

ЗАПОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра фізичної реабілітації, спортивної медицини,
фізичного виховання і здоров'я

Теорія і методика фізичного виховання

Тема 8. МЕТОДИ АНАЛІЗУ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ФІЗКУЛЬТУРНОГО ЗАНЯТТЯ (ХРОНОМЕТРАЖ ЗАНЯТТЯ. ПУЛЬСОВА (ФІЗІОЛОГІЧНА) КРИВА ЗАНЯТТЯ).

Методичні рекомендації для практичних занять
студентів I курсу медичних факультетів
спеціальності «Фізична терапія, ерготерапія»

Запоріжжя

2019

Затверджено:

на засіданні кафедри фізичної реабілітації, спортивної медицини, фізичного виховання і здоров'я ЗДМУ

протокол № 1 від 29.08.2019 р.

на ЦМР ЗДМУ

протокол №1 від 29.08.2019 р.

Автори:

Гурєєва А.М., кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент кафедри фізичної реабілітації, спортивної медицини, фізичного виховання і здоров'я ЗДМУ;

Ляхова І.М., доктор педагогічних наук, професор кафедри фізичної реабілітації, спортивної медицини, фізичного виховання і здоров'я ЗДМУ

Методичні рекомендації призначені для студентів, які навчаються за спеціальністю 227 «Фізична терапія, ерготерапія» ЗВО МОЗ України. Містять базові питання стосовно основних методів аналізу ефективності проведення фізкультурного заняття, вивчення яких передбачено навчальною програмою з дисципліни «Теорія і методика фізичного виховання».

Тема №8. Методи аналізу ефективності проведення фізкультурного заняття (Хронометраж заняття. Пульсова (фізіологічна) крива заняття).

Обсяг академічних годин – 2 г.

Мета: Опанувати особливості побудови хронометражу і пульсової (фізіологічної) кривої фізкультурного заняття.

Студент повинен знати:

- призначення хронометражу фізкультурного заняття;
- формулу для розрахунку загальної щільності фізкультурного заняття;
- формулу для розрахунку моторної щільності фізкультурного заняття;
- призначення пульсової кривої фізкультурного заняття;
- які висновки можна робити за величиною ЧСС;
- показники ЧСС в залежності від частин заняття;
- *методику* будови пульсової кривої фізкультурного заняття.

Студент повинен вміти:

- розрахувати і оцінювати загальну щільність фізкультурного заняття;
- розрахувати і оцінювати моторну щільність фізкультурного заняття;
- вимірювати ЧСС за 10 с. в того, хто займається;
- будувати пульсову криву будь-якого виду фізкультурного заняття;
- визначати величину навантаження за швидкістю відновлення ЧСС;
- визначати величину інтенсивності фізичного навантаження за ЧСС;
- аналізувати результати пульсової кривої фізкультурного заняття і робити висновки.

Необхідне обладнання: ручка, зошит, олівець, секундомір.

Теоретичні відомості

До методів аналізу ефективності проведення фізкультурного заняття відносять: 1) хронометраж фізкультурного заняття; 2) пульсову (фізіологічна) криву фізкультурного заняття; 3) педагогічний аналіз фізкультурного заняття.

1. Хронометраж фізкультурного заняття

ВІДОМІСТЬ

обліку даних хронометражу фізкультурного заняття, проведеного

в _____ класі, школи № _____

Фізкультурне заняття проводив _____

ЗАВДАННЯ ФІЗКУЛЬТУРНОГО ЗАНЯТТЯ:

1. _____

2. _____

3. _____

В _____ класі за списком _____ . Присутні _____ .

Займаються _____ .

Хронометраж проводив _____

Зміст діяльності учня (зміст ф/заняття)	Час закінчення діяльності (час ф/заняття, хвилини)	Слухання вчителя, пояснення, очікування черги тощо (кіл.хв.)	Виконання вправ (кіл.хв.)	Нераціонально використаний час ф/заняття (кіл.хв.)
1. Шикування	8.02	1		1
2. Рапорт, пояснення вчителем завдання	8.05	3		

3. Стройові вправи	8.07		2	
4. Ходьба	8.09		2	
5. Вправи в русі	8.14		5	
6. Біг по колу	8.20		6	
7. Шикування в колону по три	8.21		1	
8. Пояснення вправи	8.22	1		
9. Виконання вправи	8.28		6	
10. Ходьба на місці	8.30		2	
11. Вправи на відновлення	8.43		13	
12. Шикування	8.44	1		1
ВСЬОГО		6	37	2

Загальною щільністю фізкультурного заняття є відношення педагогічно виправданого часу на занятті (часу, що витрачений на вирішення педагогічних завдань на фізкультурному занятті) до всієї тривалості фізкультурного заняття.

