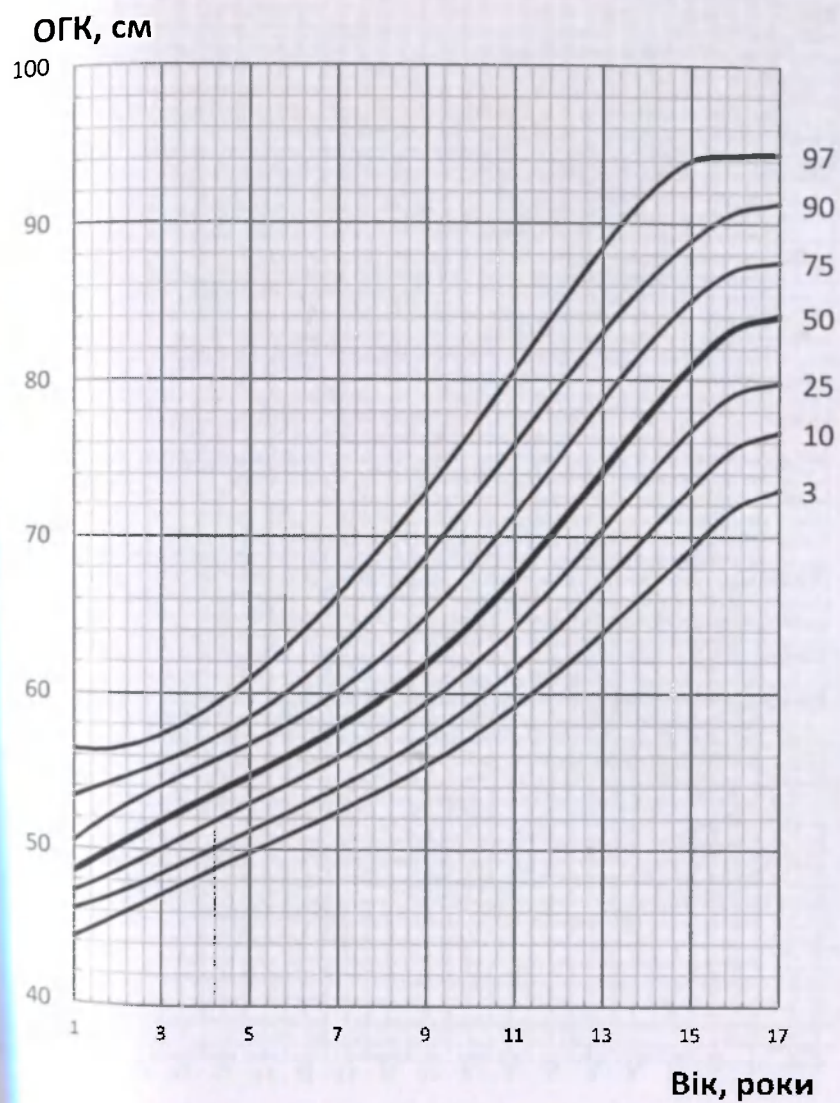
Центильні криві залежності ваги дівчат від їхнього віку
(С.А. Ляликов, 2000)



Додаток 2
Центильні криві залежності обводу грудної клітки хлопців та юнаків від їхнього віку (С.А. Ляликов, 2000)

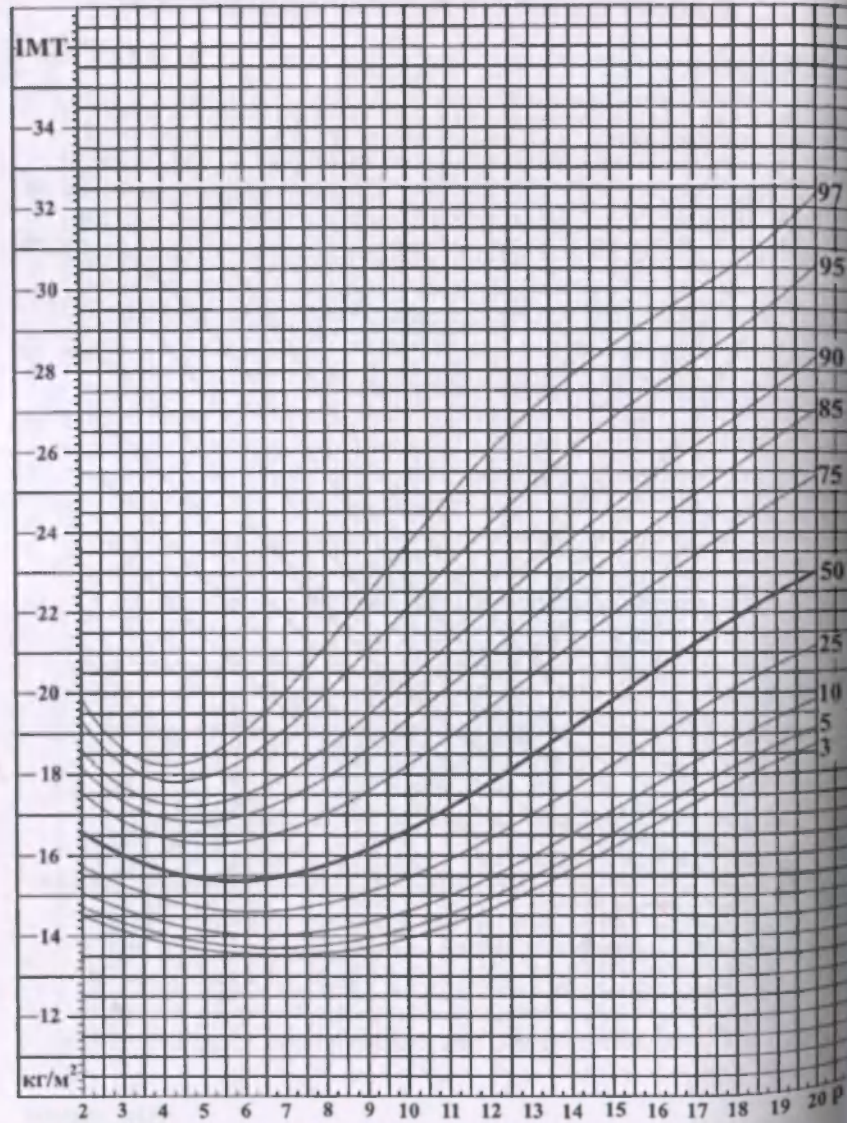


Додаток 6
Центильні криві залежності обводу грудної клітки дівчаток
та дівчат від їхнього віку (С.А. Ляликов, 2000)

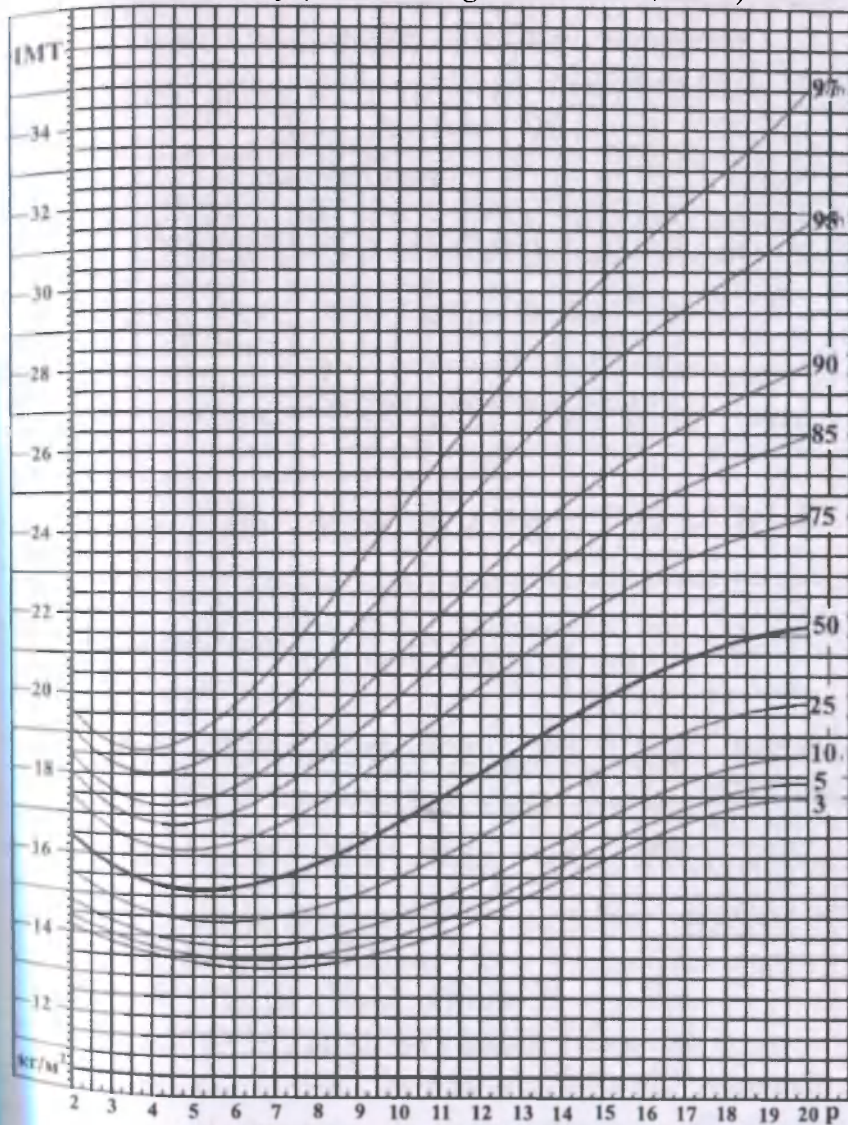


Додаток 7

Центильні криві залежності індексу маси тіла хлопців та юнаків від їхнього віку (2000 CDC growth charts, 2002)



Додаток 8
Центильні криві залежності індексу маси тіла дівчат від
їхнього віку (2000 CDC growth charts, 2002)



Додаток 9

Оцінювання гармонійності фізичного розвитку

Додаток 9.1

Оцінювання гармонійності фізичного розвитку при зіставленні центильних коридорів зросту і ваги тіла

(С.А. Ляликов, 2000)

Зріст (центилі)	Вага (центилі)						
	>97	97-90	90-75	75-25	25-10	10-3	<3
>97	ДВ, Г	ДВ, ДГ	В, РДГ	РДГ	РДГ	РДГ	РДГ
97-90	ДВ, ДГ	В, Г	В, ДГ	РДГ	РДГ	РДГ	РДГ
90-75	В, РДГ	В, ДГ	ВС, Г	ВС, ДГ	РДГ	РДГ	РДГ
75-25	РДГ	РДГ	ВС, ДГ	С, Г	НС, ДГ	Н, РДГ	Н, РДГ
25-10	РДГ	РДГ	РДГ	НС, ДГ	НС, Г	Н, ДГ	ДН, РДГ
10-3	РДГ	РДГ	РДГ	РДГ	Н, ДГ	Н, Г	ДН, ДГ
<3	РДГ, ЗР	РДГ, ЗР	РДГ, ЗР	РДГ, ЗР	Н, РДГ, ЗР	ДН, ДГ, ЗР	ДН, Г, ЗР

Примітки: В – високий; ВС – вищий за середній; гармонійний; ДВ – дуже високий; ДГ – дисгармонійний; ДН – дуже низький; ЗР – затримка росту; Н – низький; НС – нижчий за середній; РДГ – різко дисгармонійний; С – середній.

Додаток 9.2

Схема оцінювання гармонійності фізичного розвитку дітей і підлітків на основі центильних коридорів зросту і ваги тіла
(В.А. Мельник, 2013)

		Зріст (центилі)				
		3-10	10-25	25-75	75-90	90-97
Вага (центилі)	90-97	Н, РДГ НМТ II ст., ЗР	НС, ЗДГ, НМТ II ст.	С, РДГ, НМТ II ст.	ВС, РДГ, НМТ II ст.	В, РДГ, НМТ II ст. ПЗ
	75-90	Н, ДГ, НМТ I ст., ЗР	НС, ДГ, НМТ I ст.	С, ДГ, НМТ I ст.	ВС, ДГ, НМТ I ст.	В, ДГ, НМТ I ст., ПЗ
	25-75	Н, Г, ЗР	НС, Г	С, Г	ВС, Г	В, Г, ПЗ
	10-25	Н, ДГ, ДМТ I ст., ЗР	НС, ДГ, ДМТ I ст.	С, ДГ, ДМТ I ст.	ВС, ДГ, ДМТ I ст.	В, ДГ, ДМТ I ст., ПЗ
	3-10	Н, РДГ, ДМТ II ст., ЗР	НС, РДГ, ДМТ II ст.	С, РДГ, ДМТ II ст.	ВС, РДГ, ДМТ II ст.	В, РДГ, ДМТ II ст., ПЗ

Примітка: В – високий; ВС – вищий за середній; Г – гармонійний; ДВ – дуже високий; ДГ – дисгармонійний; ДМТ – дефіцит маси тіла; ДН – дуже низький; ЗР – затримка росту; Н – низький; НМТ – надлишкова маса тіла; НС – нижчий за середній; ПЗ – підвищений зріст; РДГ – різко дисгармонійний; С – середній

Додаток 101

Критерії оцінювання зросту дітей віком 6–17 років
(наказ МОЗ України № 802 від 13.09.2013 р.)

Стать	Вік (роки)	Мін – Мах	М ± m	σ
Хлопці	6	110–126	118,83 ± 0,41	4,23
	7	118,5–136	126,30 ± 0,39	3,96
	8	120–139	128,93 ± 0,43	4,36
	9	126–146	135,96 ± 0,50	5,06
	10	127–153	138,90 ± 0,62	6,34
	11	135–161	147,74 ± 0,53	5,48
	12	139–167	152,87 ± 0,58	5,91
	13	143–171	158,58 ± 0,65	6,58
	14	154–178	165,61 ± 0,63	6,41
	15	159–179	171,24 ± 0,52	5,30
	16	160–187	173,32 ± 0,63	6,35
Дівчата	17	164–190	175,67 ± 0,59	6,11
	6	106–126	117,48 ± 0,48	4,87
	7	116–135	124,41 ± 0,36	3,68
	8	120–137	127,99 ± 0,44	4,51
	9	125–145	134,72 ± 0,46	4,64
	10	129–150	137,37 ± 0,50	5,16
	11	132–164	146,35 ± 0,53	5,58
	12	140–168	155,13 ± 0,59	5,98
	13	142–174	160,06 ± 0,63	6,49
	14	151–175	161,99 ± 0,43	4,37
	15	152,5–178	163,38 ± 0,48	4,87
16	155–179	165,16 ± 0,53	5,33	
17	160–180	166,98 ± 0,45	4,64	

Додаток 11

Критерії оцінювання ваги тіла дітей віком 6–17 років
(наказ МОЗ України № 802 від 13.09.2013 р.)

Стать	Вік (роки)	Міп – Мах	М ± m	σ
Хлопці	6	17–30	22,17 ± 0,24	2,47
	7	19–34	25,99 ± 0,30	3,05
	8	21–37	27,22 ± 0,32	3,22
	9	23–41,4	31,55 ± 0,41	4,18
	10	24–45,6	32,67 ± 0,47	4,84
	11	27,2–54	39,65 ± 0,52	5,38
	12	28–60	40,95 ± 0,62	6,29
	13	35–62	47,77 ± 0,57	5,80
	14	38–71	52,62 ± 0,67	6,82
	15	41–77	59,53 ± 0,78	7,89
	16	46–79,3	58,99 ± 0,87	8,74
Дівчата	17	48–81	63,48 ± 0,83	8,55
	6	16–27	21,22 ± 0,24	2,47
	7	19–30,6	24,16 ± 0,30	3,05
	8	20–35	26,61 ± 0,35	3,56
	9	22–39	30,70 ± 0,40	4,04
	10	24–46,6	32,21 ± 0,48	4,90
	11	26,1–49,6	37,33 ± 0,48	5,07
	12	29–60	44,09 ± 0,64	6,41
	13	32–62	48,79 ± 0,59	6,08
	14	39–64	50,45 ± 0,41	4,16
	15	39,2–66	52,25 ± 0,56	5,68
16	43–77	55,29 ± 0,64	6,51	
17	45–79	53,95 ± 0,62	6,38	

Додаток 12

Критерії оцінювання обводу грудної клітки дітей віком 6–17 років (наказ МОЗ України № 802 від 13.09.2013 р.)

Стать	Вік (роки)	Min – Max	M ± m	σ
Хлопці	6	50–69	56,44 ± 0,28	2,88
	7	56–70	61,82 ± 0,28	2,91
	8	57–76	62,53 ± 0,34	3,47
	9	58–77	64,57 ± 0,38	3,83
	10	60–80	66,59 ± 0,46	4,65
	11	61–83	70,73 ± 0,40	4,08
	12	62–85	72,83 ± 0,41	4,15
	13	68–86	75,70 ± 0,46	4,69
	14	69–90	78,21 ± 0,53	5,38
	15	70–95	84,20 ± 0,58	5,91
	16	74–96	84,66 ± 0,50	5,04
Дівчата	17	75–99	88,74 ± 0,69	7,06
	6	50–61	54,61 ± 0,23	2,42
	7	52–66	60,11 ± 0,27	2,77
	8	53–70	61,27 ± 0,33	3,37
	9	58–76	63,97 ± 0,34	3,39
	10	60–78	65,75 ± 0,44	4,49
	11	61–82	69,00 ± 0,44	4,63
	12	62–84	73,14 ± 0,47	4,70
	13	68–89	78,26 ± 0,46	4,69
	14	70–91	79,83 ± 0,41	4,19
	15	72–92	81,04 ± 0,39	4,02
16	73–93	84,38 ± 0,40	4,06	
17	74–95	83,04 ± 0,45	4,57	

Додаток 13

Стандартна товщина шкірно-жирової складки (ШЖС) й
обводу плеча (ОП) у дітей
(Т.А. Нагаєва, 2011)

Вік	Товщина ШЖС (мм)		ОП (см)	
	Хлоп.	Дівч.	Хлоп.	Дівч.
Новонар.	6,0	6,5	–	–
6 міс.	10,0	10,0	11,4	12,1
12 міс.	10,3	10,2	12,7	12,4
1,5 року	10,3	10,2	12,9	12,5
2 роки	10,0	10,1	13,1	12,8
3 роки	9,3	9,7	13,3	12,9
4 роки	9,3	10,2	14,0	12,7
5 років	9,1	9,4	14,1	13,9
6 років	8,2	9,6	14,7	14,2
7 років	7,9	9,4	15,3	14,8
8 років	7,6	10,1	16,0	15,3
9 років	8,2	10,3	16,3	15,3
10 років	8,2	10,4	17,1	16,6
11 років	8,9	10,6	17,6	17,3
12 років	8,5	10,1	18,5	18,3
13 років	8,1	10,4	19,6	19,1
14 років	7,9	11,3	20,8	19,6
15 років	6,3	11,4	23,0	20,8

Визначення стадій розвитку вторинних
статевих ознак хлопців і дівчат
(Т.А. Нагаєва, 2011)

Ознака	Міра розвитку	Формула
Розвиток волосяного покриву на лобку	відсутність волосся	P_0
	поодинокі окремі короткі волосини	P_1
	волосся на центральній ділянці лобка густіше, довше	P_2
	волосся довге, в'юнке, густе на всьому трикутнику лобка	P_3
	волосся, розташоване по всій ділянці лобка, переходить на стегна і уздовж білої лінії живота	P_4
Розвиток волосяного покриву в пахвовій ділянці	відсутність волосся	Ax_0
	поодинокі волосини	Ax_1
	волосся густіше на центральній ділянці пахви	Ax_2
	волосся довге, в'юнке, густе на всій пахвовій ділянці	Ax_3
Розвиток грудних залоз	залози не видаються, сосок піднімається над грудним кружальцем	Ma_0
	грудне кружальце великих розмірів, разом з соском утворює один конус, залоза дещо видається	Ma_1
	залози досить великої величини, сосок і кружальце зберігають форму конуса	Ma_2
	сосок піднімається над грудним кружальцем, тіло залози має розміри й форму залози дорослої жінки	Ma_3
Оволосіння обличчя	відсутне	F_0
	поява густого пушка над верхньою губою	F_1
	поява окремого жорсткого волосся на обличчі	F_2
	наявність сформованих вусів і бороди	F_3

Продовження додатка 14

Ознака	Міра розвитку	Формула
Мутація голосу	ламається	V_1
	сталі чоловічі	V_2
Ріст хряща горгані	відсутність ознак росту	L_0
	випинання хряща	L_1
	виразне випинання (кадик)	L_2
Менстру- альна функція	менструації відсутні	Me_0
	поодинокі менструації на період обстеження	Me_1
	менструації нерегулярні	Me_2
	регулярні менструації	Me_3
Стан зовнішніх геніталій	статевий член та калитка дитячі	G_0
	збільшення та гіперемія калитки, росту статевого члена немає	G_1
	ріст статевого члена в довжину та збільшення його діаметра	G_2
	подальше збільшення діаметра та довжини статевого члена, розмірів калитки, пігментація статевих органів	G_3
	розміри та форма геніталій, як у дорослого	G_4

Додаток 13

Показники норми біологічного розвитку хлопців
шкільного віку
(Т.А. Нагаєва, 2011)

Вік (р)	Річне збільш. довжини тіла (см)	Осифікація кісток кисті	Кількість постійних зубів (M± s)	Розвиток вторинних статевих ознак
7	4-6	Немає тільки горохоподібної кістки, поява епіфізу ліктьової кістки	7±3	P ₀ Ax ₀
8	4-6	Наявність епіфізу в ліктьовій кістці	12±2	P ₀ Ax ₀
9	4-6	Наявність добре вираженого епіфізу ліктьової кістки	14±2	P ₀ Ax ₀
10	4-6	Поява і формування шилоподібного відростка ліктьової кістки	18±3	P ₀ Ax ₀
11	4-6	Наявність вираженого шилоподібного відростка ліктьової кістки	20±4	P ₀ Ax ₀
12	4-6	Поява горохоподібної кістки	24±3	P ₁ Ax ₀ V ₁
13	7-10	Поява сесамоподібної кістки в I п'ястково-фаланговому суглобі	27±1	P ₁ Ax ₀ V ₁ L _{0,1}
14	7-10	Наявність сесамоподібної кістки	28	P ₂ Ax ₁ V _{1,2} L _{0,1} F _{0,1}

Продовження додатка 15

Вік (р)	Річне збільш. довжини тіла (см)	Осифікація кісток кисті	Кількість постійних зубів (M± s)	Розвиток вторинних статевих ознак
15	4-7	Початок синостозування I п'ясткової кістки	28	P ₃ Ax ₂ V ₂ L _{1,2} F ₁
16	3-4	Синостоз I п'ясткової кістки і фаланг	28	P _{3,4} Ax ₃ V ₂ L ₂ F _{1,2}
17	1-2	Синостоз фаланг II-V п'ясткових кісток	28	P ₄ Ax ₃ V ₂ L ₂ F _{2,3}

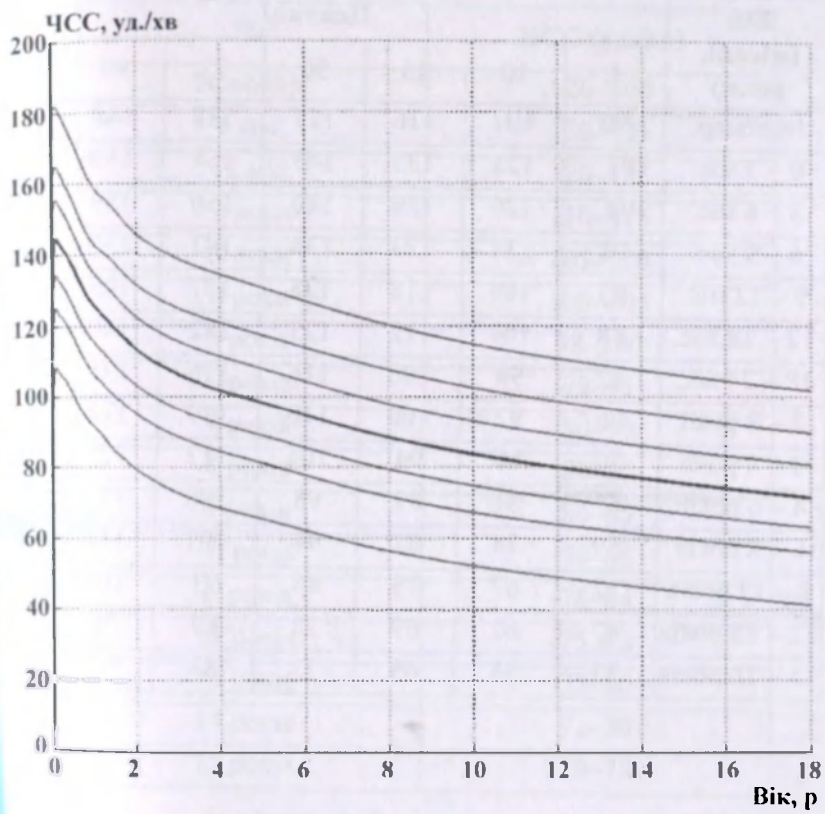
Додаток 16

Показники норми біологічного розвитку дівчат
шкільного віку (Т.А. Нагаєва, 2011)

Вік (р)	Річне збільш. зросту (см)	Осифікація кісток кисті	Число постійних зубів (M± s)	Розвиток вторинних статевих ознак
7	4-5	У зап'ястку немає горохоподібної кістки, наявний епіфіз ліктьової кістки	9±3	Ma ₀ Ax ₀ P ₀
8	4-5	Поява і формування шилоподібного відростка ліктьової кістки	12±3	Ma ₀ Ax ₀ P ₀
9	4-5	Виражений шилоподібний відросток	15±3	Ma ₀ Ax ₀ P ₀
10	4-5	Формування горохоподібної кістки	19±3	Ma ₀ Ax ₀ P ₀
11	6-8	Добре виражена горохоподібна кістка, поява сесамоподібної кістки	21±3	Ma ₁ Ax _{0,1} P _{0,1}
12	6-8	Наявність сесамоподібної кістки	25±2	Ma ₂ Ax _{1,2} P _{1,2}
13	4-6	Синостозування I п'ясткової кістки	28	Ma ₂ Ax _{2,3} P _{2,3} Me
14	2-4	Синостозування фаланг II-V п'ясткових кісток	28	Ma ₃ Ax _{2,3} P ₃ Me
15	1-2	Повний синостоз дрібних кісток кисті	28	Ma ₃ Ax ₃ P ₃ Me
16	1-2	Синостоз ліктьової кістки	28	Ma _{3,4} Ax ₃ P ₃ Me
17	0-1	Синостоз променевої кістки	28	Ma ₄ Ax ₃ P ₃ Me

Додаток 17

Центильні криві залежності ЧСС (уд./хв)
дітей і підлітків від їхнього віку
(S. Fleming et al., 2011)



Додаток 18

Центильні таблиці нормативних значень ЧСС (уд./хв)
дітей і підлітків
(S. Fleming et al., 2011)

Вік (місяці, роки)	Центилі						
	1	10	25	50	75	90	99
Новонар.	90	107	116	127	138	148	164
0 – 3 міс.	107	123	133	143	154	164	181
3 – 6 міс.	104	120	129	140	150	159	175
6 – 9 міс.	98	114	123	134	143	152	168
9 – 12 міс.	93	109	118	128	137	145	161
12 – 18 міс.	88	103	112	123	132	140	156
18 – 24 міс.	82	98	106	116	126	135	149
2 – 3 роки	76	92	100	110	119	128	142
3 – 4 роки	70	86	94	104	113	123	136
4 – 6 років	65	81	89	98	108	117	131
6 – 8 років	59	74	82	91	101	111	123
8 – 12 років	52	67	75	84	93	103	115
12 – 15 років	47	62	69	78	87	96	108
15 – 18 років	43	58	65	73	83	92	104

Додаток 19

Належні значення частоти серцевих скорочень (ЧСС)
дітей і підлітків

(В.О. Быков, А.С. Калмыкова, 2007)

Вік	ЧСС (уд./хв)
Новонар.	120–140
6 міс.	130–135
12 міс.	120–125
2 роки	110–115
3 роки	105–110
4 роки	100–105
5 років	98–100
6 років	90–95
7 років	80–90
8 років	80–85
9 років	80–85
10 років	78–85
11 років	78–84
12 років	75–82
13 років	72–80
14 років	72–78
15 років	70–75

Додаток 20

Приклад центильних таблиць оцінювання частоти серцевих скорочень (ЧСС) дітей віком 7–16 років [39]

Вік (роки)	Центильні інтервали ЧСС (уд./хв)						
	Хлопці						
	3	10	25	50	75	90	97
7	63	73	78	89	98	104	109
8	66	73	80	89	94	98	107
9	60	70	75	85	90	97	105
10	64	72	76	85	92	99	112
11	63	66	75	80	90	95	98
12	64	71	74	80	89	98	107
13	65	72	75	78	90	96	100
14	61	68	75	80	88	95	100
15	62	66	72	77	83	90	97
16	62	65	68	76	86	94	113
Вік (роки)	Дівчата						
	3	10	25	50	75	90	97
7	70	76	83	88	98	108	118
8	59	72	79	90	96	108	121
9	70	73	78	89	97	101	108
10	65	72	76	84	92	97	105
11	68	72	76	86	92	98	103
12	65	71	78	84	92	99	106
13	66	71	78	86	93	98	108
14	62	66	74	80	87	92	99
15	63	66	72	78	86	92	96
16	62	67	72	78	84	90	106

Додаток 21

Центильні таблиці нормативних значень систолічного (АТс)
та діастолічного (АТд) артеріального тиску
дітей віком 3–7 років
(В.О. Быков, А.С. Калмыкова, 2007)

Вік (роки)	АТс (мм рт. ст.)				
	значно зниж.	помірно зниж.	норма	помірно підв.	значно підв.
3	<84	85–91	92–105	106–112	>113
4	<85	86–92	93–110	111–121	>122
5	<85	86–94	95–113	114–123	>124
6	<85	86–94	95–114	114–124	>125
7	<79	80–90	91–114	115–126	>127

Вік (роки)	АТд (мм рт. ст.)				
	значно зниж.	помірно зниж.	норма	помірно підв.	значно підв.
3	<40	41–47	48–62	63–70	>71
4	<41	42–47	48–63	64–73	>74
5	<41	42–47	42–47	67–76	>77
6	<41	42–50	51–70	71–80	>81
7	<42	43–52	53–71	72–82	>83

Додаток 22

Центильні таблиці нормативних значень систолічного артеріального тиску (АТс, мм рт. ст.) дітей віком 7–17 років
(В.О. Быков, А.С. Калмыкова, 2007)

Вік (роки)	Стать	Центилі						
		5	10	25	50	75	90	95
7	ч	84	92	99	105	109	118	123
	ж	93	95	100	105	110	116	118
8	ч	92	95	98	106	111	120	124
	ж	91	92	98	105	113	119	121
9	ч	92	94	99	105	112	117	121
	ж	92	94	102	107	113	118	121
10	ч	92	95	100	106	112	120	123
	ж	93	95	99	105	120	119	123
11	ч	79	80	86	96	119	131	134
	ж	94	96	102	107	113	121	128
12	ч	73	79	90	99	118	125	137
	ж	90	94	101	108	115	122	125
13	ч	83	87	98	111	123	128	132
	ж	97	99	104	114	118	122	126
14	ч	92	95	104	113	127	133	149
	ж	97	100	104	112	117	123	130
15	ч	96	103	109	118	127	141	151
	ж	100	101	106	112	119	127	131
16	ч	102	103	110	118	122	135	143
	ж	98	101	107	112	117	128	130
17	ч	98	103	107	115	123	135	140
	ж	97	99	104	111	116	121	128

Додаток 23

Центильні таблиці нормативних значень діастолічного
артеріального тиску (АТд, мм рт. ст.) дітей віком 7–17 років
(В.О. Быков, А.С. Калмыкова, 2007)

Вік (роки)	Стать	Центилі						
		5	10	25	50	75	90	95
7	ч	45	50	53	58	64	72	73
	ж	46	49	56	62	66	71	76
8	ч	44	49	54	60	66	71	75
	ж	46	51	55	62	66	69	73
9	ч	50	53	56	61	65	71	74
	ж	48	53	57	63	67	70	73
10	ч	49	52	55	62	67	71	74
	ж	47	51	56	61	66	71	75
11	ч	26	30	40	49	72	81	86
	ж	47	49	56	61	67	73	75
12	ч	21	31	41	50	73	82	86
	ж	46	50	56	62	69	73	78
13	ч	33	39	47	64	77	84	87
	ж	46	50	57	65	72	77	82
14	ч	40	46	57	70	81	87	92
	ж	50	54	60	67	71	75	77
15	ч	49	55	65	75	81	90	98
	ж	57	58	63	68	73	77	79
16	ч	53	58	66	71	76	83	84
	ж	54	57	63	68	73	78	82
17	ч	55	57	64	71	78	83	83
	ж	56	57	61	68	72	75	79

Приклад центильних таблиць оцінювання систолічного артеріального тиску (АТс, мм рт. ст.) дітей віком 7–16 років [39]

Вік (роки)	Центильні інтервали АТс (мм рт. ст.)						
	Хлопці						
	3	10	25	50	75	90	97
7	70	75	84	91	98	108	118
8	78	83	90	96	103	112	124
9	80	88	93	100	111	117	125
10	83	90	96	100	111	118	125
11	86	90	100	104	110	117	123
12	90	93	99	104	111	120	134
13	89	100	104	110	118	131	137
14	90	95	105	113	120	130	133
15	90	99	108	117	128	134	137
16	106	110	120	122	130	135	140
Вік (роки)	Дівчата						
	3	10	25	50	75	90	97
	7	75	80	86	94	100	111
8	76	84	95	102	109	115	117
9	82	90	94	100	105	110	123
10	80	85	91	99	108	117	122
11	80	90	99	106	114	120	131
12	89	95	100	110	116	124	130
13	90	100	106	112	121	126	134
14	96	100	108	115	121	127	134
15	100	102	109	118	122	130	140
16	94	101	110	115	121	130	132

Додаток 25

Приклад центильних таблиць оцінювання діастолічного артеріального тиску (АТд, мм рт. ст.) дітей віком 7–16 років [39]

Вік (роки)	Центильні інтервали АТд (мм рт. ст.)						
	Хлопці						
	3	10	25	50	75	90	97
7	46	50	54	60	64	70	89
8	48	51	55	60	65	70	79
9	42	52	56	62	68	76	81
10	43	52	55	62	70	76	83
11	43	51	58	62	74	79	93
12	45	52	59	62	70	78	86
13	50	54	63	68	73	80	83
14	52	57	60	67	70	76	82
15	53	60	62	70	75	80	85
16	52	60	69	74	80	84	91
Вік (роки)	Дівчата						
	3	10	25	50	75	90	97
	7	46	50	55	60	65	75
8	44	50	54	60	67	72	90
9	49	56	60	63	70	75	81
10	47	51	56	63	70	76	88
11	50	54	60	66	70	80	84
12	48	57	62	69	74	78	80
13	56	60	65	70	75	81	88
14	55	62	65	69	72	77	80
15	58	60	65	70	80	83	91
16	59	65	70	74	80	85	91

Додаток 20

Нормативні значення систолічного об'єму (СО) та хвилинного об'єму крові (ХОК) дітей і підлітків
(*В.О. Быков, А.С. Калмыкова, 2007*)

Вік	СО (мл)	ХОК (мл)
Новонар.	3,5	490
1 рік	10,5	1250
4 роки	19,0	1995
5 років	25,0	2500
10 років	44,0	3200
14 років	59,0	4300
Дорослі	70,0	5000

Додаток 27

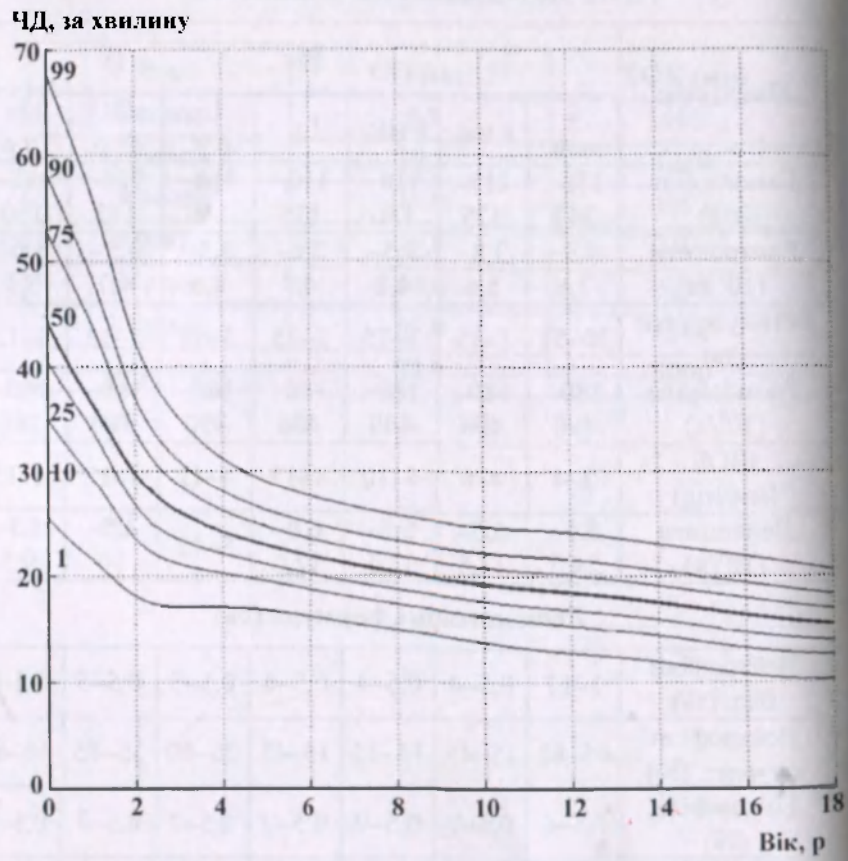
Нормативні значення окремих показників крові
дітей і підлітків

(В.О. Быков, А.С. Калмыкова, 2007)

Показник	Вік						
	1 день	1 міс.	6 міс.	1 р.	1–6 р.	7–12 р.	13–15 р.
Гемоглобін (г/л)	180–240	115–175	110–140	110–135	110–140	110–145	115–150
Еритроцити ($10^{12}/л$)	4,3–7,6	3,8–5,6	3,5–4,8	3,6–4,9	3,5–4,5	3,5–4,7	3,6–5,1
Ретикулоцити (%)	30–51	3–15	3–15	3–15	3–12	3–12	3–12
Тромбоцити ($10^9/л$)	180–490	180–400	180–400	180–400	160–390	160–380	160–360
ШОЕ (мм/год)	2–4	4–8	4–10	4–12	4–12	4–12	4–15
Лейкоцити ($10^9/л$)	8,5–24,5	6,5–13,5	5,5–12,5	6,0–12,0	5–12	4,5–10	4,3–9,5
Лейкоцитарна формула (%)							
Нейтрофіли пал. (%)	1–17	0,5–4	0,5–4	0,5–4	0,5–5	0,5–5	0,5–6
Нейтрофіли сегмент. (%)	45–80	15–45	15–45	15–45	25–60	35–65	40–65
Еозинофіли (%)	0,5–6	0,5–7	0,5–7	0,5–7	0,5–7	0,5–7	0,5–6
Базофіли (%)	0–1	0–1	0–1	0–1	0–1	0–1	0–1
Лімфоцити (%)	12–36	40–76	42–74	38–72	26–60	24–54	22–50
Моноцити (%)	2–12	2–12	2–12	2–12	2–10	2–10	2–10

Додаток 28

Центильні криві залежності частоти дихання (за 1 хв)
дітей і підлітків від їхнього віку
(S. Fleming et al., 2011)



Додаток 29

Центильні таблиці нормативних значень частоти дихання
(за 1 хв) дітей і підлітків (*S. Fleming et al., 2011*)

Вік (місяці, роки)	Центилі						
	1	10	25	50	75	90	99
Новонар.	25	34	40	43	52	57	66
0 – 3 міс.	24	33	38	41	49	55	64
3 – 6 міс.	23	31	36	39	47	52	61
6 – 9 міс.	22	30	35	37	45	50	58
9 – 12 міс.	21	28	32	35	42	46	53
12 – 18 міс.	19	25	29	31	36	40	46
18 – 24 міс.	18	22	25	28	31	34	38
2 – 3 роки	17	21	23	25	27	29	33
3 – 4 роки	17	20	21	23	25	27	29
4 – 6 років	16	18	20	21	23	24	27
6 – 8 років	14	16	18	19	21	22	25
8 – 12 років	12	15	16	18	19	21	23
12 – 15 років	11	13	15	16	18	19	22
15 – 18 років	25	34	40	43	52	57	66

Вікові зміни параметрів зовнішнього дихання дітей та підлітків у спокої (В.О. Быков, А.С. Калмыкова, 2007)

Вік	ЧД (за хв)	ДО (мл)	ХОД (мл/хв)
Новонар.	44	16	720
1 рік	35	57	2000
5 років	25	156	3900
8 років	22	243	5350
12 років	18	333	6000
15 років	17	453	7700
17 років	16	—	7700

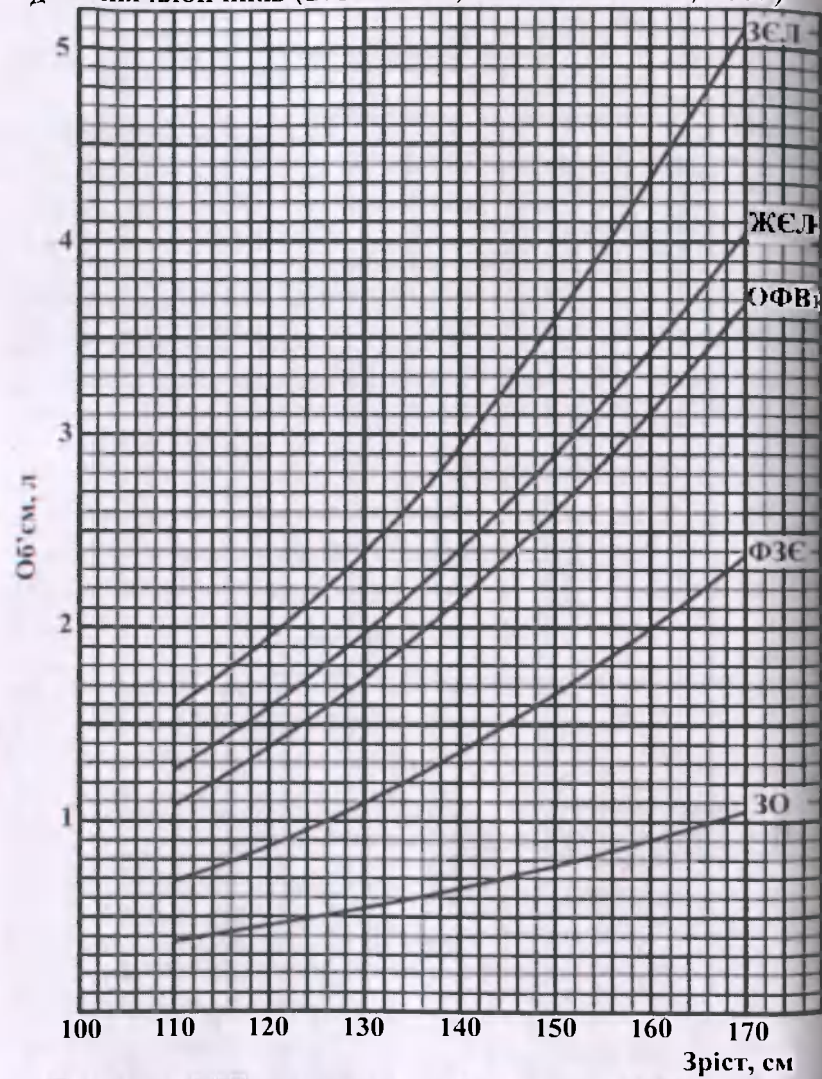
Додаток 31

Приклад центильних таблиць оцінювання життєвої ємності легень (ЖЄЛ, л) дітей віком 7–16 років [39]

Вік (роки)	Центильні інтервали ЖЄЛ (л)						
	Хлопці						
	3	10	25	50	75	90	97
7	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7	1,9
8	1,0	1,2	1,4	1,5	1,8	1,9	2,0
9	1,3	1,4	1,6	1,7	1,8	2,1	2,2
10	1,3	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4
11	1,5	1,8	1,9	2,1	2,3	2,7	2,9
12	1,4	1,7	1,9	2,2	2,4	2,7	3,1
13	1,6	1,9	2,2	2,5	2,9	3,3	3,8
14	1,8	2,1	2,4	2,7	3,1	3,5	4,0
15	2,0	2,2	2,5	3,2	3,4	3,8	4,6
16	2,3	2,6	3,2	3,6	4,1	4,5	4,9
Вік (роки)	Дівчата						
	3	10	25	50	75	90	97
	7	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,6
8	1,0	1,2	1,3	1,4	1,6	1,7	1,9
9	1,2	1,4	1,5	1,6	1,8	2,0	2,6
10	0,9	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3
11	1,2	1,5	1,7	1,8	2,2	2,4	2,8
12	1,4	1,6	1,8	2,0	2,3	2,6	2,8
13	1,5	1,8	2,0	2,2	2,5	2,8	3,0
14	1,6	2,0	2,1	2,5	2,8	3,1	3,4
15	1,7	1,9	2,3	2,5	2,8	3,0	3,2
16	1,4	2,0	2,2	2,5	2,8	3,1	3,5

Додаток 32

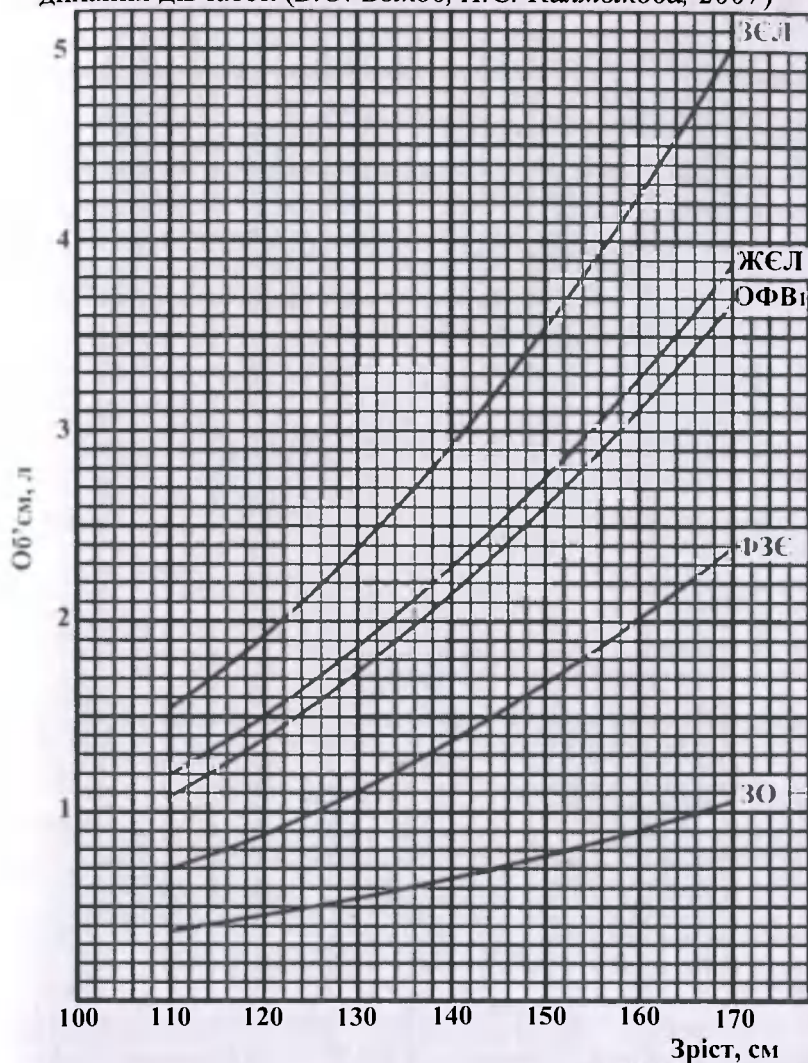
Вікові зміни основних об'ємних показників зовнішнього дихання хлопчиків (В.О. Быков, А.С. Калмыкова, 2007)



Примітки: ЗЄЛ – загальна ємність легень; ЖЄЛ – життєва ємність легень; ОФВ₁ – об'єм форсованого видиху за першу секунду; ФЗЄ – функціональна залишкова ємність; ЗО залишковий об'єм.