Загальна щільність фізкультурного заняття розраховується формулою:

ЗЩФЗ = $\frac{\text{час, витрачений на педагогічно-виправдані дії}}{\text{час усього фізкультурного заняття}}$	X 100%

Загалом загальна щільність фізкультурного заняття повинна бути **100%**.

Моторна щільність фізкультурного заняття – це відношення часу, що витрачається тільки на безпосереднє виконання фізичних вправ, до всієї тривалості фізкультурного заняття. Необхідно підготувати відомість обліку хронометражу уроку.

Моторна щільність фізкультурного заняття розраховується за формулою:

$$\text{МЩФЗ} = \frac{\text{час, витрачений на виконання вправ}}{\text{час усього фізкультурного заняття}} \quad \times 100\%$$

Загалом моторна щільність фізкультурного заняття для учнів основної медичної групи повинна бути в діапазоні **60-80%**.

2. Пульсова крива фізкультурного заняття.

В спеціальній навчально-методичній літературі доволі широко представлено питання побудови пульсової кривої фізкультурного заняття. Найбільш вдало це питання висвітлено в роботі доцентів Т.М. Чиженок і Ю. О. Коваленко. Звернемося до їх напрацювань.

Мета пульсової кривої фізкультурного заняття полягає в виявленні реакції серцево-судинної системи на вплив фізичних вправ або здатності організму пристосовуватися до тих або інших фізичних навантажень.

Частота серцевих скорочень (ЧСС) – є самим інформативним і доступним показником, який характеризує величину дії фізичних навантажень на організм.

По величині ЧСС можна судити:

- 1) про стан організму перед проведенням фізкультурного заняття (якщо ЧСС до початку фізкультурного заняття дорівнює 100 уд/хв і вище, учень не допускається до заняття і відсилається до лікаря);
- 2) про максимально допустимі навантаження на організм (для дітей основної медичної групи – 170-180 уд/хв);
- 3) про оптимальні інтервали відпочинку між навантаженнями (зниження ЧСС до 120 уд/хв є сигналом для початку чергового навантаження);
- 4) про рівень тренуваності учнів – по швидкості відновлення пульсу після навантаження (чим швидше відновлюється пульс, тим вище тренуваність).

Орієнтовні показники ЧСС в залежності від частин заняття.

Частота серцевих скорочень протягом заняття змінюється. Це пов'язано із метою кожної із частин фізкультурного заняття.

Під час проведення розминки ЧСС не повинна перевищувати 110-120 уд/хв., але наприкінці виконання комплексу загальнорозвивальних вправ ЧСС може наближатися до максимально допустимих величин (170-180 уд/хв.); під час виконання основної частини заняття – 150-170 уд/хв.; наприкінці фізкультурного заняття, під час виконання вправ на відновлення вихідних показників, ЧСС повинна бути не більше як 80-100 уд/хв. Наприклад, під час вправ на розслаблення, дихальних вправ, різних видів ходьби в повільному темпі.

Загалом протягом всього заняття робиться від 12 до 15 замірів частоти серцевих скорочень (ЧСС). Перший замір робиться на початку фізкультурного заняття, останній – в кінці заняття.

Визначення величини фізичного навантаження за швидкістю відновлення ЧСС

За швидкістю відновлення ЧСС розрізняють: 1) легке навантаження; 2) велике навантаження; 3) надмірне навантаження.

1. Якщо показник **ЧСС відновлюється за 30 с** до рівня, який був на початку фізкультурного заняття, то це свідчить, що навантаження

переноситься організмом того, хто займається відносно легко (легке навантаження).

2. Якщо **ЧСС відновлюється до 60 с**, то навантаження *достатньо велике*, але його можна повторювати.
3. Якщо **ЧСС не відновлюється до 90 с** – це свідчить, що навантаження *надмірне і його треба зменшити, а час відпочинку збільшити*.