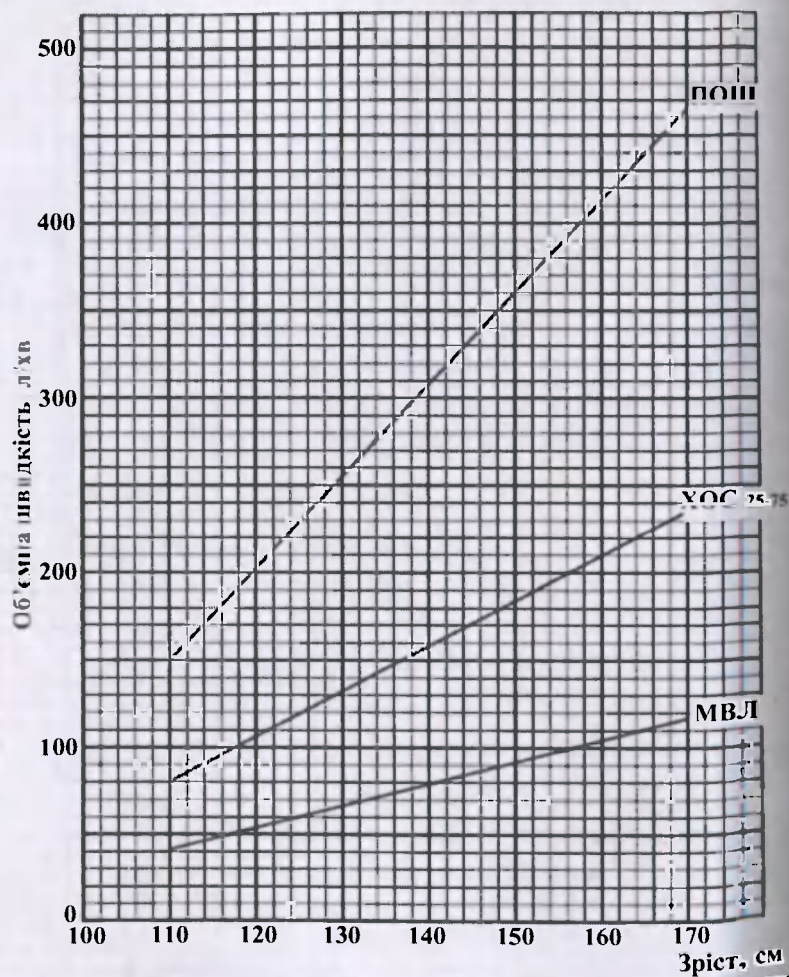
Додаток 33

Вікові зміни основних об'ємних показників зовнішнього дихання дівчаток (В.О. Быков, А.С. Калмыкова, 2007)



Примітки: ЗЄЛ – загальна ємність легень; ЖЄЛ – життєва ємність легень; ОФВ₁ – об'єм форсованого видиху за першу секунду; ФЗЄ – функціональна залишкова ємність; ЗО – залишковий об'єм.

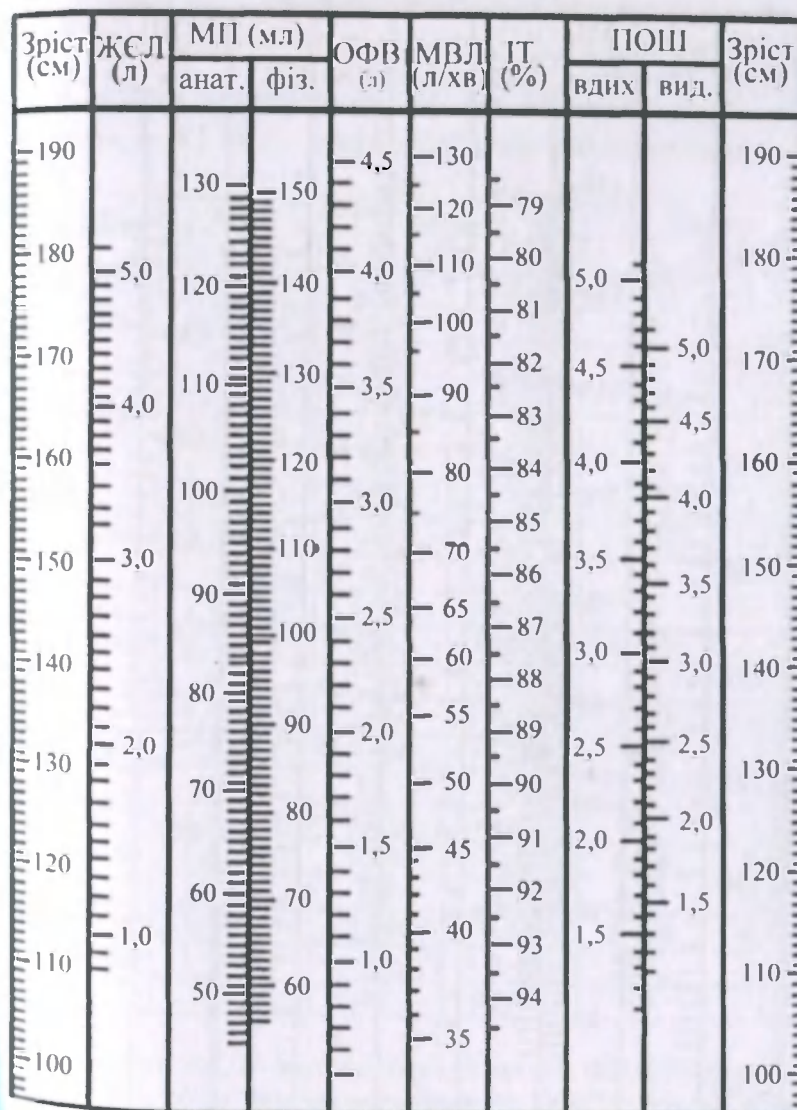
Вікова динаміка зміни основних показників швидкості видиху дітей (В.О. Быков, А.С. Калмыкова, 2007)



Примітки: ПОШ – пікова об'ємна швидкість; ХОШ – хвилинна об'ємна швидкість; МВЛ – максимальна вентиляція легень.

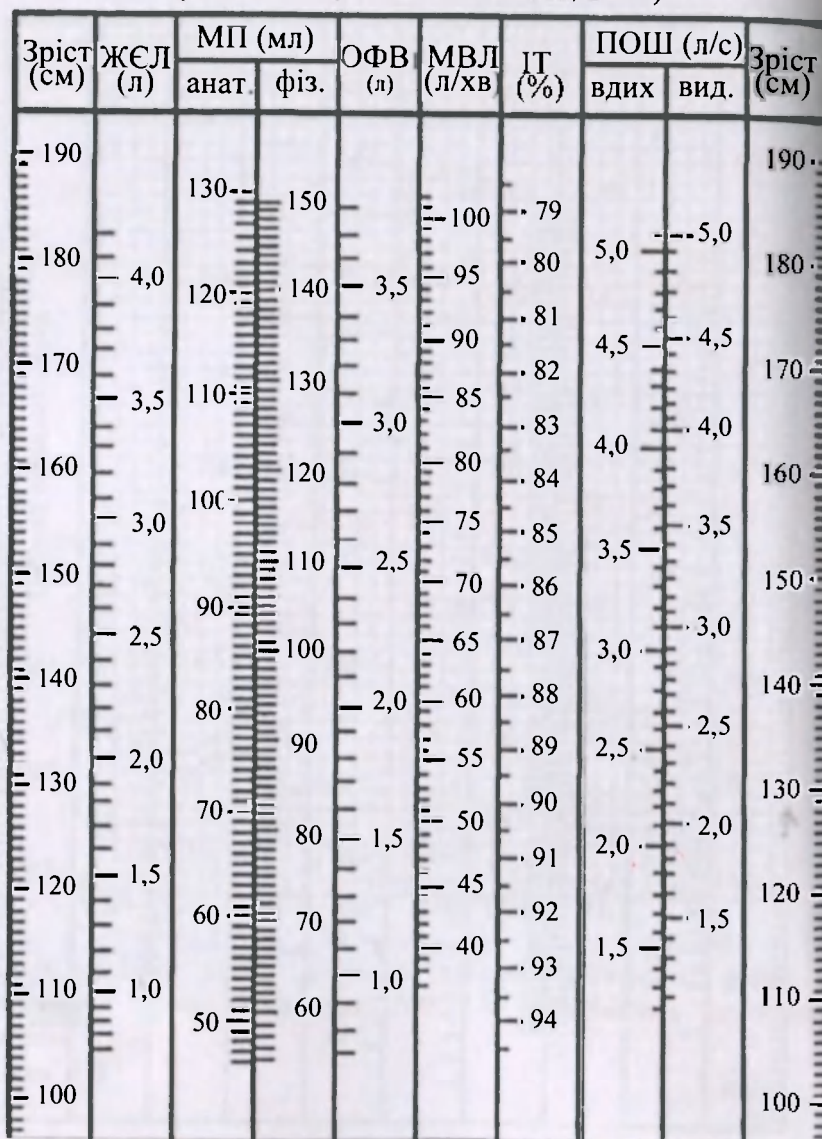
Додаток 35

Номограма для визначення основних показників зовнішнього
 дихання у хлопчиків віком 4–16 років
 (В.О. Быков, А.С. Калмыкова, 2007)



Додаток 36

Номограма для визначення основних показників зовнішнього
 дихання у дівчаток віком 4–16 років
 (В.О. Быков, А.С. Калмыкова, 2007)



Додаток 37

Формула та коефіцієнти для визначення належних спірографічних показників для осіб, молодших за 18 років
(Р.В. Клемент, 1986)

$$\text{НСП} = \text{K1} \cdot \text{З} + \text{K2},$$

де НСП – належний спірографічний показник; З – зріст особи, м; K1 і K2 – коефіцієнти (див. табл. нижче)

Показник	Зріст (м)	Хлопці		Дівчата	
		K1	K2	K1	K2
ЖЄЛ (л)	1,0 – 1,3	2,733	-1,633	2,733	-1,553
	1,3 – 1,6	5,0	-4,58	4,0	-3,2
	> 1,6	8,2	-9,7	5,25	-5,2
ФЖЄЛ (л)	1,0 – 1,3	2,8	-1,74	2,7	1,48
	1,3 – 1,6	4,533	-3,993	3,833	-3,083
	> 1,6	8,2	-9,86	5,25	-5,35
ОФВ ₁ (л)	1,0 – 1,3	2,566	-1,566	2,333	-1,333
	1,3 – 1,6	4,1	-3,56	4,0	-3,5
	> 1,6	6,5	-7,4	5,0	-5,1
ПОШ (л/с)	1,0 – 1,3	6,066	-3,926	6,0	-3,95
	1,3 – 1,6	8,233	-6,743	6,833	-5,033
	> 1,6	13,35	-14,93	8,5	-7,7
ХОШ ₂₅ (л/с)	1,0 – 1,3	5,166	-3,216	5,133	-3,273
	1,3 – 1,6	7,466	-6,206	6,2	-4,66
	> 1,6	12,5	-14,26	8,05	-7,62
ХОШ ₅₀ (л/с)	1,0 – 1,3	3,333	-1,933	3,2	-1,86
	1,3 – 1,6	5,566	-4,836	4,566	-3,636
	> 1,6	8,0	-8,73	6,65	-6,97
ХОШ ₇₅ (л/с)	1,0 – 1,3	1,666	-0,966	1,666	-0,966
	1,3 – 1,6	2,8	-2,44	2,333	-1,833
	> 1,6	4,3	-4,84	3,5	-3,7

Примітки: ЖЄЛ – життєва ємність легень; ФЖЄЛ – форсована ЖЄЛ; ОФВ – об'єм форсованого видиху; ПОШ – пікова об'ємна швидкість; ХОШ – хвилинна об'ємна швидкість.

Додаток 38

Формула та коефіцієнти для визначення належних спірографічних показників для осіб, старших за 18 років
(Р.В. Клемент, 1986)

$$\text{НСП} = \text{K1} \cdot \text{З} + \text{K2} \cdot \text{В} + \text{K3},$$

де НСП – належний спірографічний показник; З – зріст особи, м; В – вік особи, р; K1, K2 і K3 – коефіцієнти.

Показник	Стать	Вік (р)	K1	K2	K3
ЖЄЛ (л)	ч	18–25	5,8	0,085	-6,908
		25–70	5,8	-0,029	-4,063
	Ж	18–25	3,8	0,029	-3,190
		25–70	3,8	-0,017	-2,043
ФЖЄЛ (л)	ч	18–25	5,8	0,079	-6,940
		25–70	5,8	-0,030	-4,188
	Ж	18–25	3,8	0,021	-3,096
		25–70	3,8	-0,019	-2,093
ОФВ ₁ (л)	ч	18–25	4,3	0,043	-4,222
		25–70	4,3	-0,029	-2,423
	Ж	18–25	2,9	0,014	-1,896
		25–70	2,9	-0,021	-1,019
ПОШ (л/с)	ч	18–25	8,0	0,129	-7,502
		25–70	8,0	-0,046	-3,130
	Ж	18–25	4,7	0,029	-1,464
		25–70	4,7	-0,031	0,033
ХОШ ₂₅ (л/с)	ч	18–25	8,3	0,129	-8,960
		25–70	8,3	-0,040	-1,738
	Ж	18–25	4,3	0,021	-1,226
		25–70	4,3	-0,034	0,152
ХОШ ₅₀ (л/с)	ч	18–25	5,7	0,093	-6,126
		25–70	5,7	-0,040	-2,802
	Ж	18–25	3,5	0,021	-1,488
		25–70	3,5	-0,033	-0,135
ХОШ ₇₅ (л/с)	ч	18–25	2,7	0,014	-2,274
		25–70	2,7	-0,020	-1,422
	Ж	18–25	1,3	0,007	0,206
		25–70	1,3	-0,027	1,051

Примітки: ЖЄЛ – життєва ємність легень; ФЖЄЛ – форсована ЖЄЛ; ОФВ – об'єм форсованого видиху; ПОШ – пікова об'ємна швидкість; ХОШ – хвилинна об'ємна швидкість.

Додаток 39

Межі нормативних значень та відхилень від норми
основних спірографічних показників
(Р.В. Клемент, 1986)

Показник	Перевищує норму	Норма	Умовна норма	Незначне зниження	Невелике зниження	Помірне зниження	Значне зниження
ЖЄЛ (л)	112,6	87,4	79,3	73,1	66,8	60,6	54,4
ФЖЄЛ (л)	113,3	86,7	78,1	72,9	67,6	62,4	57,2
ОФВ ₁ (л)	113,3	86,7	78,1	72,7	67,3	61,9	56,5
ПОШ (л/с)	117,0	83,0	72,0	63,5	54,9	46,4	37,8
ХОШ ₂₅ (л/с)	117,2	82,8	71,7	63,2	54,7	46,2	37,7
ХОШ ₅₀ (л/с)	117,3	82,7	71,5	61,3	51,1	40,9	30,7
ХОШ ₇₅ (л/с)	123,6	76,4	61,2	52,8	44,5	36,1	27,8

Вказані у таблиці дані позначають нижню межу градації.

Додаток 40

Формула та коефіцієнти для визначення належних
показників МВЛ (л/хв)
(R.J. Knudson, 1983)

Стать	Вік (р)	Формула
Чол.	6-24	$MVL = 1,84 \cdot Z + 1,80 \cdot V - 192,3$
	>25	$MVL = 2,08 \cdot Z + 1,08 \cdot V - 168,1$
Жін.	6-19	$MVL = 1,09 \cdot Z + 3,40 \cdot V - 108,1$
	>20	$MVL = 1,09 \cdot Z + 0,84 \cdot V - 31,8$

Примітки: Z – зріст особи, см; V – вік особи.

Час затримки дихання на вдиху (проба Штанге) та видиху
(проба Генча) дітей

(В.О. Быков, А.С. Калмыкова, 2007)

Вік (роки)	Проба Штанге (с)			
	хлопчики		дівчатка	
	середній	межі норми	середнє	межі норми
6	23	12–34	23	12–34
7	29	12–47	32	19–45
8	44	24–66	38	20–57
9	44	25–63	43	23–63
10	56	38–74	51	27–76
11	51	29–73	45	24–66
12	62	37–87	49	25–72
13	61	38–84	50	31–70
14	64	38–81	55	32–78
Вік (роки)	Проба Генча (с)			
6	12	7–16	14	8–20
7	15	7–22	15	9–22
8	18	11–26	17	9–25
9	20	12–28	19	11–27
10	23	16–29	23	12–34
11	24	14–35	20	13–28
12	21	15–28	21	14–29
13	24	17–31	20	9–31
14	25	16–35	24	17–31

Додаток 42

Приклад центильних таблиць оцінювання сили кисті дітей віком 7–16 років [39]

Вік (роки)	Сила кисті (кг)						
	Хлопці						
	3	10	25	50	75	90	97
7	5	6	7	9	10	11	12
8	6	8	9	10	12	14	16
9	6	8	10	12	14	16	20
10	7	10	12	14	18	20	22
11	10	13	15	18	20	23	26
12	13	14	17	20	24	28	32
13	18	19	21	24	28	32	38
14	15	18	22	27	32	36	40
15	18	23	28	34	38	43	61
16	20	30	38	44	49	58	64
Вік (роки)	Дівчата						
	3	10	25	50	75	90	97
	7	3	5	6	8	10	11
8	4	6	7	8	10	12	15
9	6	7	8	10	12	14	18
10	6	8	10	12	14	16	18
11	8	10	13	15	18	21	24
12	10	11	14	18	20	22	26
13	10	14	17	20	22	28	30
14	14	16	19	22	26	30	35
15	15	19	21	24	30	32	33
16	17	19	21	25	30	32	36

Додаток 43

Оцінка сили м'язів-згиначів пальців кисті залежно від маси тіла школяра (Л.П. Сергієнко, 2008)

Маса тіла (кг)	Сила м'язів-згиначів пальців кисті (кг)		
	задовільно	добре	відмінно
20-21	5-7	8-12	13 і більше
22-23	6-8	9-13	14 і більше
24-25	7-9	10-14	15 і більше
26-27	8-10	11-15	16 і більше
28-29	9-11	12-16	17 і більше
30-31	10-12	13-17	18 і більше
32-33	12-14	14-14	19 і більше
34-35	12-14	15-19	20 і більше
36-37	13-15	16-20	21 і більше
38-39	14-16	17-21	22 і більше
40-41	15-17	18-22	23 і більше
42-43	16-18	19-23	24 і більше
44-45	17-19	20-24	25 і більше
46-47	18-20	21-25	26 і більше
48-49	19-21	22-26	27 і більше
50-51	20-22	23-26	28 і більше

Додаток 44

Нормативні значення кистьової динамометрії та силового індексу дітей і підлітків (Л.П. Сергієнко, 2008)

Вік (роки)		Оцінка кистьової динамометрії (кг)				
		1	2	3	4	5
12	хл.	27	28–31	32–34	35–38	> 39
	д.	25	26–28	29–32	33–36	> 37
13	хл.	30	31–34	35–38	39–45	> 46
	д.	28	29–32	33–35	36–39	> 40
14	хл.	36	37–42	43–47	48–55	> 56
	д.	30	31–34	35–38	39–43	> 44
15	хл.	42	43–49	50–56	57–64	> 65
	д.	32	33–36	37–40	41–45	> 46
16	хл.	48	49–54	55–60	61–67	> 68
	д.	33	34–37	38–42	43–47	> 48
17	хл.	52	53–59	60–66	67–72	> 73
	д.	35	36–39	40–42	43–48	> 49
18	хл.	58	59–63	64–70	71–79	> 80
	д.	35	36–40	41–44	45–50	> 51
Вік (роки)		Оцінка силового індексу				
		1	2	3	4	5
12	хл.	67	68–76	77–82	83–92	> 93
	д.	60	61–67	68–73	74–82	> 83
13	хл.	69	70–77	78–84	85–94	> 95
	д.	60	61–66	67–72	73–80	> 81
14	хл.	74	75–82	83–90	91–99	> 100
	д.	59	60–65	66–71	72–79	> 80
15	хл.	77	78–86	87–94	95–104	> 105
	д.	60	61–67	68–72	73–81	> 82
16	хл.	81	82–87	88–96	97–104	> 105
	д.	61	62–67	68–73	74–83	> 84
17	хл.	82	83–91	92–97	98–104	> 105
	д.	61	62–67	68–73	74–80	> 81
18	хл.	84	85–93	94–101	102–112	> 113
	д.	62	63–69	70–74	75–81	> 82

Нормативні оцінки розвитку абсолютної станової сили
хлопців і юнаків (Л.П. Сергієнко, 2008)

Вік (роки)	Оцінка	Сила (кг)
8	Вища за середню	55,0–42,7
	Середня	42,6–30,3
	Нижча за середню	30,2–17,8
9	Вища за середню	63,1–51,2
	Середня	51,1–39,2
	Нижча за середню	39,1–17,1
10	Вища за середню	67,8–56,0
	Середня	55,9–44,1
	Нижча за середню	44,0–32,1
11	Вища за середню	89,3–73,0
	Середня	72,9–56,6
	Нижча за середню	56,5–40,1
12	Вища за середню	95,5–74,4
	Середня	74,3–53,1
	Нижча за середню	53,0–31,7
13	Вища за середню	110,7–90,5
	Середня	90,4–70,1
	Нижча за середню	70,0–49,6
14	Вища за середню	140,9–112,8
	Середня	112,7–84,5
	Нижча за середню	84,4–56,1
15	Вища за середню	149,0–124,4
	Середня	124,3–99,7
	Нижча за середню	99,6–74,9
16	Вища за середню	164,5–141,3
	Середня	141,2–118,0
	Нижча за середню	117,9–94,6
17	Вища за середню	180,6–161,1
	Середня	161,0–130,5
	Нижча за середню	130,4–99,8

Додаток 46

Нормативні оцінки розвитку сили м'язів плеча хлопців і юнаків (Л.П. Сергієнко, 2008)

Вік (роки)	Оцінка	Сила (кг)	
		згиначі	розгиначі
8	Вища за середню	11,1–7,1	14,7–9,8
	Середня	7,0–3,1	9,7–4,8
	Нижча за середню	3,0 і нижче	4,7 і нижче
9	Вища за середню	13,6–8,6	18,2–12,5
	Середня	8,5–3,5	12,4–6,7
	Нижча за середню	3,4 і нижче	6,6 і нижче
10	Вища за середню	14,1–8,9	18,1–13,1
	Середня	8,8–3,6	13,0–8,1
	Нижча за середню	3,5 і нижче	8,0–3,0
11	Вища за середню	16,2–12,1	22,9–18,2
	Середня	12,0–7,9	18,1–13,4
	Нижча за середню	7,8–3,6	13,3–8,5
12	Вища за середню	18,0–13,2	26,6–18,8
	Середня	13,1–8,3	18,7–10,9
	Нижча за середню	8,2–3,3	10,8–2,9
13	Вища за середню	18,9–14,5	29,7–23,1
	Середня	14,4–10,0	23,0–16,4
	Нижча за середню	9,3–5,4	16,3–9,6
14	Вища за середню	27,7–21,4	42,6–31,9
	Середня	21,3–15,1	31,8–21,1
	Нижча за середню	15,0–8,7	21,0–10,2
15	Вища за середню	26,5–20,8	42,2–33,3
	Середня	20,7–14,9	33,2–24,3
	Нижча за середню	14,8–8,9	24,2–15,2
16	Вища за середню	35,3–25,5	53,6–41,7
	Середня	25,4–15,6	41,6–29,8
	Нижча за середню	15,5–5,6	29,7–17,8
17	Вища за середню	42,8–34,5	56,1–46,4
	Середня	34,4–26,1	46,3–36,5
	Нижча за середню	26,0–17,6	36,4–25,5

Додаток 49

Нормативні оцінки розвитку сили м'язів гомілки хлопців і юнаків (Л.П. Сергієнко, 2008)

Вік (роки)	Оцінка	Сила (кг)	
		згиначі	розгиначі
8	Вища за середню	20,0–13,0	8,4–5,2
	Середня	12,9–5,9	5,1–2,9
	Нижча за середню	5,8 і нижче	2,8 і нижче
9	Вища за середню	23,6–17,2	8,6–6,5
	Середня	17,1–9,7	6,4–4,4
	Нижча за середню	9,6–2,1	4,3–2,1
10	Вища за середню	27,2–18,5	9,1–7,7
	Середня	18,4–9,7	7,6–6,2
	Нижча за середню	9,6–4,2	6,1–4,6
11	Вища за середню	34,8–25,4	13,8–10,4
	Середня	25,3–15,9	10,3–7,0
	Нижча за середню	15,8–6,3	6,9–3,5
12	Вища за середню	34,7–25,0	10,8–9,0
	Середня	24,9–16,2	8,9–7,1
	Нижча за середню	16,1–7,3	7,0–5,1
13	Вища за середню	42,5–31,2	13,5–11,1
	Середня	31,1–19,8	11,0–8,6
	Нижча за середню	19,7–8,3	8,5–6,0
14	Вища за середню	64,8–46,6	19,8–15,4
	Середня	46,5–28,3	15,3–10,8
	Нижча за середню	28,2–9,9	10,7–6,1
15	Вища за середню	50,7–47,7	21,8–18,5
	Середня	47,6–34,6	18,4–14,9
	Нижча за середню	34,5–21,4	14,8–11,2
16	Вища за середню	75,8–66,3	26,6–23,2
	Середня	66,2–46,6	23,1–19,7
	Нижча за середню	46,5–26,8	19,6–16,1
17	Вища за середню	112,7–85,1	30,8–28,9
	Середня	85,0–58,4	28,8–26,9
	Нижча за середню	58,3–31,6	26,3–24,8

Додаток 50

Нормативні оцінки розвитку сили м'язів плеча дівчат
(Л.П. Сергієнко, 2008)

Вік (роки)	Оцінка	Сила (кг)	
		згиначі	розгиначі
8	Вища за середню	8,9–7,6	9,1–7,9
	Середня	7,5–6,2	7,8–6,6
	Нижча за середню	6,1–4,7	6,5–5,2
9	Вища за середню	10,6–8,7	11,6–9,1
	Середня	8,6–6,7	9,0–7,5
	Нижча за середню	6,6–4,6	7,4–4,8
10	Вища за середню	9,6–8,1	12,8–11,0
	Середня	8,0–7,0	10,9–9,1
	Нижча за середню	6,9–5,8	9,0–7,1
11	Вища за середню	12,9–10,4	16,7–14,1
	Середня	10,3–7,8	14,0–11,4
	Нижча за середню	7,7–5,1	11,3–10,6
12	Вища за середню	15,9–12,6	18,3–15,7
	Середня	12,5–9,2	15,6–13,0
	Нижча за середню	9,1–5,7	12,9–10,2
13	Вища за середню	18,7–15,0	22,4–18,5
	Середня	14,9–11,2	18,4–14,5
	Нижча за середню	11,1–7,3	14,4–10,4
14	Вища за середню	20,4–17,8	25,1–21,3
	Середня	17,7–15,1	21,2–17,4
	Нижча за середню	15,0–12,3	17,3–13,4
15	Вища за середню	19,0–17,0	24,6–22,4
	Середня	16,9–14,9	22,3–20,1
	Нижча за середню	14,8–12,7	20,0–17,7
16	Вища за середню	21,3–17,4	26,0–21,8
	Середня	17,3–13,3	21,7–14,8
	Нижча за середню	13,2–9,1	14,7–7,7
17	Вища за середню	22,1–18,9	25,9–22,1
	Середня	18,8–15,6	22,0–18,2
	Нижча за середню	15,5–12,2	18,1–14,2

Нормативні оцінки розвитку сили м'язів тулуба дівчат
(Л.П. Сергієнко, 2008)

Вік (роки)	Оцінка	Сила (кг)	
		згиначі	розгиначі
8	Вища за середню	11,8–9,4	37,4–33,6
	Середня	9,3–6,9	33,5–27,9
	Нижча за середню	6,8–4,3	29,6–25,7
9	Вища за середню	11,6–10,1	48,7–40,4
	Середня	10,0–8,4	40,3–32,0
	Нижча за середню	8,3–6,6	31,9–23,5
10	Вища за середню	14,3–12,0	54,1–47,4
	Середня	11,9–9,6	47,3–40,6
	Нижча за середню	9,5–7,1	40,5–33,7
11	Вища за середню	17,2–14,7	64,9–57,3
	Середня	14,6–12,1	57,2–49,6
	Нижча за середню	12,0–9,4	49,5–41,8
12	Вища за середню	19,7–16,2	73,3–66,3
	Середня	16,1–12,6	66,2–59,2
	Нижча за середню	12,5–9,9	59,1–52,0
13	Вища за середню	24,2–20,4	87,1–74,5
	Середня	20,3–16,5	74,4–61,8
	Нижча за середню	16,4–12,5	61,7–49,0
14	Вища за середню	26,1–21,9	96,8–81,2
	Середня	21,8–17,6	81,1–66,5
	Нижча за середню	17,5–13,2	66,4–51,7
15	Вища за середню	23,7–20,0	94,8–84,3
	Середня	19,9–16,2	84,2–73,7
	Нижча за середню	16,1–12,3	73,6–63,0
16	Вища за середню	24,9–21,4	97,2–88,22
	Середня	21,3–17,8	88,1–79,1
	Нижча за середню	17,7–14,1	79,0–69,9
17	Вища за середню	28,9–24,2	104,0–97,0
	Середня	24,1–19,8	96,9–89,9
	Нижча за середню	19,7–15,3	88,8–80,7

Додаток 52

Нормативні оцінки розвитку сили м'язів стегна дівчат

(Л.П. Сергієнко, 2008)

Вік (роки)	Оцінка	Сила (кг)	
		згиначі	розгиначі
8	Вища за середню	33,6–31,1	10,2–7,8
	Середня	31,0–23,5	7,7–5,3
	Нижча за середню	23,4–15,8	5,2–2,7
9	Вища за середню	41,8–34,9	9,1–7,5
	Середня	34,8–27,9	7,4–5,8
	Нижча за середню	27,8–20,8	5,7–4,0
10	Вища за середню	47,3–40,9	11,6–9,6
	Середня	40,8–33,08	9,5–7,5
	Нижча за середню	33,7–26,6	7,4–5,3
11	Вища за середню	57,2–49,7	13,7–10,9
	Середня	49,6–42,1	10,8–8,0
	Нижча за середню	42,0–34,6	7,9–5,0
12	Вища за середню	66,2–58,5	16,6–13,8
	Середня	58,4–50,7	13,7–11,0
	Нижча за середню	50,6–42,8	10,9–8,1
13	Вища за середню	77,4–66,6	22,0–16,2
	Середня	66,5–55,7	16,1–10,3
	Нижча за середню	55,6–44,7	10,2–4,3
14	Вища за середню	81,0–68,8	22,3–18,1
	Середня	68,7–56,5	18,0–13,8
	Нижча за середню	56,4–44,1	13,7–9,4
15	Вища за середню	84,5–72,7	22,2–19,7
	Середня	72,6–60,8	19,6–17,1
	Нижча за середню	60,7–48,8	17,0–14,4
16	Вища за середню	91,1–79,0	24,2–20,0
	Середня	78,9–66,8	19,9–15,7
	Нижча за середню	66,7–54,5	15,6–11,3
17	Вища за середню	98,4–87,2	28,5–23,6
	Середня	87,1–75,9	23,5–18,6
	Нижча за середню	75,8–64,5	18,5–13,5

Нормативні оцінки розвитку сили м'язів гомілки дівчат
(Л.П. Сергієнко, 2008)

Вік (роки)	Оцінка	Сила (кг)	
		згиначі	розгиначі
8	Вища за середню	15,1–12,0	8,7–6,7
	Середня	11,9–8,8	6,6–4,6
	Нижча за середню	8,7–5,5	4,5–2,4
9	Вища за середню	19,2–15,7	7,2–5,9
	Середня	15,6–12,6	5,8–4,5
	Нижча за середню	12,5–9,4	4,4–3,0
10	Вища за середню	22,6–18,9	8,5–7,4
	Середня	18,8–15,1	7,3–6,2
	Нижча за середню	15,0–11,2	6,1–4,9
11	Вища за середню	29,4–24,5	9,2–7,5
	Середня	24,4–19,5	7,4–5,3
	Нижча за середню	19,4–14,4	5,2–3,0
12	Вища за середню	37,4–30,1	11,1–9,4
	Середня	30,0–22,7	9,3–6,6
	Нижча за середню	22,6–15,2	6,5–4,7
13	Вища за середню	44,2–36,0	16,0–11,5
	Середня	35,9–27,7	11,4–6,9
	Нижча за середню	27,6–19,3	6,8–2,2
14	Вища за середню	49,3–39,4	18,3–13,9
	Середня	39,2–29,2	13,8–8,4
	Нижча за середню	29,1–19,0	9,3–4,8
15	Вища за середню	48,9–40,9	16,3–14,4
	Середня	40,8–32,8	14,3–12,4
	Нижча за середню	32,7–24,6	12,3–10,3
16	Вища за середню	52,7–43,3	18,2–16,0
	Середня	43,2–33,8	15,9–13,7
	Нижча за середню	33,7–24,2	13,6–11,9
17	Вища за середню	53,0–44,6	19,2–16,8
	Середня	44,5–36,1	16,7–14,3
	Нижча за середню	36,0–27,5	14,2–11,7

Додаток 54

Показники рухомості в плечовому суглобі для хлопців і юнаків (Л.П. Сергієнко, 2008)

Вік (роки)	Оцінка рухомості	Згинання (град.)		Розгинання (град.)	
		активне	пасивне	активне	пасивне
7	Вища за середню	175-169	188-182	59-52	76-69
	Середня	168-162	181-175	51-44	68-61
	Нижча за середню	161-153	174-167	43-35	60-52
8	Вища за середню	181-172	192-183	60-53	78-71
	Середня	171-162	182-173	52-45	70-63
	Нижча за середню	161-151	172-162	44-36	62-54
9	Вища за середню	184-177	194-187	60-54	79-73
	Середня	176-169	186-179	53-47	72-66
	Нижча середньої	168-160	178-170	46-39	65-58
10	Вища за середню	186-180	193-187	63-57	79-74
	Середня	179-173	186-180	56-50	73-68
	Нижча за середню	172-165	179-172	49-42	67-61
11	Вища за середню	190-182	199-191	66-58	84-76
	Середня	181-173	190-182	57-49	75-67
	Нижча за середню	172-163	181-172	48-39	66-57
12	Вища за середню	192-184	201-193	66-58	83-75
	Середня	183-175	192-184	57-49	74-66
	Нижча за середню	174-165	183-174	48-39	65-56
13	Вища за середню	190-181	199-190	66-58	83-75
	Середня	180-171	189-180	57-49	74-66
	Нижча за середню	170-160	179-169	48-39	65-56
14	Вища за середню	191-182	193-190	64-58	79-73
	Середня	181-172	189-180	57-51	72-66
	Нижча за середню	171-161	179-169	50-43	65-58
15	Вища за середню	189-182	196-189	65-58	80-73
	Середня	181-173	188-183	57-50	72-65
	Нижча за середню	172-163	182-176	49-41	64-56
16	Вища за середню	189-182	197-190	64-58	75-69
	Середня	181-174	189-182	57-51	68-62
	Нижча за середню	173-165	181-173	50-43	61-54
17	Вища середньої	188-181	195-188	59-52	75-68
	Середня	180-173	187-180	51-43	67-60
	Нижча за середню	172-164	179-171	42-33	59-51

Показники рухомості в плечовому суглобі для дівчат віком 7–17 років (Л.П. Сергієнко, 2008)

Вік (роки)	Оцінка рухомості	Згинання (град.)		Розгинання (град.)	
		активне	пасивне	активне	пасивне
7	Вища за середню	200–194	220–206	80–67	100–86
	Середня	193–187	205–194	66–50	85–68
	Нижча за середню	186–178	193–180	49–30	67–50
8	Вища за середню	205–197	222–208	83–70	105–85
	Середня	196–185	207–196	69–57	84–71
	Нижча за середню	184–173	195–182	56–35	70–55
9	Вища за середню	207–199	220–208	87–71	107–89
	Середня	198–189	207–198	70–57	88–73
	Нижча за середню	188–179	197–190	56–35	72–57
10	Вища за середню	210–198	223–209	90–75	108–94
	Середня	197–190	208–197	74–58	93–74
	Нижча за середню	189–180	196–187	57–44	73–60
11	Вища за середню	216–206	225–215	92–82	112–98
	Середня	205–192	214–203	81–68	97–82
	Нижча за середню	191–182	202–193	67–52	81–64
12	Вища за середню	214–204	228–216	95–83	114–100
	Середня	203–192	215–204	82–70	99–84
	Нижча за середню	191–182	203–194	69–55	83–66
13	Вища за середню	210–200	223–211	88–80	112–96
	Середня	199–188	210–199	79–60	95–76
	Нижча за середню	187–176	198–197	59–46	75–56
14	Вища за середню	209–197	220–208	85–75	106–92
	Середня	196–185	207–196	74–58	91–76
	Нижча за середню	184–175	195–186	57–41	75–56
15	Вища за середню	209–195	220–208	84–72	98–87
	Середня	194–183	207–194	71–58	86–72
	Нижча за середню	182–173	193–182	57–40	71–58
16	Вища за середню	209–195	215–205	80–70	93–83
	Середня	194–183	204–190	69–52	82–70
	Нижча за середню	182–173	185–179	51–40	69–55
17	Вища за середню	203–194	212–200	80–68	88–82
	Середня	193–183	199–188	67–51	81–66
	Нижча за середню	182–178	187–180	50–40	65–50

Додаток 56

Показники рухомості в кульшовому суглобі для хлопців і юнаків віком 7–17 років (Л.П. Сергієнко, 2008)

Вік (роки)	Оцінка рухомості	Активні рухи		
		згинання	відведення	розгинання
7	Вища за середню	63–56	61–53	22–17
	Середня	55–48	52–44	16–10
	Нижча за середню	47–39	43–34	9–4
8	Вища за середню	70–63	62–55	25–18
	Середня	62–55	54–47	17–10
	Нижча за середню	54–46	46–38	9–1
9	Вища за середню	69–62	66–59	26–19
	Середня	61–54	58–51	18–11
	Нижча за середню	53–45	50–42	10–2
10	Вища за середню	68–64	64–59	27–20
	Середня	63–59	58–53	19–12
	Нижча за середню	58–53	52–46	11–3
11	Вища за середню	74–67	67–61	28–21
	Середня	66–59	60–54	20–13
	Нижча за середню	58–50	53–46	12–4
12	Вища за середню	75–67	70–61	29–22
	Середня	66–58	60–51	21–13
	Нижча за середню	57–48	50–40	12–3
13	Вища за середню	77–69	68–60	29–22
	Середня	68–60	59–51	21–13
	Нижча за середню	59–50	50–41	12–13
14	Вища за середню	76–69	66–58	29–22
	Середня	68–61	57–49	21–13
	Нижча за середню	60–52	48–39	12–13
15	Вища за середню	78–72	71–63	27–20
	Середня	71–65	62–54	19–12
	Нижча за середню	64–57	53–44	11–13
16	Вища за середню	74–68	67–59	23–17
	Середня	67–61	58–50	16–10
	Нижча за середню	60–53	49–40	9–2
17	Вища за середню	71–66	64–58	21–16
	Середня	65–60	57–54	15–10
	Нижча за середню	59–53	50–43	9–3

Продовження додатка 5

Вік (р)	Оцінка рухомості	Пасивні рухи (град.)		
		згинання	відведення	розгинання
7	Вища за середню	79–72	80–72	34–27
	Середня	71–64	71–63	26–19
	Нижча за середню	63–55	62–53	18–10
8	Вища за середню	86–79	81–74	34–27
	Середня	78–71	73–66	26–19
	Нижча за середню	70–62	65–57	18–10
9	Вища за середню	87–80	85–78	35–28
	Середня	79–72	77–70	27–20
	Нижча за середню	71–63	69–61	19–11
10	Вища за середню	88–83	86–81	35–28
	Середня	82–77	80–75	27–20
	Нижча за середню	76–77	74–68	19–11
11	Вища за середню	93–86	88–82	36–29
	Середня	85–78	81–75	28–21
	Нижча за середню	77–69	74–67	20–12
12	Вища за середню	90–83	90–81	35–28
	Середня	82–75	80–71	27–20
	Нижча за середню	74–66	70–60	19–11
13	Вища за середню	93–85	85–77	35–28
	Середня	84–76	76–68	27–20
	Нижча за середню	75–66	67–58	19–11
14	Вища за середню	91–84	81–73	36–29
	Середня	83–75	72–64	28–21
	Нижча за середню	74–65	63–54	20–12
15	Вища за середню	91–85	87–79	35–27
	Середня	84–78	78–70	26–20
	Нижча за середню	77–70	69–60	19–12
16	Вища за середню	88–82	80–72	29–23
	Середня	81–75	71–63	22–16
	Нижча за середню	74–67	62–53	15–8
17	Вища за середню	85–80	78–72	27–22
	Середня	79–74	71–65	21–16
	Нижча за середню	73–67	64–57	15–9

Додаток 57

Показники рухомості в кульшовому суглобі для дівчат
(Л.П. Сергієнко, 2008)

Вік (р)	Оцінка рухомості	Активні рухи (град.)		
		згинання	відведення	розгинання
7	Вища за середню	82-70	68-56	24-20
	Середня	69-58	55-40	18-16
	Нижча за середню	57-44	39-26	15-12
8	Вища за середню	84-72	72-60	22-20
	Середня	71-60	59-46	19-15
	Нижча за середню	59-44	45-30	14-12
9	Вища за середню	86-74	78-64	24-21
	Середня	73-60	63-46	20-17
	Нижча за середню	59-46	45-30	16-14
10	Вища за середню	85-75	80-68	25-23
	Середня	74-61	67-50	22-19
	Нижча за середню	60-49	49-34	18-16
11	Вища за середню	90-80	82-70	27-25
	Середня	79-66	69-54	24-22
	Нижча за середню	62-52	53-70	21-19
12	Вища за середню	88-78	84-70	30-28
	Середня	77-66	69-54	27-23
	Нижча за середню	65-52	53-42	22-19
13	Вища за середню	88-78	75-63	28-26
	Середня	77-62	62-49	25-21
	Нижча за середню	61-46	48-33	20-17
14	Вища за середню	90-77	73-60	28-26
	Середня	76-62	59-47	25-21
	Нижча за середню	61-50	46-37	20-18
15	Вища за середню	90-78	90-60	28-25
	Середня	77-60	59-46	24-21
	Нижча за середню	59-44	45-30	20-16
16	Вища за середню	90-74	76-59	24-22
	Середня	73-58	58-44	21-17
	Нижча за середню	57-40	43-30	16-14
17	Вища за середню	85-74	66-56	24-22
	Середня	73-57	55-42	21-18
	Нижча за середню	56-39	41-32	17-15