**Визначення величини інтенсивності фізичного навантаження за ЧСС
(за В.С. Фарфелем):**

- 1) ЧСС до 130 уд/хв – навантаження низької інтенсивності
- 2) ЧСС 140-160 уд/хв – середньої інтенсивності
- 3) ЧСС 165-170 уд/хв – великої інтенсивності
- 4) ЧСС 175 і вище – високої (верхня межа для учнів основної медичної групи)
- 5) ЧСС 185-200 уд/хв – максимальної інтенсивності (біг на 100, 200 м для добре підготовлених учнів).

**Реакція ЧСС на фізичне навантаження в залежності від його
інтенсивності – 5 зон потужності (за М. Я. Набатніковою):**

- 1 зона – низька інтенсивність – ЧСС до 130 уд/хв.
 - 2 зона – середня – ЧСС 130-154 уд/хв.
 - 3 зона – велика інтенсивність – ЧСС 155-172 уд./хв.
 - 4 зона – висока – ЧСС 173-187 уд./хв
 - 5 зона – максимальна інтенсивність – ЧСС 188-200 уд/хв.
- 4 і 5 зони використовуються у навчально-виховному процесі юних спортсменів (верхня межа для учнів основної медичної групи).

4. Методика побудови пульсової кривої фізкультурного заняття.

Для побудови пульсової кривої фізкультурного заняття 2 можливі варіанти вимірювання ЧСС через певні проміжки часу (за вибором):

- 1) ЧСС вимірюється за 10 секунд на початку фізкультурного заняття і потім з інтервалами через кожні 3 або 5 с. протягом всього заняття (останній вимір ЧСС – час закінчення заняття);
- 2) ЧСС вимірюється за 10 секунд на початку фізкультурного заняття і безпосередньо перед початком і відразу після закінчення виконання окремих фізичних вправ (протягом фізкультурного заняття до та після виконання будь-якої вправи). Цей варіант найбільш точно буде відбивати величину фізичного навантаження на того, хто займається.

Побудова пульсової кривої фізкультурного заняття

Оформлення титульного листа пульсової кривої фізкультурного заняття представлено нижче.

Для побудови пульсової кривої фізкультурного заняття необхідно вести протокол.

Приклад оформлення протоколу пульсової кривої фізкультурного заняття

ПРОТОКОЛ

обліку пульсових даних (ЧСС) на фізкультурному занятті

у _____ класі, школи № _____,

проведеного студентом _____ (ФІП)

дата проведення _____

учень _____ (ФІП)

Пульс учня у стані спокою 90 (уд/хв)

ЗАВДАННЯ ФІЗКУЛЬТУРНОГО ЗАНЯТТЯ:

1. _____
2. _____
3. _____

Далі малюється таблиця, в якій по горизонталі зазначається:

1 колонка – Зміст діяльності учня (зміст фізкультурного заняття);

2 колонка – Час підрахунку ЧСС (на якій хвилині фізкультурного заняття проводиться підрахунок);

3 колонка – ЧСС за 10 с. (кількість ударів під час вимірювання);

4 колонка – ЧСС за 1 хв. (кількість ударів за 10 с $\times$ на 6);

5 колонка – Зміна ЧСС у % по відношенню до очаткової величини (отриманий результат у %).

По вертикалі в таблицю заносяться: в 1-й колонці: зверху-вниз повинні бути представлені всі види діяльності на занятті, які виконуватиме учень. Під час проведення заняття заповнюються перші 3 колонки; після його закінчення підраховуються і вносяться результати в 4 і 5 колонки.

Таблиця 1.

**Таблиця для запису даних пульсу учня протягом
фізкультурного заняття.**

Зміст діяльності учня (зміст ф/заняття)	Час підрахунку ЧСС (на якій хвилині ф/заняття)	ЧСС за 10 секунд (кількість ударів)	ЧСС за 1 хвилину (кількість ударів)	Зміна ЧСС у % по відношенню до початкової величини (%)
<i>ЧСС в стані спокою</i>	7.59	15	90	10
1. Шикування	8.02	18	108	120
2. Рапорт, пояснення вчителем завдання.	8.04	19	114	126,6
3. Стройові вправи.	8.06	22	132	146,7
4. Ходьба.	8.09	21	126	140

5. Вправи в русі.	8.14	24	144	160
6. Біг по колу.	8.20	27	162	180
7. Шикування в колону по три.	8.21	22	132	146,7
8. Пояснення вправи.	8.22	20	120	133,3
9. Виконання вправи.	8.23	20	120	133,3
10. Ходьба на місці.	8.35	18	108	120
11. Вправи на відновлення.	8.40	16	96	106,6

На основі одержаних результатів, що внесені в таблицю, *будується графік пульсометрії фізкультурного заняття, шаблон якого представлено на рис. 1.*

Графічне зображення пульсової кривої фізичного навантаження будується з дотриманням таких умов:

- 1) по осі абсцис (по горизонталі) від вихідної точки відкладають час фізкультурного заняття із зазначенням його частин;
- 2) по осі ординат (по вертикалі) – пульс за 1 хв., починаючи шкалу осі із вихідної точки «60 уд./хв.».