Продовження додатка 5

Вік (роки)	Оцінка рухомості	Пасивні рухи		
		згинання	відведення	розгинання
7	Вища за середню	106-94	89-77	33-30
	Середня	93-78	76-59	29-26
	Нижча за середню	77-64	58-43	25-24
8	Вища за середню	110-98	92-78	32-30
	Середня	97-80	77-62	29-26
	Нижча за середню	79-64	61-40	25-23
9	Вища за середню	109-99	92-78	33-31
	Середня	98-87	77-62	30-28
	Нижча за середню	86-65	61-40	27-24
10	Вища за середню	102-88	95-81	33-31
	Середня	87-74	78-69	30-27
	Нижча за середню	73-64	68-59	26-24
11	Вища за середню	124-108	102-90	35-34
	Середня	107-92	89-74	33-31
	Нижча за середню	91-78	73-60	30-27
12	Вища за середню	120-104	98-86	36-35
	Середня	103-90	85-72	34-30
	Нижча за середню	89-70	71-60	29-24
13	Вища за середню	104-96	99-87	36-34
	Середня	95-82	86-70	33-29
	Нижча за середню	81-68	69-61	28-24
14	Вища за середню	114-98	91-80	34-32
	Середня	97-80	79-70	31-28
	Нижча за середню	79-62	66-47	27-25
15	Вища за середню	110-90	91-79	33-30
	Середня	89-72	78-60	29-26
	Нижча за середню	71-54	59-43	25-22
16	Вища за середню	114-90	84-74	30-26
	Середня	89-74	73-58	25-21
	Нижча за середню	73-60	57-40	20-18
17	Вища за середню	102-86	80-70	28-26
	Середня	85-71	69-58	25-23
	Нижча за середню	70-60	57-44	22-20

Додаток 58

Державні тести і нормативи оцінки фізичної підготовленості населення України

Додаток 58.1

Для учнів молодшого шкільного віку (6 років)

Види випробувань	Стать	Оцінка (бали)				
		5	4	3	2	1
Витривалість						
Біг на 600 м (хв, с)	х	2,50	3,05	3,20	3,35	3,50
	д	3,15	3,30	3,45	4,05	4,30
Сила						
Згинання рук в упорі на підлозі (рази)	х	14	11	7	4	1
	д	8	6	5	3	1
Підтягування на перекладині (рази)	х	3	2	1,5	1	1/2
	д	2	1	3/4	1/2	1/3
Вис на зігнутих руках (с)	х	8	6	4	3	1
	д	6	5	3	2	1
Піднімання в сід за 1 хв (рази)	х	26	22	18	14	10
	д	26	22	18	14	10
Стрибок у довжину з місця (см)	х	130	117	105	93	80
	д	120	109	99	90	80
Стрибок угору (см)	х	27	24	20	17	13
	д	25	22	18	15	11
Швидкість						
Біг на 30 м (с)	х	5,9	6,5	7,1	7,6	8,2
	д	6,3	6,9	7,5	8	8,6
Спритність						
Човниковий біг 4 x 9 м (с)	х	12,3	13	13,8	14,5	15,2
	д	12,5	13,2	14	14,7	15,2
Гнучкість						
Нахили тулуба вперед із положення сидячи (см)	х	8	5	3	1	0
	д	10	7	4	2	0
Прикладні навички						
Плавання (м)	х	12,5	10	7,5	5	2,5
	д	12,5	10	7,5	5	2,5

Для учнів молодшого шкільного віку (7 років)

Види випробувань	Стать	Оцінка (бали)				
		5	4	3	2	1
Витривалість						
Біг на 1000 м (хв, с)	х	5,05	5,30	6	6,35	7,10
	д	5,45	6,15	6,45	7,25	8,05
Сила						
Згинання рук в упорі на підлозі (рази)	х	18	14	10	6	1
	д	10	7	5	3	1
Підтягування на перекладині (рази)	х	4	3	2,5	2	1
	д	3	2	1	3/4	1/2
Вис на зігнутих руках (с)	х	11	9	7	4	1
	д	7	6	4	2	1
Піднімання в сід за 1 хв (рази)	х	30	26	21	17	12
	д	30	26	21	17	12
Стрибок у довжину з місця (см)	х	145	133	119	106	94
	д	128	117	106	96	86
Стрибок угору (см)	х	30	26	22	18	14
	д	27	23	20	16	12
Швидкість						
Біг на 30 м (с)	х	5,7	6,3	7	7,6	8,1
	д	6,1	6,8	7,5	8,2	8,9
Спритність						
Човниковий біг 4 x 9 м (с)	х	12	12,7	13,4	14,2	14,8
	д	12,3	13	13,8	14,4	15,2
Гнучкість						
Нахили тулуба вперед із положення сидячи (см)	х	9	7	5	3	1
	д	12	9	5	3	1
Прикладні навички						
Плавання (м)	х	15	12,5	10	7,5	5
	д	15	12,5	10	7,5	5

Додаток 58.3

Для учнів молодшого шкільного віку (8 років)

Види випробувань	Стать	Оцінка (бали)				
		5	4	3	2	1
Витривалість						
Біг на 1000 м (хв, с)	х	4,45	5,10	5,40	6,15	6,55
	д	5,25	5,55	6,25	7,05	7,45
Сила						
Згинання рук в упорі на підлозі (рази)	х	20	16	12	7	2
	д	11	8	6	3	1
Підтягування на перекладині (рази)	х	5	4	3	2,5	2
	д	3	2	1	3/4	1/2
Вис на зігнутих руках (с)	х	14	12	9	5	2
	д	9	7	5	3	1
Піднімання в сід за 1 хв (рази)	х	33	28	23	19	14
	д	33	28	23	19	14
Стрибок у довжину з місця (см)	х	156	142	129	116	103
	д	135	124	113	103	93
Стрибок угору (см)	х	33	28	24	20	16
	д	29	26	23	20	16
Швидкість						
Біг на 30 м (с)	х	5,4	5,9	6,5	7,1	7,5
	д	5,8	6,4	7	7,6	8,2
Спритність						
Човниковий біг 4 x 9 м (с)	х	11,7	12,3	13,1	13,7	14,2
	д	12,2	12,8	13,6	14,2	14,9
Гнучкість						
Нахили тулуба вперед із положення сидячи (см)	х	10	8	6	3	1
	д	14	11	7	4	1
Прикладні навички						
Плавання (м)	х	15	12,5	10	7,5	5
	д	15	12,5	10	7,5	5

Для учнів молодшого шкільного віку (9 років)

Види випробувань	Стать	Оцінка (бали)				
		5	4	3	2	1
Витривалість						
Біг на 1000 м (хв, с)	х	4,40	5,05	5,30	6	6,35
	д	5,10	5,35	6	6,40	7,20
Сила						
Згинання рук в упорі на підлозі (рази)	х	23	18	14	10	5
	д	12	10	7	5	3
Підтягування на перекладині (рази)	х	6	5	4	3,5	3
	д	3	2	1	3/4	1/2
Вис на зігнутих руках (с)	х	20	15	11	7	3
	д	10	8	5	3	1
Піднімання в сід за 1 хв (рази)	х	36	31	26	18	16
	д	36	31	26	18	16
Стрибок у довжину з місця (см)	х	167	152	138	125	111
	д	143	131	120	109	98
Стрибок угору (см)	х	36	31	27	22	18
	д	32	30	27	22	17
Швидкість						
Біг на 30 м (с)	х	5,1	5,6	6,2	6,7	7,2
	д	5,5	6,1	6,7	7,2	7,8
Спритність						
Човниковий біг 4 x 9 м (с)	х	11,4	12	12,7	13,4	14,1
	д	12	12,6	13,3	13,9	14,6
Гнучкість						
Нахили тулуба вперед із положення сидячи (см)	х	11	9	6	4	2
	д	16	13	9	5	2
Прикладні навички						
Плавання (м)	х	15	12,5	10	7,5	5
	д	15	12,5	10	7,5	5

Додаток 58.5

Для учнів молодшого шкільного віку (10 років)

Види випробувань	Стать	Оцінка (бали)				
		5	4	3	2	1
Витривалість						
Біг на 1000 м (хв, с)	х	4,25	4,50	5,15	5,45	6,15
	д	4,55	5,20	5,45	6,15	6,50
Сила						
Згинання рук в упорі на підлозі (рази)	х	25	20	16	11	6
	д	13	11	7	5	3
Підтягування на перекладині (рази)	х	7	6	5	4	3
	д	3	2	1	3/4	1/2
Вис на зігнутих руках (с)	х	26	20	14	9	3
	д	11	9	6	4	2
Піднімання в сід за 1 хв (рази)	х	38	33	28	23	18
	д	38	33	28	23	18
Стрибок у довжину з місця (см)	х	177	161	147	134	120
	д	150	138	127	117	105
Стрибок угору (см)	х	38	34	30	25	20
	д	35	33	30	25	20
Швидкість						
Біг на 30 м (с)	х	4,8	5,3	5,9	6,4	7
	д	5,2	5,7	6,2	6,8	7,6
Спритність						
Човниковий біг 4 x 9 м (с)	х	11,1	11,7	12,3	13	13,7
	д	11,8	12,4	13	13,7	14,3
Гнучкість						
Нахили тулуба вперед із положення сидячи (см)	х	12	10	7	5	2
	д	17	13	9	6	2
Прикладні навички						
Плавання (м)	х	15	12,5	10	7,5	5
	д	15	12,5	10	7,5	5

Для учнів середнього шкільного віку (11 років)

Види випробувань	Стать	Оцінка (бали)				
		5	4	3	2	1
Витривалість						
Біг на 1500 м (хв, с)	х	7,05	7,45	8,25	9,05	9,45
	д	8,15	7,55	9,40	10,25	11,05
Сила						
Згинання рук в упорі на підлозі (рази)	х	28	23	18	13	8
	д	15	12	8	5	2
Підтягування на перекладині (рази)	х	8	7	6	5	4
	д	3	2	1	3/4	1/2
Вис на зігнутих руках (с)	х	32	25	18	11	4
	д	13	10	7	5	2
Піднімання в сід за 1 хв (рази)	х	41	35	28	23	18
	д	39	34	29	25	20
Стрибок у довжину з місця (см)	х	187	172	156	143	128
	д	157	145	129	117	111
Стрибок угору (см)	х	41	36	33	27	22
	д	39	36	33	27	22
Швидкість						
Біг на 60 м (с)	х	9,2	10,1	11,1	12,1	13
	д	10,2	11,0	11,8	12,6	13,4
Спритність						
Човниковий біг 4 x 9 м (с)	х	10,8	11,4	12	12,6	13,3
	д	11,6	12,2	12,8	13,4	14
Гнучкість						
Нахили тулуба вперед із положення сидячи (см)	х	12	10	8	5	3
	д	17	14	10	6	3
Прикладні навички						
Плавання (м)	х	15	12,5	10	7,5	5
	д	15	12,5	10	7,5	5

Додаток 58.7

Для учнів середнього шкільного віку (12 років)

Види випробувань	Стать	Оцінка (бали)				
		5	4	3	2	1
Витривалість						
Біг на 1500 м (хв, с)	х	6,40	7,15	7,50	8,40	9,25
	д	8	8,40	9,25	10,10	10,55
Сила						
Згинання рук в упорі на підлозі (рази)	х	30	25	19	14	10
	д	16	13	10	6	2
Підтягування на перекладині (рази)	х	9	8	6	5	4
	д	3	2	1	3/4	1/2
Вис на зігнутих руках (с)	х	37	29	22	14	5
	д	14	11	8	5	2
Піднімання в сід за 1 хв (рази)	х	43	36	30	26	21
	д	40	35	30	26	21
Стрибок у довжину з місця (см)	х	198	181	166	151	137
	д	165	152	140	129	117
Стрибок угору (см)	х	44	39	35	29	24
	д	40	38	35	29	24
Швидкість						
Біг на 60 м (с)	х	8,9	9,7	10,6	11,5	12,3
	д	9,8	10,6	11,4	12,2	13
Спритність						
Човниковий біг 4 x 9 м (с)	х	10,5	11,1	11,7	12,3	12,9
	д	11,4	11,9	12,5	13,1	13,7
Гнучкість						
Нахили тулуба вперед із положення сидячи (см)	х	13	11	8	6	3
	д	18	14	10	7	3
Прикладні навички						
Плавання (м)	х	15	12,5	10	7,5	5
	д	15	12,5	10	7,5	5

Для учнів середнього шкільного віку (13 років)

Види випробувань	Стать	Оцінка (бали)				
		5	4	3	2	1
Витривалість						
Біг на 1500 м (хв, с)	х	8	8,40	9,25	10,10	10,55
	д	7,45	8,30	9,15	10	10,45
Сила						
Згинання рук в упорі на підлозі (рази)	х	33	28	22	17	11
	д	17	13	10	7	4
Підтягування на перекладині (рази)	х	10	9	7	6	5
	д	3	2	1	3/4	1/2
Вис на зігнутих руках (с)	х	42	33	24	15	6
	д	15	12	9	6	3
Піднімання в сід за 1 хв (рази)	х	45	38	32	27	22
	д	41	36	31	27	22
Стрибок у довжину з місця (см)	х	208	190	175	160	146
	д	172	159	147	137	125
Стрибок угору (см)	х	47	42	37	32	27
	д	42	40	37	32	27
Швидкість						
Біг на 60 м (с)	х	8,6	9,4	10,2	11,1	11,9
	д	9,5	10,2	10,9	11,7	12,5
Спритність						
Човниковий біг 4 x 9 м (с)	х	10,2	10,8	11,3	11,9	12,5
	д	11,2	11,8	12,3	12,8	13,4
Гнучкість						
Нахили тулуба вперед із положення сидячи (см)	х	14	12	9	6	4
	д	18	15	11	7	4
Прикладні навички						
Плавання (м)	х	15	12,5	10	7,5	5
	д	15	12,5	10	7,5	5

Додаток 58.9

Для учнів середнього шкільного віку (14 років)

Види випробувань	Стать	Оцінка (бали)				
		5	4	3	2	1
Витривалість						
Біг на 1500 м (хв, с)	х	6,10	6,40	7,15	7,50	8,30
	д	7,35	8,10	8,45	9,15	9,50
Сила						
Згинання рук в упорі на підлозі (рази)	х	35	29	24	18	13
	д	18	14	11	7	4
Підтягування на перекладині (рази)	х	11	10	8	6	5
	д	3	2	1	3/4	1/2
Вис на зігнутих руках (с)	х	46	36	27	17	7
	д	17	13	10	6	3
Піднімання в сід за 1 хв (рази)	х	47	40	34	28	23
	д	42	37	32	28	23
Стрибок у довжину з місця (см)	х	219	201	185	170	154
	д	179	166	154	143	131
Стрибок угору (см)	х	50	44	38	33	28
	д	44	42	38	33	28
Швидкість						
Біг на 60 м (с)	х	8,4	9,1	9,8	10,5	11,2
	д	9,2	9,9	10,6	11,3	12
Спритність						
Човниковий біг 4 x 9 м (с)	х	9,9	10,4	11	11,6	12,1
	д	11	11,5	12	12,6	13,1
Гнучкість						
Нахили тулуба вперед із положення сидячи (см)	х	15	13	10	7	4
	д	19	15	11	8	4
Прикладні навички						
Плавання (м)	х	15	12,5	10	7,5	5
	д	15	12,5	10	7,5	5

Для учнів середнього шкільного віку (15 років)

Види випробувань	Стать	Оцінка (бали)				
		5	4	3	2	1
Витривалість						
Біг на 1500 м (хв, с)	х	5,45	6,15	6,50	7,25	8
	д	7,20	7,55	8,25	9	9,35
Сила						
Згинання рук в упорі на підлозі (рази)	х	37	31	26	20	14
	д	37	31	26	20	14
Підтягування на перекладині (рази)	х	12	10	9	7	6
	д	3	2	1	3/4	1/2
Вис на зігнутих руках (с)	х	51	40	29	19	8
	д	18	14	10	7	3
Піднімання в сід за 1 хв (рази)	х	49	42	36	29	24
	д	43	38	33	29	24
Стрибок у довжину з місця (см)	х	229	211	195	179	163
	д	187	173	161	149	137
Стрибок угору (см)	х	52	47	41	35	29
	д	45	43	39	35	29
Швидкість						
Біг на 60 м (с)	х	45	43	39	35	29
	д	9	9,6	10,4	11	11,7
Спритність						
Човниковий біг 4 x 9 м (с)	х	9,6	10,1	10,6	11,2	11,7
	д	10,8	11,3	11,8	12,3	12,8
Гнучкість						
Нахили тулуба вперед із положення сидячи (см)	х	16	14	11	8	5
	д	19	16	12	8	5
Прикладні навички						
Плавання (м)	х	75	50	30	20	15
	д	75	50	30	20	15

Додаток 58.11

Для учнів старшого шкільного віку (16 років)

Види випробувань	Стать	Оцінка (бали)				
		5	4	3	2	1
Витривалість						
Біг на 3000 м (хв, с)	х	12,25	13,25	14,40	15,50	17
	д	10,10	11	11,50	12,50	13,40
Сила						
Згинання рук в упорі на підлозі (рази)	х	40	34	28	22	17
	д	20	16	12	8	5
Підтягування на перекладині (рази)	х	13	11	10	8	6
	д	3	2	1	3/4	1/2
Вис на зігнутих руках (с)	х	55	43	32	21	9
	д	19	15	11	7	4
Піднімання в сід за 1 хв (рази)	х	50	44	37	31	25
	д	44	39	35	30	25
Стрибок у довжину з місця (см)	х	240	222	205	188	171
	д	193	180	167	155	144
Стрибок угору (см)	х	54	49	43	37	31
	д	45	43	39	35	29
Швидкість						
Біг на 30 м (с)	х	13,6	14,4	15,3	16,2	17,1
	д	15,2	16,1	17	18	18,9
Спритність						
Човниковий біг 4 x 9 м (с)	х	9,3	9,8	10,3	10,8	11,3
	д	10,6	11,1	11,5	12	12,5
Гнучкість						
Нахили тулуба вперед із положення сидячи (см)	х	17	14	11	8	5
	д	20	16	12	9	5
Прикладні навички						
Плавання (м)	х	75	50	35	20	15
	д	75	50	35	20	15

Для учнів старшого шкільного віку (17 років)

Види випробувань	Стать	Оцінка (бали)				
		5	4	3	2	1
Витривалість						
Біг на 3000 м (хв, с)	х	12,15	13,20	14,30	15,40	16,30
2000 м (хв, с)	д	9,50	10,45	11,45	12,45	13,40
Сила						
Згинання рук в упорі на підлозі (рази)	х	42	36	30	24	18
	д	22	17	13	9	5
Підтягування на перекладині (рази)	х	14	12	10	8	7
	д	3	2	1	3/4	1/2
Вис на зігнутих руках (с)	х	58	45	33	21	9
	д	20	16	12	8	4
Піднімання в сід за 1 хв (рази)	х	51	45	38	32	26
	д	45	40	35	31	26
Стрибок у довжину з місця (см)	х	250	231	214	197	180
	д	200	186	174	162	150
Стрибок угору (см)	х	55	51	44	38	33
	д	45	43	39	35	29
Швидкість						
Біг на 60 м (с)	х	13,4	14	14,6	15,2	15,8
	д	15	15,9	16,8	17,7	18,6
Спритність						
Човниковий біг 4 x 9 м (с)	х	9	9,4	9,9	10,4	10,9
	д	10,4	10,8	11,3	11,7	12,2
Гнучкість						
Нахили тулуба вперед із положення сидячи (см)	х	18	15	12	9	6
	д	20	17	13	9	6
Прикладні навички						
Плавання (м)	х	100	75	50	25	-
	д	100	75	50	25	-

Додаток 58.13

Для студентів вищих навчальних закладів

Види випробувань	Стать	Оцінка (бали)				
		5	4	3	2	1
Витривалість						
Біг на 3000 м (хв, с)	м	12	13,05	14,30	15,40	16,30
	ж	15,10	16	16,50	17,50	19
Сила						
Згинання рук в упорі на підлозі (рази)	м	44	38	32	26	20
	ж	24	19	16	11	7
Підтягування на перекладині (рази)	м	16	14	12	10	8
	ж	3	2	1	1/2	-
Вис на зігнутих руках (с)	м	60	47	35	23	10
	ж	21	17	13	9	5
Піднімання в сід за 1 хв (рази)	м	53	47	40	34	28
	ж	47	42	37	33	28
Стрибок у довжину з місця (см)	м	260	241	224	207	190
	ж	210	196	184	172	160
Стрибок угору (см)	м	56	52	45	39	35
	ж	46	44	40	36	30
Швидкість						
Біг на 100 м (с)	м	13,2	13,9	14,4	14,9	15,5
	ж	14,8	15,6	16,4	17,3	18,2
Спритність						
Човниковий біг 4 x 9 м (с)	м	8,8	9,2	9,7	10,2	10,7
	ж	10,2	10,5	11,1	11,5	12
Гнучкість						
Нахили тулуба вперед із положення сидячи (см)	м	19	16	13	10	7
	ж	20	17	14	10	7
Прикладні навички						
Плавання (м)	м	100	100	50	25	-
	ж	100	100	50	25	-

Для осіб старшого віку

Види випробувань	Стать	Оцінка (бали)				
		5	4	3	2	1
Витривалість						
Біг на 3000 м (хв, с) 2000 м (хв, с)	ч	12,10	13,15	14,25	15,35	16,25
	ж	9,45	10,40	11,40	12,40	13,35
Сила						
Згинання рук в упорі на підлозі (рази)	ч	43	37	31	25	19
	ж	23	18	14	10	6
Підтягування на перекладині (рази)	ч	15	13	11	9	7
	ж	2	1,5	1	1/2	-
Вис на зігнутих руках (с)	ч	59	46	34	22	-
	ж	20	16	12	8	4
Піднімання в сід за 1 хв (рази)	ч	52	46	39	33	27
	ж	46	41	36	32	27
Стрибок у довжину з місця (см)	ч	255	236	219	202	185
	ж	205	191	179	167	155
Стрибок угору (см)	ч	55	51	44	38	34
	ж	45	43	39	35	29
Швидкість						
Біг на 30 м (с)	ч	4,5	4,8	5,1	5,3	5,5
	ж	5	5,2	5,5	5,8	6
Спритність						
Човниковий біг 4 x 9 м (с)	ч	8,9	9,3	9,8	10,3	10,8
	ж	10,3	10,7	11,2	11,6	12,1
Гнучкість						
Нахили тулуба вперед із положення сидячи (см)	ч	18	15	12	9	6
	ж	19	16	13	9	6
Прикладні навички						
Плавання (м)	ч	100	75	50	25	-
	ж	100	75	50	25	-

Додаток 59

Розподіл результатів стрибка в довжину (см) тесту ЄВРОФІТ
для дітей та підлітків віком 6–19 років
(J. Dobosz, 2012)

Вік (роки)	Стать	Центилі						
		3	10	25	50	75	90	97
6	ч	70	81	92	105	118	129	140
	ж	66	76	88	98	110	121	131
7	ч	71	83	94	107	121	132	143
	ж	67	78	90	100	112	123	133
8	ч	78	90	102	117	131	143	156
	ж	72	84	97	108	121	133	144
9	ч	84	98	111	126	142	155	168
	ж	79	91	105	117	131	143	156
10	ч	92	106	120	136	153	167	181
	ж	87	99	114	127	142	155	167
11	ч	101	116	130	147	165	179	194
	ж	94	108	123	136	152	165	179
12	ч	111	127	142	160	177	193	208
	ж	102	115	131	145	161	175	189
13	ч	123	139	154	173	191	207	222
	ж	108	122	136	152	169	183	197
14	ч	135	151	167	186	205	221	236
	ж	112	126	141	157	174	188	203
15	ч	147	163	179	198	217	233	249
	ж	115	129	144	160	177	192	206
16	ч	156	173	189	208	227	243	259
	ж	116	130	145	162	178	193	207
17	ч	163	179	195	214	233	249	266
	ж	116	130	145	161	178	192	207
18	ч	166	182	198	217	235	251	268
	ж	116	130	144	161	177	191	205
19	ч	165	181	197	216	234	250	266
	ж	117	130	144	160	176	190	204

Додаток 60

Розподіл результатів визначення сили кисті (кг) у тесті
ЄВРОФІТ для дітей та підлітків віком 6–19 років
(J. Dobosz, 2012)

Вік (роки)	Стать	Центилі						
		3	10	25	50	75	90	97
6	ч	5	7	8	10	12	14	16
	ж	3	5	7	9	12	13	15
7	ч	5	7	9	11	13	15	17
	ж	3	5	7	9	12	14	16
8	ч	6	9	11	13	16	18	20
	ж	4	6	9	11	14	16	18
9	ч	8	10	13	15	18	21	23
	ж	6	8	10	13	16	18	21
10	ч	10	12	15	17	21	23	25
	ж	8	10	13	16	19	21	24
11	ч	12	14	17	20	24	27	29
	ж	10	12	15	19	22	25	28
12	ч	13	17	20	24	28	32	35
	ж	12	15	18	22	25	29	32
13	ч	15	19	24	29	34	38	43
	ж	14	17	20	24	28	32	35
14	ч	17	23	28	34	41	46	51
	ж	16	19	22	27	31	34	38
15	ч	22	28	33	40	46	52	58
	ж	17	20	24	28	32	36	40
16	ч	27	33	38	45	52	57	63
	ж	18	21	25	29	33	37	41
17	ч	31	36	42	49	56	61	67
	ж	19	22	26	30	34	37	41
18	ч	32	38	44	51	58	63	69
	ж	19	23	26	30	34	38	42
19	ч	32	38	44	51	58	64	70
	ж	20	23	27	31	35	38	42

Додаток 61

Розподіл результатів визначення піднімання тулуба (рази за 30 с) у тесті ЄВРОФІТ для дітей та підлітків віком 6–19 років
(*J. Dobosz, 2012*)

Вік (роки)	Стать	Центилі						
		3	10	25	50	75	90	97
6	ч	7	10	12	15	18	21	23
	ж	7	9	12	14	18	20	22
7	ч	7	10	12	15	18	21	24
	ж	7	9	12	15	18	20	23
8	ч	8	11	14	17	20	23	26
	ж	7	10	13	16	20	22	25
9	ч	9	12	15	19	22	25	28
	ж	9	12	15	17	21	24	27
10	ч	11	14	17	20	24	27	30
	ж	10	13	16	19	23	25	28
11	ч	13	16	18	22	25	28	32
	ж	12	14	17	20	24	27	29
12	ч	14	17	20	23	27	30	33
	ж	13	15	18	21	25	28	30
13	ч	16	18	21	24	28	31	34
	ж	14	16	19	22	26	28	31
14	ч	17	19	22	25	29	32	35
	ж	14	17	19	22	26	28	31
15	ч	17	20	23	26	29	32	35
	ж	14	17	19	22	26	28	31
16	ч	18	21	23	26	30	33	35
	ж	14	17	19	22	26	28	31
17	ч	18	21	23	27	30	33	35
	ж	14	17	19	22	26	28	31
18	ч	18	21	23	27	30	33	35
	ж	14	17	19	22	26	28	31
19	ч	18	21	24	27	30	33	35
	ж	14	17	19	22	26	28	31

Додаток 6.2

Розподіл результатів оцінювання вису на перекладині (с) у
тесті ЄВРОФІТ для дітей та підлітків віком 6–19 років
(J. Dobosz, 2012)

Вік (роки)	Стать	Центилі						
		3	10	25	50	75	90	97
6	ч	0	0,7	3,1	6,6	10,9	15,6	21,3
	ж	0	0,6	2,8	5,9	9,7	13,8	18,6
7	ч	0	0,7	3,2	6,8	11,4	16,3	22,3
	ж	0	0,7	2,9	6	10	14,1	19,1
8	ч	0	0,8	3,6	7,8	13,2	19,2	26,8
	ж	0	0,7	3,1	6,6	11,1	15,8	21,6
9	ч	0	0,9	4	8,9	15,3	22,6	32
	ж	0	0,7	3,4	7,3	12,3	17,9	24,7
10	ч	0	1,2	4,7	10,2	17,7	26,4	37,8
	ж	0	0,7	3,6	7,9	13,7	20	28
11	ч	0	1,7	5,5	11,7	20,4	30,6	44,1
	ж	0	0,7	3,8	8,6	14,9	22,1	31,3
12	ч	0	2,4	6,7	13,6	23,4	35,1	50,8
	ж	0	0,8	4	9,1	16	23,9	34,2
13	ч	0	3,3	8	15,7	26,7	39,8	57,6
	ж	0	0,8	4,2	9,6	16,9	25,3	36,3
14	ч	0,7	4,5	9,7	18,1	30,2	44,6	64,1
	ж	0	0,9	4,4	9,9	17,4	26,1	37,6
15	ч	1,4	5,9	11,5	20,6	33,6	49	70
	ж	0	1	4,5	10	17,6	26,4	38,1
16	ч	2,9	7,3	13,3	23	36,7	52,8	74,6
	ж	0	1	4,5	10	17,6	26,3	37,8
17	ч	4	8,7	15	25	39	55,4	77,4
	ж	0	1,1	4,5	9,9	17,3	25,9	37,1
18	ч	4,8	9,6	16	26,1	40,1	56,4	77,9
	ж	0	1	4,4	9,7	17	25,4	36,4
19	ч	5	9,8	16	25,9	39,5	55,1	75,8
	ж	0	0,8	4,2	9,5	16,8	25,2	36,2

Додаток 63

Розподіл результатів оцінювання тесту "Фламінго" (спроби) у
тесті ЄВРОФІТ для дітей та підлітків віком 6–19 років
(*J. Dobosz, 2012*)

Вік (роки)	Стать	Центилі						
		3	10	25	50	75	90	97
6	ч	27	20	14	10	5	3	1
	ж	24	18	12	8	4	2	1
7	ч	26	19	14	9	5	3	1
	ж	23	17	12	8	4	2	1
8	ч	24	18	13	8	5	2	1
	ж	21	15	11	7	4	2	1
9	ч	22	16	12	8	5	2	1
	ж	19	14	10	6	4	2	1
10	ч	21	15	11	7	4	2	1
	ж	18	13	9	6	3	2	1
11	ч	19	14	10	7	4	2	1
	ж	17	12	8	5	3	1	1
12	ч	19	13	10	6	4	2	1
	ж	16	12	8	5	3	1	1
13	ч	18	13	9	6	3	1	1
	ж	16	11	8	5	2	1	1
14	ч	17	13	9	6	3	1	1
	ж	15	11	8	5	2	1	1
15	ч	17	12	9	6	3	1	1
	ж	15	11	8	5	2	1	1
16	ч	16	12	9	6	3	1	1
	ж	14	10	7	5	2	1	1
17	ч	16	12	8	5	3	1	1
	ж	13	10	7	4	2	1	1
18	ч	15	11	8	5	3	1	1
	ж	13	9	6	4	2	1	1
19	ч	15	11	8	5	3	1	1
	ж	12	9	6	4	2	1	1

Додаток 64

Розподіл результатів оцінювання частоти рухів
(час виконання 25 рухів) у тесті ЄВРОФІТ для дітей
та підлітків віком 6–19 років (*J. Dobosz, 2012*)

Вік (роки)	Стать	Центилі						
		3	10	25	50	75	90	97
6	ч	36,1	29,7	25,2	21,4	18,6	16,7	15,2
	ж	33,6	28,4	24,7	21,3	18,8	17,1	15,6
7	ч	34,6	28,6	24,4	20,8	18,1	16,3	14,8
	ж	32,5	27,6	24,0	20,8	18,3	16,6	15,3
8	ч	29,7	25,1	21,8	18,8	16,6	15,1	13,8
	ж	28,9	24,7	21,6	18,8	16,7	15,2	14,0
9	ч	26,1	22,5	19,7	17,2	15,3	14,0	12,9
	ж	25,8	22,3	19,6	17,2	15,3	14,0	12,9
10	ч	23,4	20,4	18,0	15,9	14,2	13,0	12,0
	ж	23,0	20,1	17,8	15,7	14,0	12,9	11,9
11	ч	21,3	18,6	16,6	14,7	13,2	12,1	11,2
	ж	20,7	18,2	16,2	14,4	12,9	11,9	11,0
12	ч	19,6	17,2	15,4	13,6	12,3	11,3	10,4
	ж	19,0	16,8	15,0	13,4	12,1	11,1	10,3
13	ч	18,3	16,1	14,4	12,8	11,5	10,6	9,8
	ж	17,8	15,7	14,1	12,6	11,4	10,5	9,8
14	ч	17,3	15,2	13,6	12,1	10,8	10,0	9,2
	ж	17,0	15,1	13,6	12,1	11,0	10,1	9,4
15	ч	16,6	14,6	13,0	11,5	10,3	9,5	8,8
	ж	16,6	14,7	13,2	11,8	10,7	9,9	9,2
16	ч	16,0	14,1	12,5	11,1	10,0	9,2	8,5
	ж	16,4	14,6	13,1	11,7	10,6	9,7	9,1
17	ч	15,6	13,7	12,2	10,8	9,7	9,0	8,3
	ж	16,5	14,5	13,0	11,6	10,5	9,7	9,0
18	ч	15,3	13,5	12,0	10,7	9,6	8,8	8,2
	ж	16,5	14,6	13,0	11,6	10,4	9,6	8,9
19	ч	15,1	13,3	11,9	10,6	9,5	8,8	8,1
	ж	16,5	14,6	13,0	11,5	10,4	9,6	8,9

Додаток 65

Розподіл результатів оцінювання гнучкості (нахил вперед у положенні сидячи, см) у тесті ЄВРОФІТ для дітей та підлітків віком 6–19 років (*J. Dobosz, 2012*)

Вік (роки)	Стать	Центилі						
		3	10	25	50	75	90	97
6	ч	-10	-6	-2	1	6	10	13
	ж	-8	-4	0	3	8	12	15
7	ч	-10	-6	-2	2	6	10	13
	ж	-8	-4	0	3	8	12	15
8	ч	-10	-6	-2	2	6	10	13
	ж	-7	-4	0	4	8	12	15
9	ч	-10	-6	-2	2	6	10	14
	ж	-7	-4	0	4	8	12	16
10	ч	-10	-7	-3	1	6	10	14
	ж	-7	-3	0	5	9	13	16
11	ч	-11	-7	-3	1	6	10	14
	ж	-7	-3	1	5	10	14	18
12	ч	-12	-8	-3	1	6	10	14
	ж	-7	-2	2	6	11	15	19
13	ч	-12	-8	-3	2	7	11	15
	ж	-5	-1	3	7	12	17	21
14	ч	-11	-7	-2	3	8	13	17
	ж	-5	-1	4	9	14	18	22
15	ч	-10	-5	-1	5	10	15	20
	ж	-4	0	4	10	15	19	23
16	ч	-9	-4	0	6	12	16	21
	ж	-4	0	5	10	15	20	24
17	ч	-9	-4	1	7	12	17	22
	ж	-5	0	5	10	15	20	25
18	ч	-9	-4	1	7	12	17	22
	ж	-5	0	4	10	15	20	25
19	ч	-8	-4	1	7	12	17	22
	ж	-5	-1	4	10	15	20	25

Додаток 66

Розподіл результатів оцінювання гнучкості (нахил вперед у вертикальному положенні, см) у тесті ЄВРОФІТ для дітей та підлітків віком 6–19 років (за *J. Dobosz, 2012*)

Вік (роки)	Стать	Центилі						
		3	10	25	50	75	90	97
6	ч	3	10	25	50	75	90	97
	ж	-11	-8	-4	0	4	7	11
7	ч	-9	-6	-3	1	6	9	12
	ж	-11	-8	-4	0	4	7	11
8	ч	-9	-6	-3	1	6	9	12
	ж	-11	-8	-4	0	4	8	11
9	ч	-9	-6	-3	2	6	9	13
	ж	-12	-8	-4	0	4	8	12
10	ч	-9	-6	-2	2	6	10	14
	ж	-12	-8	-5	0	4	8	12
11	ч	-9	-5	-2	3	7	11	15
	ж	-13	-9	-5	0	4	8	13
12	ч	-9	-5	-1	3	8	12	16
	ж	-13	-9	-5	0	5	9	13
13	ч	-8	-4	0	5	9	13	17
	ж	-13	-9	-4	0	6	10	15
14	ч	-6	-2	2	6	11	15	19
	ж	-13	-8	-4	1	7	11	16
15	ч	-6	-2	3	7	12	16	20
	ж	-11	-7	-2	3	9	13	18
16	ч	-5	0	3	8	13	17	22
	ж	-10	-6	-1	4	10	15	19
17	ч	-5	0	4	9	14	18	22
	ж	-10	-5	0	5	11	15	20
18	ч	-5	0	4	9	14	18	22
	ж	-9	-4	0	6	11	16	20
19	ч	-5	-1	4	8	14	18	22
	ж	-9	-4	0	6	11	16	20

Додаток 67

Розподіл результатів бігу 10х5 м (с) у тесті ЄВРОФІТ для дітей та підлітків віком 6–19 років (за *J. Dobosz, 2012*)

Вік (роки)	Стать	Центилі						
		3	10	25	50	75	90	97
6	ч	34,6	31,5	28,7	26,0	23,6	21,8	20,2
	ж	35,3	32,3	29,6	26,9	24,5	22,7	21,1
7	ч	34,2	31,1	28,4	25,7	23,4	21,6	20,1
	ж	34,9	31,9	29,2	26,6	24,2	22,5	20,9
8	ч	32,6	29,7	27,3	24,7	22,5	20,9	19,4
	ж	33,3	30,5	28,0	25,5	23,4	21,7	20,2
9	ч	31,0	28,4	26,1	23,8	21,7	20,2	18,8
	ж	31,9	29,3	27,0	24,7	22,6	21,0	19,6
10	ч	29,6	27,2	25,1	22,9	21,0	19,5	18,2
	ж	30,6	28,2	26,0	23,8	21,9	20,4	19,1
11	ч	28,4	26,1	24,1	22,1	20,3	18,9	17,7
	ж	29,5	27,2	25,2	23,1	21,2	19,8	18,6
12	ч	27,3	25,2	23,3	21,4	19,7	18,4	17,2
	ж	28,6	26,4	24,5	22,5	20,7	19,4	18,1
13	ч	26,3	24,3	22,6	20,7	19,1	17,9	16,8
	ж	27,9	25,8	24,0	22,0	20,3	19,0	17,8
14	ч	25,5	23,6	21,9	20,2	18,7	17,5	16,4
	ж	27,5	25,5	23,7	21,8	20,1	18,8	17,7
15	ч	24,8	23,0	21,4	19,8	18,3	17,2	16,1
	ж	27,3	25,3	23,6	21,7	20,1	18,8	17,6
16	ч	24,3	22,6	21,1	19,5	18,0	16,9	15,9
	ж	27,3	25,3	23,6	21,7	20,1	18,8	17,7
17	ч	23,9	22,3	20,8	19,3	17,9	16,8	15,8
	ж	27,3	25,4	23,6	21,8	20,1	18,9	17,7
18	ч	23,8	22,2	20,7	19,2	17,8	16,8	15,8
	ж	27,3	25,3	23,6	21,8	20,2	18,9	17,8
19	ч	23,8	22,2	20,7	19,2	17,9	16,8	15,9
	ж	27,2	25,2	23,5	21,7	20,1	18,9	17,8

Додаток 68

Розподіл результатів 20-метрового тривалого човникового бігу (шатл-тест, кількість відрізків) у тесті ЄВРОФІТ для дітей та підлітків віком 6–19 років (*J. Dobosz, 2012*)

Вік (роки)	Стать	Центилі						
		3	10	25	50	75	90	97
6	ч	5	8	11	15	21	25	31
	ж	5	7	10	14	20	25	31
7	ч	5	8	12	16	22	27	33
	ж	5	7	11	15	20	26	32
8	ч	5	9	13	19	27	35	43
	ж	5	8	12	17	23	30	36
9	ч	6	10	15	23	32	42	52
	ж	6	9	14	20	27	34	42
10	ч	6	11	17	26	38	49	61
	ж	7	11	16	23	31	40	49
11	ч	7	13	20	31	43	56	70
	ж	8	12	18	26	36	46	56
12	ч	10	16	24	36	50	63	79
	ж	9	14	21	29	40	50	62
13	ч	12	19	28	41	56	71	87
	ж	10	16	23	32	43	54	66
14	ч	15	23	33	47	62	78	95
	ж	11	17	24	33	45	55	68
15	ч	18	27	37	52	68	84	102
	ж	12	17	24	34	45	55	67
16	ч	21	30	41	56	73	89	107
	ж	12	17	24	33	44	54	66
17	ч	23	32	43	58	75	91	109
	ж	11	17	23	32	43	53	64
18	ч	23	32	43	58	75	91	108
	ж	11	16	22	31	42	52	63
19	ч	22	31	42	56	73	89	106
	ж	10	15	22	31	41	51	63

Додаток 69

Розподіл результатів тесту Купера (м) для дітей та підлітків
віком 6–19 років (J. Dobosz, 2012)

Вік (роки)	Стать	Центилі						
		3	10	25	50	75	90	97
6	ч	860	1050	1250	1470	1700	1890	2080
	ж	800	980	1150	1350	1550	1720	1900
7	ч	860	1060	1260	1490	1720	1920	2120
	ж	820	990	1170	1380	1590	1760	1940
8	ч	900	1120	1330	1580	1830	2050	2260
	ж	880	1070	1260	1490	1710	1910	2100
9	ч	960	1180	1410	1680	1950	2180	2410
	ж	950	1150	1350	1590	1820	2030	2230
10	ч	1030	1270	1510	1790	2070	2310	2550
	ж	1020	1230	1440	1680	1920	2120	2330
11	ч	1110	1360	1600	1890	2180	2430	2680
	ж	1090	1300	1510	1750	1990	2200	2410
12	ч	1200	1450	1700	2000	2290	2550	2800
	ж	1150	1360	1560	1800	2050	2260	2460
13	ч	1290	1550	1800	2100	2400	2650	2910
	ж	1180	1390	1600	1840	2090	2290	2500
14	ч	1380	1640	1890	2190	2490	2750	3000
	ж	1200	1410	1620	1860	2100	2310	2520
15	ч	1460	1720	1970	2270	2570	2820	3080
	ж	1200	1410	1620	1860	2110	2320	2530
16	ч	1530	1780	2040	2330	2630	2880	3130
	ж	1180	1390	1600	1850	2100	2310	2520
17	ч	1580	1830	2080	2370	2670	2920	3170
	ж	1150	1360	1580	1830	2080	2290	2500
18	ч	1610	1850	2100	2390	2680	2930	3180
	ж	1120	1330	1540	1800	2050	2260	2480
19	ч	1600	1850	2100	2380	2670	2920	3170
	ж	1090	1300	1520	1760	2010	2230	2440

Додаток 70.

Нормативи тесту ЮНІФІТ
(J. Chrystrakova, 2002)

Додаток 70.1

Для учнів молодшого шкільного віку (6 років)

Види випробувань	Стать	Оцінка				
		ЗНС	НС	С	ВС	ЗВС
Вибухова сила						
Стрибок у довжину з місця (см)	х	84–93	94–111	112–129	130–147	148–157
	д	80–89	90–107	108–125	126–143	144–153
Силова витривалість						
Піднімання в сід за 60 с (рази)	х	5–9	10–17	18–25	26–33	34–38
	д	5–9	10–17	18–25	26–33	34–38
Загальна витривалість						
12-хвилинний біг (м)	х	800–985	986–1355	1356–1725	1726–2095	2096–2281
	д	710–883	884–1227	1228–1573	1574–1918	1919–2091
Тривалий човниковий біг (хв)	х	1,50–2,00	2,01–3,00	3,01–4,00	4,01–5,00	5,01–5,51
	д	1,25–1,75	1,76–2,75	2,76–3,75	3,76–4,75	4,76–5,26
Координаційні здібності						
Човниковий біг 4x10 м (с)	х	15,8–15,3	15,2–14,3	14,2–13,4	13,3–12,5	12,4–11,9
	д	16,2–15,7	15,6–14,7	14,6–13,7	13,6–12,7	12,6–12,2

Примітки: ЗНС – значно нижчий за середній рівень; НС – нижчий за середній рівень; С – середній рівень; ВС – вищий за середній рівень; ЗВС – значно вищий за середній рівень.

Додаток 70.2

Для учнів молодшого шкільного віку (7 років)

Види випробувань	Стать	Оцінка				
		ЗНС	НС	С	ВС	ЗВС
Вибухова сила						
Стрибок у довжину з місця (см)	х	94– 103	104– 121	122– 139	140– 157	158– 167
	д	87–96	97– 114	115– 132	133– 150	151– 160
Силова витривалість						
Піднімання в сід за 60 с (рази)	х	6–10	11–18	19–26	27–34	35–39
	д	6–10	11–18	19–26	27–34	35–38
Загальна витривалість						
12-хвилинний біг (м)	х	1000– 1185	1186– 1555	1556– 1925	1926– 2295	2296– 2481
	д	910– 1083	1084– 1427	1428– 1773	1774– 2118	2119– 2291
Тривалий човниковий біг (хв)	х	1,75– 2,25	2,26– 3,50	3,51– 4,50	4,51– 5,75	5,76– 6,26
	д	1,50– 2,00	2,01– 3,00	3,01– 4,00	4,01– 5,00	5,01– 5,51
Координаційні здібності						
Човниковий біг 4х10 м (с)	х	15,2– 14,7	14,6– 13,8	13,7– 13,0	12,9– 12,1	12,0– 11,5
	д	15,8– 15,3	15,2– 14,3	14,2– 13,3	13,2– 12,3	12,2– 11,9

Примітки: ЗНС – значно нижчий за середній рівень; НС – нижчий за середній рівень; С – середній рівень; ВС – вищий за середній рівень; ЗВС – значно вищий за середній рівень.