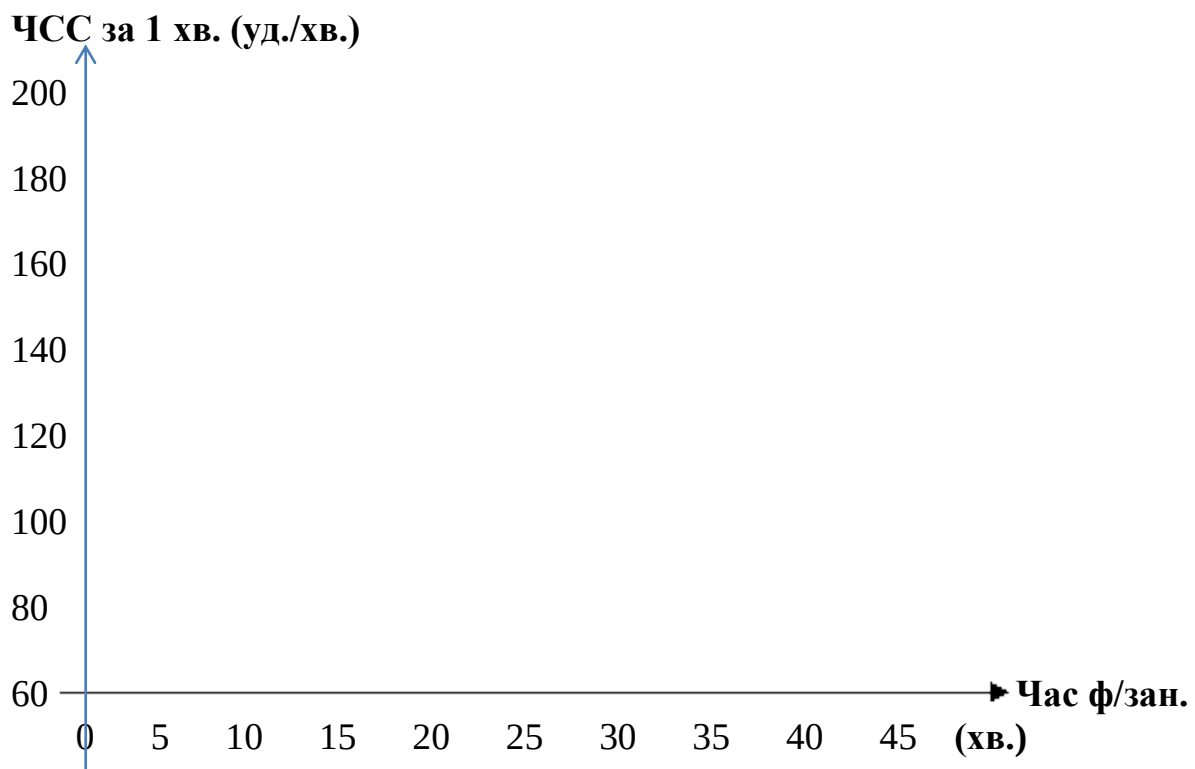


Рис. 1. Шаблон для побудови графіку пульсометрії фізкультурного заняття.

Графік пульсометрії, побудований на підставі вимірювання пульсу учня за 10 с. протягом фізкультурного заняття, який в подальшому розраховується за 1 хвилину, наочно відображає співвідношення наданого на занятті фізичного навантаження і реакції серцево-судинної системи учня на нього.

За графіком пульсометрії можна судити про:

- 1) рівень функціональних можливостей учня;
- 2) правильність розподілу фізичних навантажень на фізкультурному занятті;
- 3) правильність надання інтервалів відпочинку (чергування навантаження і пауз для відпочинку).

За умови правильної побудови фізкультурного заняття пульсова крива повинна представляти собою лінію, що *повільно піднімається від підготовчої до основної частини фізкультурного заняття (рис. 2).*

В основній частині фізкультурного заняття вона повинна підніматися на 80-90% від початкової величини, з декількома зубцями (2-3 зубця) при найінтенсивніших вправах, що виконуються відповідно до завдань заняття, потім помітно знижуватись до кінця фізкультурного заняття.

Незначний підйом і плоска форма кривої свідчить про недостатнє навантаження. Якщо пульс при виконанні окремих вправ не досягає 130-140 уд/хв, то не можна розраховувати на тренувальний ефект від фізкультурного заняття.

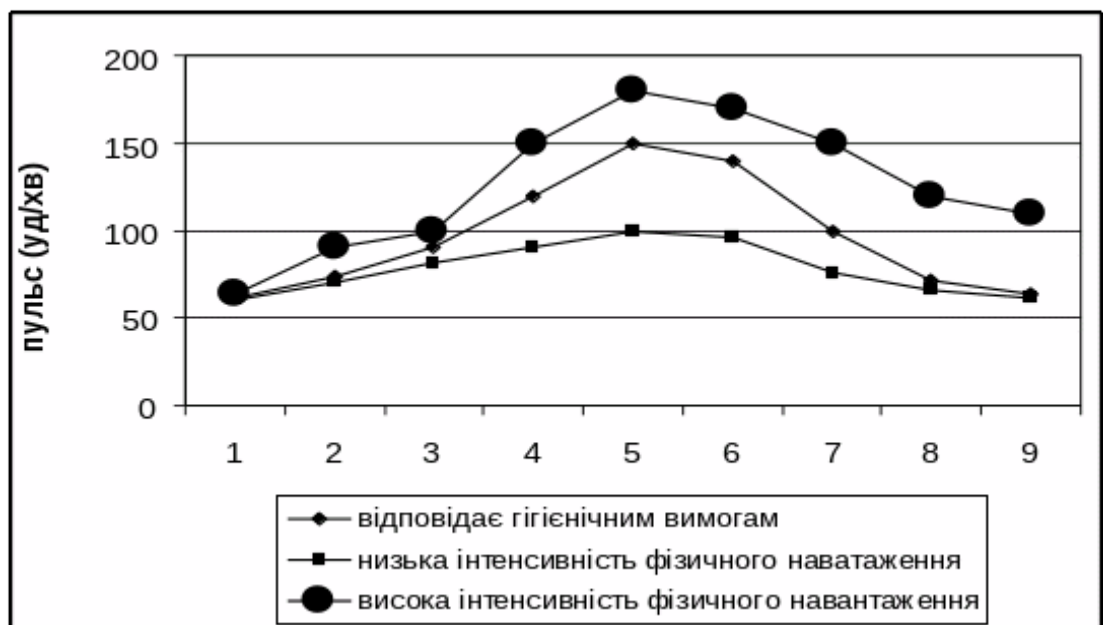


Рис. 2. Приклад побудови пульсової кривої фізкультурного заняття (при вимірюванні ЧСС через кожні 5 хв.)

У кожне фізкультурне заняття рекомендується включати 2-3 короткі «піки» навантаження тривалістю до 2 хвилин при ЧСС 90-100% від максимальної величини. Виходячи з цього, за умови правильної побудови фізкультурного заняття фізіологічна крива повинна мати двовершинну або трьохвершинну параболічну форму.

Різке збільшення показника ЧСС і відсутність вираженої тенденції пульсової кривої до зниження в кінці фізкультурного заняття, вказує на велике навантаження.

Слід зауважити, що ЧСС в заключній частині заняття повинно поступово знижуватися. Проте, відновлення пульсу на 20-30% в кінці фізкультурного заняття в порівнянні з початковою величиною вважається нормою.

Після закінчення вимірів ЧСС, заповнення всієї таблиці та побудови пульсової кривої заняття треба зробити аналіз і написати висновок (текстове заключення) про величину навантаження, характерні його зміни у часі протягом всього фізкультурного заняття в залежності від частин заняття (підготовчої, основної і заключної), надати свої зауваження і пропозиції з організації та методики проведення фізкультурного заняття у зв'язку з даними показника ЧСС. (Див. п. 1. Призначення пульсової кривої фізкультурного заняття).