Для учнів молодшого шкільного віку (8 років)

Види випробувань	Стать	Оцінка				
		ЗНС	НС	С	ВС	ЗВС
Вибухова сила						
Стрибок у довжину з місця (см)	х	103– 112	113– 130	131– 148	149– 166	167– 176
	д	97– 106	107– 124	125– 142	143– 160	161– 170
Силова витривалість						
Піднімання в сід за 60 с (рази)	х	9–13	14–21	22–31	32–39	40–44
	д	9–13	14–21	22–30	31–38	39–43
Загальна витривалість						
12-хвилинний біг (м)	х	1180– 1368	1369– 1743	1744– 2118	2119– 2493	2494– 2681
	д	1045– 1221	1222– 1574	1575– 1926	1927– 2279	2280– 2456
Тривалий човниковий біг (хв)	х	2,00– 2,75	2,76– 4,00	4,01– 5,00	5,01– 6,25	6,26– 7,01
	д	2,00– 2,50	2,51– 3,50	3,51– 4,50	4,51– 5,50	5,51– 6,01
Координаційні здібності						
Човниковий біг 4x10 м (с)	х	14,9– 14,5	14,4– 13,6	13,5– 12,6	12,5– 11,7	11,6– 11,2
	д	15,4– 14,9	14,8– 13,9	13,8– 12,9	12,8– 11,9	11,8– 11,3

Примітки: ЗНС – значно нижчий за середній рівень; НС – нижчий за середній рівень; С – середній рівень; ВС – вищий за середній рівень; ЗВС – значно вищий за середній рівень.

Додаток 70.4

Для учнів молодшого шкільного віку (9 років)

Види випробувань	Стать	Оцінка				
		ЗНС	НС	С	ВС	ЗВС
Вибухова сила						
Стрибок у довжину з місця (см)	х	112– 121	122– 139	140– 157	158– 175	176– 185
	д	106– 115	116– 133	134– 151	152– 169	170– 179
Силова витривалість						
Піднімання в сід за 60 с (рази)	х	11–15	16–24	25–34	35–43	44–48
	д	11–15	16–23	24–32	33–40	41–45
Загальна витривалість						
12-хвилинний біг (м)	х	1300– 1490	1491– 1870	1871– 2250	2251– 2630	2631– 2821
	д	1170– 1350	1351– 1710	1711– 2070	2071– 2430	2431– 2611
Тривалий човниковий біг (хв)	х	2,50– 3,25	3,26– 4,50	4,51– 6,00	6,01– 7,50	7,51– 8,01
	д	2,25– 2,75	2,76– 4,00	4,01– 5,25	5,26– 6,50	6,51– 7,01
Координаційні здібності						
Човниковий біг 4x10 м (с)	х	14,5– 14,1	14,0– 13,2	13,1– 12,4	12,3– 11,5	11,4– 11,0
	д	14,8– 14,3	14,2– 13,4	13,3– 12,6	12,5– 11,7	11,6– 11,1

Примітки: ЗНС – значно нижчий за середній рівень; НС – нижчий за середній рівень; С – середній рівень; ВС – вищий за середній рівень; ЗВС – значно вищий за середній рівень.

Додаток 70.5

Для учнів молодшого шкільного віку (10 років)

Види випробувань	Стать	Оцінка				
		ЗНС	НС	С	ВС	ЗВС
Вибухова сила						
Стрибок у довжину з місця (см)	х	120– 129	130– 147	148– 166	167– 184	185– 194
	д	115– 124	125– 142	143– 160	161– 178	179– 188
Силова витривалість						
Піднімання в сід за 60 с (рази)	х	13–17	18–27	28–37	38–47	48–52
	д	14–18	19–26	27–36	37–44	45–49
Загальна витривалість						
12-хвилинний біг (м)	х	1400– 1593	1594– 1977	1978– 2362	2363– 2747	2748– 2941
	д	1270– 1447	1448– 1802	1803– 2157	2158– 2512	2513– 2691
Тривалий човниковий біг (хв)	х	2,75– 3,50	3,51– 5,00	5,01– 6,75	6,76– 8,25	8,26– 9,01
	д	2,25– 3,00	3,01– 4,50	4,51– 5,75	5,76– 7,25	7,26– 8,01
Координаційні здібності						
Човниковий біг 4х10 м (с)	х	14,1– 13,7	13,6– 12,8	12,7– 12,0	11,9– 11,1	11,0– 10,6
	д	14,5– 14,1	14,0– 13,2	13,1– 12,4	12,3– 11,5	11,4– 11,0

Примітки: ЗНС – значно нижчий за середній рівень; НС – нижчий за середній рівень; С – середній рівень; ВС – вищий за середній рівень; ЗВС – значно вищий за середній рівень.

Додаток 70.6

Для учнів середнього шкільного віку (11 років)

Види випробувань	Стать	Оцінка				
		ЗНС	НС	С	ВС	ЗВС
Вибухова сила						
Стрибок у довжину з місця (см)	х	126– 135	136– 155	156– 174	175– 194	195– 205
	д	122– 131	132– 150	151– 169	170– 188	189– 199
Силова витривалість						
Піднімання в сід за 60 с (рази)	х	14–19	20–28	29–38	39–48	49–53
	д	14–19	20–28	29–38	39–46	47–52
Загальна витривалість						
12-хвилинний біг (м)	х	1510– 1695	1696– 2065	2066– 2435	2436– 2805	2806– 2991
	д	1350– 1525	1526– 1875	1876– 2225	2226– 2575	2576– 2751
Тривалий човниковий біг (хв)	х	2,75– 3,50	3,51– 5,25	5,26– 7,00	7,01– 8,75	8,76– 9,51
	д	2,25– 3,00	3,01– 4,50	4,51– 6,00	6,01– 7,50	7,51– 8,26
Координаційні здібності						
Човниковий біг 4x10 м (с)	х	13,6– 13,2	13,1– 12,4	12,3– 11,6	11,5– 10,8	10,7– 10,3
	д	14,2– 13,8	13,7– 12,9	12,8– 12,1	12,0– 11,2	11,1– 10,7

Примітки: ЗНС – значно нижчий за середній рівень; НС – нижчий за середній рівень; С – середній рівень; ВС – вищий за середній рівень; ЗВС – значно вищий за середній рівень.

Для учнів середнього шкільного віку (12 років)

Види випробувань	Стать	Оцінка				
		ЗНС	НС	С	ВС	ЗВС
Вибухова сила						
Стрибок у довжину з місця (см)	х	132– 142	143– 163	164– 184	185– 205	206– 217
	д	126– 136	137– 156	157– 177	178– 197	198– 209
Силова витривалість						
Піднімання в сід за 60 с (рази)	х	17–21	22–30	31–40	41–50	51–56
	д	16–20	21–29	30–38	39–47	48–53
Загальна витривалість						
12-хвилинний біг (м)	х	1565– 1751	1752– 2123	2124– 2496	2497– 2868	2869– 3056
	д	1420– 1592	1593– 1937	1938– 2282	2283– 2627	2628– 2801
Тривалий човниковий біг (хв)	х	3,00– 3,75	3,76– 5,50	5,51– 7,25	7,26– 9,00	9,01– 9,76
	д	2,50– 3,25	3,26– 5,00	5,01– 6,50	6,51– 8,00	8,01– 9,01
Координаційні здібності						
Човниковий біг 4x10 м (с)	х	13,3– 12,9	12,8– 12,1	12,0– 11,3	11,2– 10,5	10,4– 10,01
	д	14,0– 13,6	13,5– 12,7	12,6– 11,9	11,8– 11,0	10,9– 10,5

Примітки: ЗНС – значно нижчий за середній рівень; НС – нижчий за середній рівень; С – середній рівень; ВС – вищий за середній рівень; ЗВС – значно вищий за середній рівень.

Додаток 70.8

Для учнів середнього шкільного віку (13 років)

Види випробувань	Стать	Оцінка				
		ЗНС	НС	С	ВС	ЗВС
Вибухова сила						
Стрибок у довжину з місця (см)	х	140– 151	152– 173	174– 195	196– 217	218– 229
	д	131– 141	142– 162	163– 183	184– 204	205– 216
Силова витривалість						
Піднімання в сід за 60 с (рази)	х	19–24	25–34	35–43	44–53	54–59
	д	17–21	22–30	31–39	40–48	49–53
Загальна витривалість						
12-хвилинний біг (м)	х	1610– 1797	1798– 2172	2173– 2547	2548– 2922	2923– 3111
	д	1450– 1625	1626– 1975	1976– 2325	2326– 2675	2676– 2851
Тривалий човниковий біг (хв)	х	3,25– 4,00	4,01– 6,00	6,01– 7,75	7,76– 9,50	9,51– 10,51
	д	2,50– 3,25	3,26– 5,00	5,01– 6,75	6,76– 8,50	8,51– 9,51
Координаційні здібності						
Човниковий біг 4x10 м (с)	х	13,1– 12,7	12,6– 11,9	11,8– 11,1	11,0– 10,3	10,2– 9,8
	д	13,9– 13,5	13,4– 12,6	12,5– 11,8	11,7– 10,9	10,8– 10,4

Примітки: ЗНС – значно нижчий за середній рівень; НС – нижчий за середній рівень; С – середній рівень; ВС – вищий за середній рівень; ЗВС – значно вищий за середній рівень.

Для учнів середнього шкільного віку (14 років)

Види випробувань	Стать	Оцінка				
		ЗНС	НС	С	ВС	ЗВС
Вибухова сила						
Стрибок у довжину з місця (см)	х	148– 160	161– 184	185– 208	209– 232	233– 245
	д	134– 144	145– 166	167– 187	188– 209	210– 221
Силова витривалість						
Піднімання в сід за 60 с (рази)	х	21–26	27–35	36–44	45–53	54–59
	д	17–21	22–30	31–39	40–48	49–53
Загальна витривалість						
12-хвилинний біг (м)	х	1700– 1890	1891– 2270	2271– 2650	2651– 3030	3031– 3221
	д	1420– 1597	1598– 1952	1953– 2307	2308– 2662	2663– 2841
Тривалий човниковий біг (хв)	х	4,25– 5,00	5,01– 7,00	7,01– 8,75	8,76– 10,50	10,51– 11,51
	д	2,50– 3,50	3,51– 5,00	5,01– 6,75	6,76– 7,75	7,76– 9,50
Координаційні здібності						
Човниковий біг 4x10 м (с)	х	12,9– 12,5	12,4– 11,7	11,6– 10,9	10,8– 10,1	10,0– 9,6
	д	13,8– 13,4	13,3– 12,5	12,4– 11,7	11,6– 10,8	10,7– 10,3

Примітки: ЗНС – значно нижчий за середній рівень; НС – нижчий за середній рівень; С – середній рівень; ВС – вищий за середній рівень; ЗВС – значно вищий за середній рівень.

Додаток 70.10

Для учнів середнього шкільного віку (15 років)

Види випробувань	Стать	Оцінка				
		ЗНС	НС	С	ВС	ЗВС
Вибухова сила						
Стрибок у довжину з місця (см)	х	166– 177	178– 199	200– 222	223– 244	245– 257
	д	139– 149	150– 169	170– 190	191– 210	211– 222
Силова витривалість						
Піднімання в сід за 60 с (рази)	х	25–29	30–38	39–47	48–56	57–61
	д	19–23	24–31	32–41	42–47	48–53
Підтягування на перекладині (разів)	х	0	1–2	3–6	7–10	11–13
Вис на зігнутих руках (с)	д	0	1–5	6–14	15–33	34–49
Загальна витривалість						
12-хвилинний біг (м)	х	1555– 1946	1947– 2328	2329– 2711	2712– 3093	3094– 3236
	д	1430– 1600	1601– 1940	1941– 2280	2281– 2620	2621– 2791
Тривалий човниковий біг (хв)	х	5,00– 5,75	5,76– 7,50	7,51– 9,50	9,51– 11,25	11,26– 12,01
	д	2,50– 3,50	3,51– 5,00	5,01– 6,75	6,76– 8,50	8,51– 9,512
Координаційні здібності						
Човниковий біг 4х10 м (с)	х	–	–	–	–	–
	д	–	–	–	–	–

Примітки: ЗНС – значно нижчий за середній рівень; НС – нижчий за середній рівень; С – середній рівень; ВС – вищий за середній рівень; ЗВС – значно вищий за середній рівень.

Додаток 70.11

Для учнів старшого шкільного віку (16 років)

Види випробувань	Стать	Оцінка				
		ЗНС	НС	С	ВС	ЗВС
Вибухова сила						
Стрибок у довжину з місця (см)	х	176– 186	187– 208	209– 229	230– 251	252– 263
	д	142– 152	153– 172	173– 192	193– 212	213– 223
Силова витривалість						
Піднімання в сід за 60 с (рази)	х	27–32	33–40	41–49	50–57	58–62
	д	19–23	24–31	32–40	41–48	49–53
Підтягування на перекладині (рази)	х	0	1–3	4–7	8–11	12–14
Вис на зігнутих руках (с)	д	0	1–5	6–14	15–33	34–49
Загальна витривалість						
12-хвилинний біг (м)	х	1795– 1988	1989– 2376	2377– 2763	2764– 3151	3152– 3346
	д	1440– 1602	1603– 1927	1928– 2252	2253– 2577	2578– 2741
Тривалий човниковий біг (хв)	х	5,50– 6,25	6,26– 8,00	8,01– 10,00	10,01– 11,75	11,76– 12,51
	д	2,50– 3,50	3,51– 5,00	5,01– 6,75	6,76– 8,50	8,51– 9,51
Координаційні здібності						
Човниковий біг 4x10 м (с)	х	–	–	–	–	–
	д	–	–	–	–	–

Примітки: ЗНС – значно нижчий за середній рівень; НС – нижчий за середній рівень; С – середній рівень; ВС – вищий за середній рівень; ЗВС – значно вищий за середній рівень.

Додаток 70.12

Для учнів старшого шкільного віку (17 років)

Види випробувань	Стать	Оцінка				
		ЗНС	НС	С	ВС	ЗВС
Вибухова сила						
Стрибок у довжину з місця (см)	х	181–191	192–212	213–233	234–254	255–266
	д	144–154	155–174	175–194	195–214	215–225
Силова витривалість						
Піднімання в сід за 60 с (рази)	х	29–33	34–41	42–49	50–57	58–62
	д	21–25	26–33	34–41	42–48	49–53
Підтягування на перекладині (рази)	х	0–1	2–4	5–8	9–12	13–15
Вис на зігнутих руках (с)	д	0	1–5	6–14	15–33	34–49
Загальна витривалість						
12-хвилинний біг (м)	х	1800–2065	2066–2435	2436–2805	2806–3175	3176–3361
	д	1470–1625	1626–1935	1936–2245	2246–2555	2556–2711
Тривалий човниковий біг (хв)	х	5,50–6,50	6,51–8,25	8,26–10,00	10,01–12,00	12,01–12,76
	д	2,50–3,50	3,51–5,00	5,01–6,75	6,76–8,50	8,51–9,51
Координаційні здібності						
Човниковий біг 4x10 м (с)	х	–	–	–	–	–
	д	–	–	–	–	–

Примітки: ЗНС – значно нижчий за середній рівень; НС – нижчий за середній рівень; С – середній рівень; ВС – вищий за середній рівень; ЗВС – значно вищий за середній рівень.

Для осіб віком 18–20 років

Види випробувань	Стать	Оцінка				
		ЗНС	НС	С	ВС	ЗВС
Вибухова сила						
Стрибок у довжину з місця (см)	х	183–193	194–214	215–235	236–256	257–268
	д	144–154	155–174	175–194	195–214	215–225
Силова витривалість						
Піднімання в сід за 60 с (рази)	х	30–34	35–41	42–49	50–57	58–62
	д	22–26	27–33	34–41	42–48	49–53
Підтягування на перекладині (рази)	х	0–1	2–4	5–8	9–12	13–16
Вис на зігнутих руках (с)	д	0–0	1–5	6–14	15–33	34–49
Загальна витривалість						
12-хвилинний біг (м)	х	1971–2145	2146–2495	2496–2845	2846–3195	3196–3371
	д	1500–1647	1648–1942	1943–2237	2238–2532	2533–2681
Тривалий човниковий біг (хв)	х	5,75–6,50	6,51–8,50	8,51–10,25	10,26–12,00	12,01–13,00
	д	2,50–3,50	3,51–5,00	5,01–6,75	6,76–8,50	8,51–9,51
Координаційні здібності						
Човниковий біг 4x10 м (с)	х	–	–	–	–	–
	д	–	–	–	–	–

Примітки: ЗНС – значно нижчий за середній рівень; НС – нижчий за середній рівень; С – середній рівень; ВС – вищий за середній рівень; ЗВС – значно вищий за середній рівень.

Додаток 70.14

Для осіб віком 21–30 років

Види випробувань	Стать	Оцінка				
		ЗНС	НС	С	ВС	ЗВС
Вибухова сила						
Стрибок у довжину з місця (см)	ч	<188	189–212	213–236	237–260	>261
	ж	<145	146–168	169–191	192–214	>215
Силова витривалість						
Піднімання в сід за 60 с (рази)	ч	<29	30–37	38–45	46–53	>54
	ж	<17	18–27	28–37	38–47	>48
Підтягування на перекладині (рази)	ч	<2	3–4	5–7	8–12	>13
Вис на зігнутих руках (с)	ж	<2	3–6	7–15	16–33	>34
Загальна витривалість						
12-хвилинний біг (м)	ч	<2260	2261–2620	2621–2980	2981–3340	>3341
	ж	<1700	1691–2030	2031–2370	2371–2710	>2711
Біг на 2 км (хв)	ч	>15,4	14,46–15,45	13,46–14,45	12,46–13,45	<12,4
	ж	>17,4 6	16,46–17,45	15,46–16,45	14,46–15,45	<14,4 5
Координаційні здібності						
Човниковий біг 4x10 м (с)	ч	–	–	–	–	–
	ж	–	–	–	–	–

Примітки: ЗНС – значно нижчий за середній рівень; НС – нижчий за середній рівень; С – середній рівень; ВС – вищий за середній рівень; ЗВС – значно вищий за середній рівень.

Для осіб зрілого віку (31–40 років)

Види випробувань	Стать	Оцінка				
		ЗНС	НС	С	ВС	ЗВС
Вибухова сила						
Стрибок у довжину з місця (см)	ч	<169	170–194	195–219	220–244	>245
	ж	<151	152–177	178–203	204–229	>230
Силова витривалість						
Піднімання в сід за 60 с (рази)	ч	<23	24–31	32–39	40–47	>48
	ж	<16	17–24	25–32	33–40	>41
Підтягування на перекладині (рази)	ч	–	–	–	–	–
Вис на зігнутих руках (с)	ж	–	–	–	–	–
Загальна витривалість						
12-хвилинний біг (м)	ч	<2030	2031–2400	2401–2770	2771–3140	>3141
	ж	<1750	1751–2130	2131–2510	2511–2890	>2891
Біг на 2 км (хв)	ч	<16,0 1	15,01–16,00	14,01–15,00	13,01–14,00	>13,0 0
	ж	<16,3 1	15,31–16,30	14,31–15,30	13,31–14,30	>13,3 0
Гнучкість						
Нахил вперед (см)	ч	<9	10–14	15	16	>17
	ж	<7	8–12	13	14	>15

Примітки: ЗНС – значно нижчий за середній рівень; НС – нижчий за середній рівень; С – середній рівень; ВС – вищий за середній рівень; ЗВС – значно вищий за середній рівень.

Додаток 70.16

Для осіб зрілого віку (41–50 років)

Види випробувань	Стать	Оцінка				
		ЗНС	НС	С	ВС	ЗВС
Вибухова сила						
Стрибок у довжину з місця (см)	ч	<129	130–152	153–175	176–188	>189
	ж	<113	114–136	137–159	160–182	>183
Силова витривалість						
Піднімання в сід за 60 с (рази)	ч	<12	13–21	22–30	31–39	>40
	ж	<8	9–16	17–24	25–32	>33
Підтягування на перекладині (рази)	ч	–	–	–	–	–
Вис на зігнутих руках (с)	ж	–	–	–	–	–
Загальна витривалість						
12-хвилинний біг (м)	ч	<1510	1511–1860	1861–2210	2211–2560	>2561
	ж	<1340	1341–1690	1691–2040	2041–2390	>2391
Біг на 2 км (хв)	ч	<18,0 1	17,01–18,00	16,01–17,00	15,01–16,00	>15,0 0
	ж	<18,3 1	17,31–18,30	16,31–17,30	15,31–16,30	>15,3 0
Гнучкість						
Нахил вперед (см)	ч	<12	13–18	19	20	>21
	ж	<10	11–15	16	17	>18

Примітки: ЗНС – значно нижчий за середній рівень; НС – нижчий за середній рівень; С – середній рівень; ВС – вищий за середній рівень; ЗВС – значно вищий за середній рівень.

Додаток 70.17

Для осіб старшого віку (51–60 років)

Види випробувань	Стать	Оцінка				
		ЗНС	НС	С	ВС	ЗВС
Вибухова сила						
Стрибок у довжину з місця (см)	ч	<132	133–159	160–186	187–213	>214
	ж	<96	97–118	119–141	142–164	>165
Силова витривалість						
Піднімання в сід за 60 с (рази)	ч	<10	11–17	18–24	15–31	>32
	ж	<3	4–10	11–17	18–24	>25
Підтягування на перекладині (рази)	ч	–	–	–	–	–
Вис на зігнутих руках (с)	ж	–	–	–	–	–
Загальна витривалість						
12-хвилинний біг (м)	ч	<1470	1471–1860	1861–2250	2251–2640	>2641
	ж	<1190	1191–1540	1541–1890	1891–2240	>2241
Біг на 2 км (хв)	ч	>17,0	16,01–17,00	15,01–16,00	14,01–15,00	<14,0
	ж	>18,4	17,46–18,45	16,46–17,45	15,46–16,45	<15,4
Гнучкість						
Нахил вперед (см)	ч	<3	4–9	10	11	>12
	ж	<7	8–12	13	14	>15

Примітки: ЗНС – значно нижчий за середній рівень; НС – нижчий за середній рівень; С – середній рівень; ВС – вищий за середній рівень; ЗВС – значно вищий за середній рівень.

Додаток 71

Оцінка МСК у нетренованих чоловіків і жінок різного віку
(за В.А. Романенком, 2005)

Вік (роки)	МСК чоловіків		Вік, роки	МСК жінок	
	л/хв	мл/кг/хв		л/хв	мл/кг/хв
10–11	1,10	35,0	10–11	0,95	27,5
	1,50	43,0		1,35	35,5
	2,00	51,0		1,75	43,5
12–13	1,40	37,0	12–13	1,20	26,5
	1,90	44,5		1,55	33,5
	2,40	52,0		1,90	40,5
14–15	1,65	37,0	14–15	1,40	26,6
	2,30	45,0		1,80	32,5
	2,95	53,0		2,20	38,5
16–17	2,35	37,5	16–17	1,40	25,0
	3,00	46,0		1,80	30,5
	3,65	54,5		2,20	36,0
18–19	2,35	37,5	18–19	1,40	25,0
	3,00	46,0		1,80	30,5
	3,65	54,5		2,20	36,0
20–29	2,65	38,5	20–28	1,35	23,0
	3,40	46,5		1,80	28,5
	5,15	54,5		2,25	34,0
30–39	2,45	31,5	29–34	1,20	18,5
	3,10	40,0		1,60	23,5
	3,75	48,5		2,00	28,5
40–49	2,00	24,5	35–44	0,95	14,0
	2,55	31,5		1,40	21,0
	3,10	38,5		1,85	28,0
50–59	1,90	24,0	45–55	0,80	11,8
	2,20	29,0		1,20	17,6
	2,50	34,0		1,60	23,4
60–69	1,60	22,0	56–65	0,75	10,7
	1,90	27,0		1,10	15,7
	2,20	32,0		1,45	20,7

Примітка: у таблиці подано три рівні МСК – низький (верхній рядок), середній (другий рядок) та високий (третій рядок).

Додаток 72

Показники МСК у дітей різного віку
(В.Л. Карпман, 1988)

Вік (роки)	Стать	Показники МСК (мл/кг/хв)			
		середні	вищі за середні	високі	дуже високі
10	ч	46, 3±5,2	49,8–54,1	54,1–58,4	58,4
11		44, 8±6,9	49,4–55,1	55,1–60,9	60,9
12		44,9±5,3	48,5–52,8	52,8–57,2	57,2
13		46,9±4,4	49,9–53,5	53,5–57,1	57,1
14		42,1±7,1	46,9–52,7	52,7–58,6	58,6
15		42,8±6,1	46,9–51,9	51,9–57,0	57,0
16		42,0±5,4	45,6–50,1	50,1–54,6	54,6
17		42,7±6,5	45,1–52,4	52,4–57,8	57,8
10		ж	48,0±4,6	51,1–54,9	54,9–58,7
11	51,1±5,6		54,8–59,5	59,5–64,1	64,1
12	51,2±4,8		54,4–58,4	58,4–62,3	62,3
13	52,8±5,1		56,3–60,5	60,5–64,8	64,8
14	53,3±6,2		57,7–62,7	62,7–67,9	67,9
15	54,3±5,4		57,9–62,4	62,4–66,9	66,9
16	55,2±6,3		59,5–64,7	64,7–70,0	70,0
17	54,4±5,2		57,9–62,2	62,2–66,5	66,5

Додаток 73

Оцінка аеробних можливостей за величиною МСК
(мл/кг/хв) у дітей та підлітків (Є.О. Яремко, 1998)

Вік (роки)	Стать	Оцінка			
		відмінна	добра	задовільна	незадовільна
6-7	ч	$\geq 47,1$	42-46	37-41	≤ 36
	ж	$\geq 42,1$	36-41	32-35	≤ 31
8-11	ч	≥ 48	43-47	38-43	≤ 37
	ж	≥ 43	38-42	34-37	≤ 33
12-15	ч	≥ 56	50-53	42-49	≤ 41
	ж	≥ 45	41-44	38-41	≤ 37
16-17	ч	≥ 57	52-56	44-51	≤ 43
	ж	≥ 49	44-48	37-43	≤ 36
18-22	ч	≥ 58	55-57	40-56	≤ 40
	ж	≥ 48	45-48	47-48	≤ 37

Додаток 74

Центильні таблиці зросту (см) мешканців Канади
віком 6–79 років (*Canadian Health Measures Survey, 2012*)

Вік (роки)	Стать	Центильні інтервали						
		5	10	25	50	75	90	95
6–11	ч	118,5	120,2	125,8	134,9	142,5	150,1	152,8
12–19		145,7	152,9	164,8	173,5	178,1	182,9	186,0
20–39		165,8	168,0	173,7	178,7	181,9	185,5	187,7
40–59		163,8	166,2	169,6	174,3	179,5	183,5	185,1
60–79		162,0	163,4	167,7	172,9	177,1	180,9	183,2
6–11	ж	116,0	119,4	125,4	135,2	144,5	152,1	155,4
12–19		150,1	152,4	157,1	162,1	165,8	171,0	173,6
20–39		153,3	155,1	158,7	162,9	167,9	171,2	173,2
40–59		151,0	154,1	157,4	161,7	166,3	170,2	173,5
60–79		147,8	150,6	154,1	159,1	162,6	166,9	169,0

Додаток 75

Центильні таблиці ваги тіла (кг) мешканців Канади
віком 6–79 років (*Canadian Health Measures Survey, 2012*)

Вік (роки)	Стать	Центильні інтервали						
		5	10	25	50	75	90	95
6–11	ч	21,1	22,9	25,8	31,3	40,1	46,3	55,7
12–19		32,6	40,9	55,3	63,6	76,9	93,1	105,0
20–39		60,0	63,0	70,4	80,9	91,4	103,1	115,1
40–59		61,2	64,9	75,0	84,0	95,0	105,5	111,0
60–79		61,8	67,5	74,7	83,0	95,0	107,1	115,2
6–11	ж	19,9	21,4	24,9	30,8	38,6	45,9	50,8
12–19		41,2	43,3	49,3	56,9	65,1	77,3	86,7
20–39		48,8	51,2	56,5	64,1	76,1	94,4	107,1
40–59		50,8	54,4	60,0	68,4	82,7	98,0	109,8
60–79		48,4	52,1	60,2	69,7	78,9	89,4	101,0

Додаток 76

Центильні таблиці індексу маси тіла (ІМТ, кг/м²) мешканців
Канади віком 6–79 років
(*Canadian Health Measures Survey, 2012*)

Вік (роки)	Стать	Центильні інтервали						
		5	10	25	50	75	90	95
6–11	ч	14,1	14,8	15,8	17,3	19,9	23,5	25,4
12–19		15,4	16,8	19,1	21,2	24,6	28,8	33,2
20–39		19,4	20,9	22,7	25,5	28,8	31,9	35,8
40–59		21,8	22,8	25,0	27,7	30,6	33,8	36,4
60–79		21,7	23,3	25,4	28,1	31,6	34,9	37,4
6–11	ж	13,87	14,42	15,36	17,07	19,09	21,45	23,17
12–19		16,59	17,55	19,15	21,78	24,28	29,31	31,42
20–39		18,83	19,27	21,52	23,96	27,99	34,32	39,13
40–59		19,94	21,42	23,44	26,46	30,81	37,09	40,1
60–79		19,74	21,63	24,3	27,2	31,13	35,43	40,64

Додаток 77

Центильні таблиці обводу талії (см) мешканців Канади
віком 6–79 років (*Canadian Health Measures Survey, 2012*)

Вік (роки)	Стать	Центильні інтервали						
		5	10	25	50	75	90	95
6–11	ч	50,3	51,9	55,1	58,9	66,6	75,5	81,1
12–19		56,2	60,9	67,8	73,7	83,3	96,7	102,7
20–39		71,3	72,8	79,0	87,2	95,9	107,3	113,6
40–59		78,5	83,3	88,7	95,9	104,7	114,0	119,9
60–79		82,5	86,3	93,9	101,5	111,6	122,0	126,6
6–11	ж	48,3	50,1	52,8	57,1	63,9	70,3	74,6
12–19		60,2	61,3	65,0	70,2	77,7	87,1	94,2
20–39		64,8	66,5	71,5	78,1	89,9	100,8	114,9
40–59		69,3	71,6	78,5	86,8	98,0	111,5	119,9
60–79		70,0	73,6	79,7	91,4	99,7	111,6	119,2

Додаток 78

Центильні таблиці частоти серцевих скорочень (ЧСС, уд./хв)
 мешканців Канади віком 6–79 років
 (Canadian Health Measures Survey, 2012)

Вік (роки)	Стать	Центильні інтервали						
		5	10	25	50	75	90	95
6–11	ч	62	64	69	76	86	92	99
12–19		53	55	63	71	79	89	97
20–39		53	56	60	65	74	80	84
40–59		53	55	59	64	72	80	86
60–79		48	50	56	63	69	76	86
6–11	ж	64	68	75	82	89	97	104
12–19		59	62	68	74	82	89	92
20–39		51	58	63	71	77	81	85
40–59		54	58	61	67	72	78	82
60–79		51	56	60	67	74	82	85

Додаток 79

Центильні таблиці систолічного артеріального тиску
 (АТс, мм рт. ст.) мешканців Канади
 віком 6–79 років (Canadian Health Measures Survey, 2012)

Вік (роки)	Стать	Центильні інтервали						
		5	10	25	50	75	90	95
6–11	ч	82	84	88	92	98	105	111
12–19		87	89	93	99	104	111	114
20–39		92	94	101	107	115	121	129
40–59		97	101	107	114	122	134	140
60–79		99	102	111	119	131	143	152
6–11	ж	83	84	89	94	99	104	108
12–19		84	87	91	96	100	105	108
20–39		85	88	93	99	105	113	123
40–59		89	93	100	109	117	128	133
60–79		100	103	112	124	134	147	163

Додаток 80

Центильні таблиці діастолічного артеріального тиску
(АТд, мм рт. ст.) мешканців Канади віком 6–79 років
(*Canadian Health Measures Survey, 2012*)

Вік (роки)	Стать	Центильні інтервали						
		5	10	25	50	75	90	95
6–11	ч	48	50	53	59	65	70	75
12–19		50	52	55	61	66	70	74
20–39		57	59	61	69	75	82	86
40–59		63	66	67	75	82	89	93
60–79		58	60	62	72	78	84	87
6–11	ж	51	53	56	61	66	72	74
12–19		51	54	57	61	65	71	73
20–39		53	57	60	65	70	76	83
40–59		56	60	65	70	76	82	87
60–79		56	59	65	69	75	81	85

Додаток 81

Центильні таблиці форсованої життєвої ємності легень
(ФЖЄЛ, л) мешканців Канади віком 6–79 років
(*Canadian Health Measures Survey, 2012*)

Вік (роки)	Стать	Центильні інтервали						
		5	10	25	50	75	90	95
6–11	ч	1,40	1,58	1,83	2,23	2,58	3,00	3,16
12–19		2,62	3,00	3,75	4,79	5,54	6,03	6,39
20–39		3,81	4,29	4,78	5,36	5,80	6,33	6,70
40–59		3,41	3,59	4,13	4,72	5,18	5,64	5,90
60–79		2,69	2,91	3,39	3,92	4,43	4,97	5,20
6–11	ж	1,35	1,51	1,70	2,02	2,42	2,80	2,99
12–19		2,61	2,81	3,12	3,55	3,98	4,41	4,62
20–39		2,70	2,88	3,43	3,79	4,20	4,56	4,92
40–59		2,38	2,61	3,05	3,35	3,74	4,15	4,39
60–79		1,90	2,08	2,35	2,70	3,09	3,46	3,63

Додаток 82

Центильні таблиці нормативних значень об'єму форсованого видиху за 1 с (ОФВ₁, л) мешканців Канади віком 6–79 років
(*Canadian Health Measures Survey, 2012*)

Вік (роки)	Стать	Центильні інтервали						
		5	10	25	50	75	90	95
6–11	ч	1,18	1,31	1,53	1,82	2,11	2,51	2,8
12–19		2,11	2,5	3,14	3,86	4,51	5,01	5,37
20–39		3,12	3,44	3,77	4,15	4,7	5,05	5,32
40–59		2,53	2,76	3,17	3,6	3,98	4,32	4,55
60–79		1,87	2,11	2,44	2,88	3,33	3,68	3,91
6–11	ж	1,19	1,3	1,47	1,77	2,07	2,43	2,59
12–19		2,29	2,45	2,73	3,08	3,42	3,72	3,9
20–39		2,29	2,37	2,72	3,03	3,41	3,8	3,99
40–59		1,85	1,95	2,28	2,61	2,9	3,22	3,47
60–79		1,23	1,49	1,78	2,05	2,36	2,6	2,78

Додаток 83

Центильні таблиці сили кисті (Р, кг) мешканців Канади віком 6–79 років
(*Canadian Health Measures Survey, 2012*)

Вік (роки)	Стать	Центильні інтервали						
		5	10	25	50	75	90	95
6–11	ч	12	16	20	25	31	39	44
12–19		30	36	51	70	83	92	100
20–39		68	72	84	93	100	111	118
40–59		58	66	77	88	100	110	116
60–79		53	57	65	76	88	97	103
6–11	ж	12	14	19	24	30	35	38
12–19		32	35	39	46	54	59	63
20–39		35	41	47	52	59	67	73
40–59		36	41	46	53	59	65	69
60–79		29	31	37	44	51	56	60

Додаток 84

Центильні таблиці нормативних значень максимального споживання кисню (МСК, мл/хв/кг) мешканців Канади віком 6–79 років (*Canadian Health Measures Survey, 2012*)

Вік (роки)	Стать	Центильні інтервали						
		5	10	25	50	75	90	95
6–11	ч	45	45,6	46,9	50,6	54,8	56	56,3
12–19		41,2	43,6	46,9	51,8	54,2	55,9	59,5
20–39		32,9	34	39,5	43,9	49,1	51	54,2
40–59		24,2	26,7	30,2	34,4	39,8	44,6	46,1
60–79		X	19,4	21,5	26,8	29,8	33,6	X
6–11	ж	45,2	45,8	47	49,9	51,2	55,8	56,3
12–19		37,4	39	41,1	43,9	48	52,7	54,2
20–39		31,5	33,1	36,1	38,4	40,7	45	49,5
40–59		21,3	23	27	30,1	33,4	35,9	36,8
60–79		18,5	19,4	21	23	27,9	29,3	30,1

Додаток 85

Опис тестів фізичної підготовленості осіб літнього та старечого віку (Senior Fitness Test)
(C.J. Jones, R.E. Rikli, 2002)

Назва тесту	Призначення та короткий опис
Вставання за 30 секунд (рази)	Застосовують для оцінювання силових можливостей м'язів нижніх кінцівок. Оцінюють кількість вставань з крісла, що виконуються без допомоги рук (схрещені на грудях) за 30 с
Згинання плеча (рази)	Призначений для оцінювання силових можливостей м'язів верхньої кінцівки. Тест виконують сидячи на стільці. Підраховують кількість згинань плеча з додатковим навантаженням за 30 с. Додаткове навантаження створюють за допомогою гантелі масою 5 фунтів (2,27 кг) для жінок та 8 фунтів (3,63 кг) для чоловіків
6-хвилина ходьба (ярди)	Застосовується для оцінювання аеробних можливостей. Визначають відстань, яку досліджуваний може пройти за 6 хв
2-хвилинний степ-тест (кроки)	Альтернативний тест аеробних можливостей. Під час виконання підраховують кількість кроків, виконаних за 2 хв. Під час тесту коліно потрібно піднімати до рівня середини стегна. Ведуть підрахунок кроків, під час яких правим коліном досягають необхідної висоти

Продовження додатка 85

Назва тесту	Призначення та короткий опис
Нахил уперед (дюйми)	Призначений для оцінювання гнучкості. Під час тесту досліджуваний намагається, сидячи на стільці, дотягнутися до пальців випрямленої ноги. Результат подають у дюймах. Від'ємні показники означають, що не вдалося дотягнутися до пальців ноги. Додатні показники реєструють, якщо вдалося дотягнутися далі, ніж пальці ніг
Замок за спиною (дюйми)	Застосовують для оцінювання гнучкості суглобів рук. Досліджуваний намагається зімкнути пальці рук за спиною. Одну руку заводимо знизу, іншу – зверху. Вимірюють мінімальну відстань між пальцями рук
8-футовий шатл-тест (с)	Використовують з метою визначення рівня розвитку спритності. Досліджуваний повинен якомога швидше підвестися зі стільця, подолати 8 футів (2,44 м) та повернутися в початкове положення.

Додаток 86

Нормативні значення тестів фізичної підготовленості осіб
літнього та старечого віку (C.J. Jones, R.E. Rikli, 2002)

Тест	Стать	Вік (роки)						
		60- 64	65- 69	70- 74	75- 79	80- 84	85- 89	90- 94
Вставання за 30 секунд (рази)	ч	14- 19	12- 18	12- 17	11- 17	10- 15	8- 14	7- 12
	ж	12- 17	11- 16	10- 15	10- 15	9- 14	8- 13	4- 11
Згинання плеча (рази)	ч	16- 22	15- 21	14- 21	13- 19	13- 19	11- 17	10- 14
	ж	13- 19	12- 18	12- 17	11- 17	10- 16	10- 15	8- 13
6-хвилина ходьба (ярди)	ч	610- 735	560- 700	545- 680	470- 640	445- 605	380- 570	305- 500
	ж	545- 660	500- 635	480- 615	430- 585	385- 540	340- 510	275- 440
2-хвилинний степ-тест (кроки)	ч	87- 115	86- 116	80- 110	73- 109	71- 103	59- 91	52- 86
	ж	75- 107	73- 107	68- 101	68- 100	60- 91	55- 85	44- 72
Нахил уперед (дюйми)	ч	-2,5- +4,0	-3,0- +3,0	-3,5- +2,5	-4,0- +2,0	-5,5- +1,5	-5,5- +0,5	-6,5- 0,5
	ж	-0,5- +5,0	-0,5- +4,5	-1,0- +4,0	-1,5- +3,5	-2,0- +3,0	-2,5- +2,5	-4,5- +1,0
Замок за спиною (дюйми)	ч	-6,5- +0,0	-7,5- -1,0	-8,0- -1,0	-9,0- -2,0	-9,5- -2,0	-10- -3,0	-10- -4,0
	ж	-3,0- +1,5	-3,5- +1,5	-4,0- +1,0	-5,0- +0,5	-5,5- +0,0	-7,0- -1,0	-8,0- -1,0
8-футовий шатл-тест (с)	ч	5,6- 3,8	5,7- 4,3	6,0- 4,2	7,2- 4,6	7,6- 5,2	8,9- 5,3	10,0- 6,2
	ж	6,0- 4,4	6,4- 4,8	7,1- 4,9	7,4- 5,2	8,7- 5,7	9,6- 6,2	11,5- 7,3

Додаток 87

Анкета для самооцінки здоров'я
(В.П. Войтенко зі співавт., 1984 р.)

Запитання	Так	Ні
1. Чи часто у Вас болить голова?		
2. Чи легко Ви прокидаєтеся від будь-якого шуму?		
3. Чи турбують Вас больові відчуття в ділянці серця?		
4. Чи вважаєте Ви, що Ваш зір погіршився?		
5. Чи вважаєте Ви, що у Вас погіршився слух?		
6. Чи намагаєтеся Ви пити лише кип'ячену воду?		
7. Чи поступаються Вам молодші місцем у громадському транспорті?		
8. Чи турбують Вас больові відчуття в ділянках суглобів?		
9. Чи впливає на Ваше самопочуття зміна погоди?		
10. Чи бувають у Вас періоди, коли Ви через хвилювання не можете заснути?		
11. Чи турбують Вас закрепи?		
12. Чи турбують Вас больові відчуття в ділянці печінки?		
13. Чи буває у Вас запаморочення?		
14. Чи стало Вам важче зосереджуватися?		
15. Чи турбує Вас погіршення пам'яті?		
16. Чи відчуваєте Ви в різних ділянках тіла поколювання, жар, "мурашки"?		
17. Чи турбує Вас дзвін у вухах?		
18. Чи тримаєте Ви у домашній аптечці валідол, нітрогліцерин, серцеві препарати?		
19. Чи бувають у Вас набряки ніг?		
20. Чи довелося Вам відмовитися від вживання окремих страв?		
21. Чи задихаєтеся Ви під час швидкої ходьби?		

Запитання	Так	Ні
22. Чи турбують Вас больові відчуття в ділянці попереку?		
23. Чи доводиться Вам вживати з лікувальною метою мінеральну воду?		
24. Чи можна сказати, що Ви стали плаксивим?		
25. Чи буваєте Ви на пляжі?		
26. Чи вважаєте Ви себе працездатним, як і раніше?		
27. Чи бувають у вас періоди радісного збудження, щастя?		
28. Як Ви оцінюєте стан свого здоров'я?		

Під час аналізу анкети нараховуємо по одному балу за позитивні відповіді на перші 24 питання та за негативні відповіді на питання 25–27, додаємо ще один бал, якщо відповідь на останнє питання “поганий” чи “дуже поганий”. Отримана оцінка самопочуття коливається в межах від 0 – “ідеальне”, до 28 – “дуже погане”.

Навчальне видання

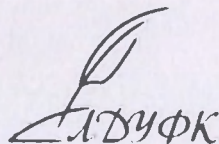
ВОВКАНИЧ Любомир Степанович

ВІКОВА ФІЗІОЛОГІЯ

Навчальний посібник для практичних занять

Редактори: *Оксана БОРИС, Єлизавета ЛУПИНІС*
Дизайн обкладинки – Роман ЦУРКАН
Відповідальний за друк – Олег ДУК

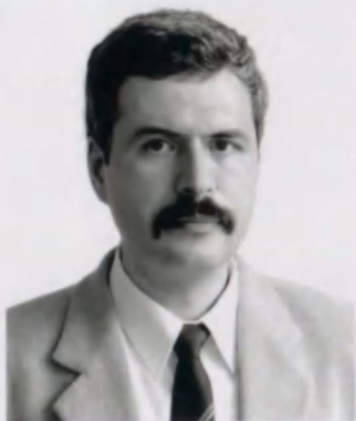
Підписано до друку 31.08.2016.
Формат 60x84/16. Ум. друк. арк. 12,09. Обл. вид. арк. 7,06
Наклад 100 прим.
Папір офсет. Гарнітура Тип Таймс. Друк офсетний.
Замовлення № 128.



Львівський державний університет фізичної культури
Редакційно-видавничий відділ
79007, м. Львів, вул. Костюшка, 11
тел. +38 (032) 261-59-90
<http://www.ldufk.edu.ua/>
e-mail: redaktor@ldufk.edu.ua

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготівників
та книгорозповсюджувачів видавничої продукції
ДК № 3354 від 24.12.2008 р.

Друк ФОП Гуменецький М. В.
81630, Львівська обл., Миколаївський р-н,
С. Гонятичі, вул. Польова, 10
Свідоцтво фізичної особи-підприємця: № 083613 від 18.08.2008 р.



ВОВКАНИЧ
Любомир
Степанович