Текстовий аналіз змін величини фізичного навантаження на фізкультурному занятті повинен бути представлений не менше як на 0,5-1 сторінці.

Практична частина заняття

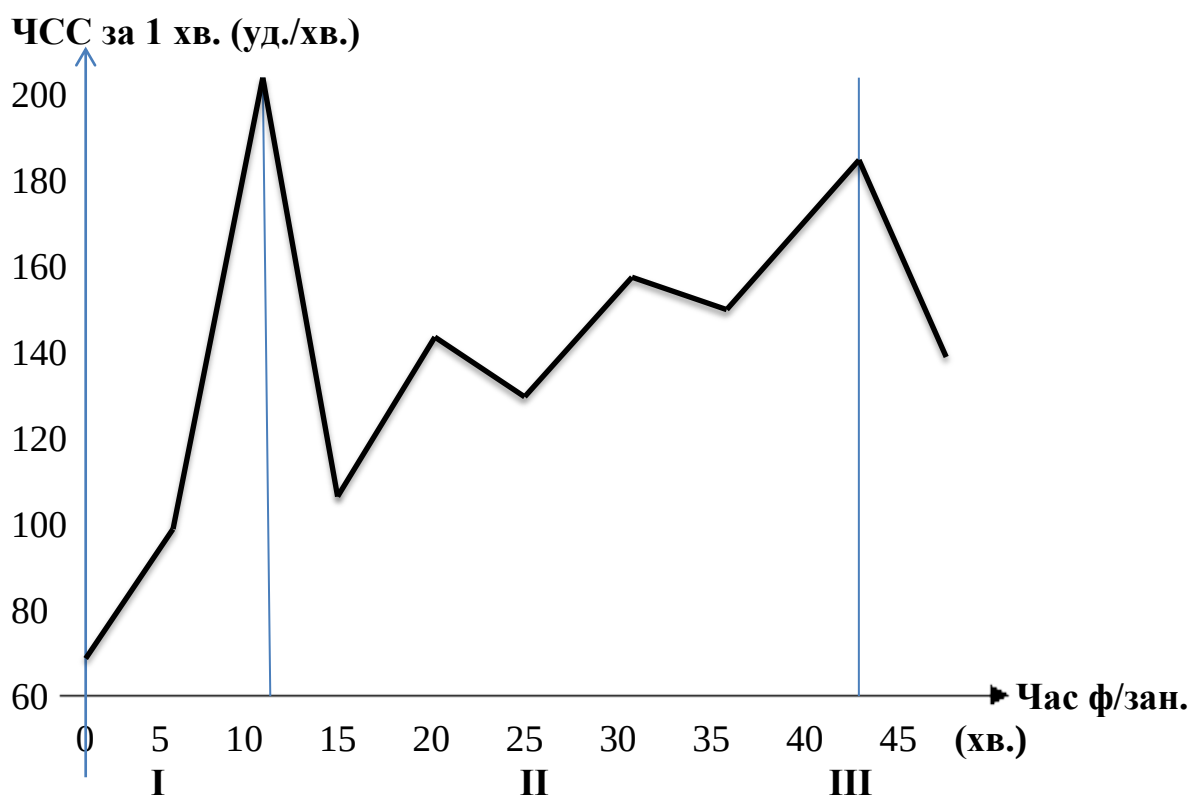
Проаналізувати пульсову криву фізкультурного заняття в залежності від віку дитини і завдання фізкультурного заняття (за варіантами 1 – перша половина групи за списком а журналі академічної групи і варіант 2 – друга половина групи).

На підставі запропонованого графіку пульсометрії фізкультурного заняття треба уважно його роздивитися і заповнити бланк, на якому відобразити результати аналізу пульсової кривої фізкультурного заняття за такими 5-ти пунктами:

- 1) зробити висновок про стан серцево-судинної системи досліджуваного перед проведенням фізкультурного заняття;

- 2) визначити правомірність максимальних піків і мінімальних спадів фізичного навантаження протягом заняття, враховуючи вік досліджуваного;
- 3) провести аналіз динаміки фізичного навантаження щодо кожної із частин фізкультурного заняття в залежності від загальних завдань кожної із частин;
- 4) надати свої зауваження і пропозиції з організації та методики проведення фізкультурного заняття у зв'язку з даними показника ЧСС;
- 5) зробити загальний висновок щодо правильності або неправильності надання фізичного навантаження на фізкультурному занятті.

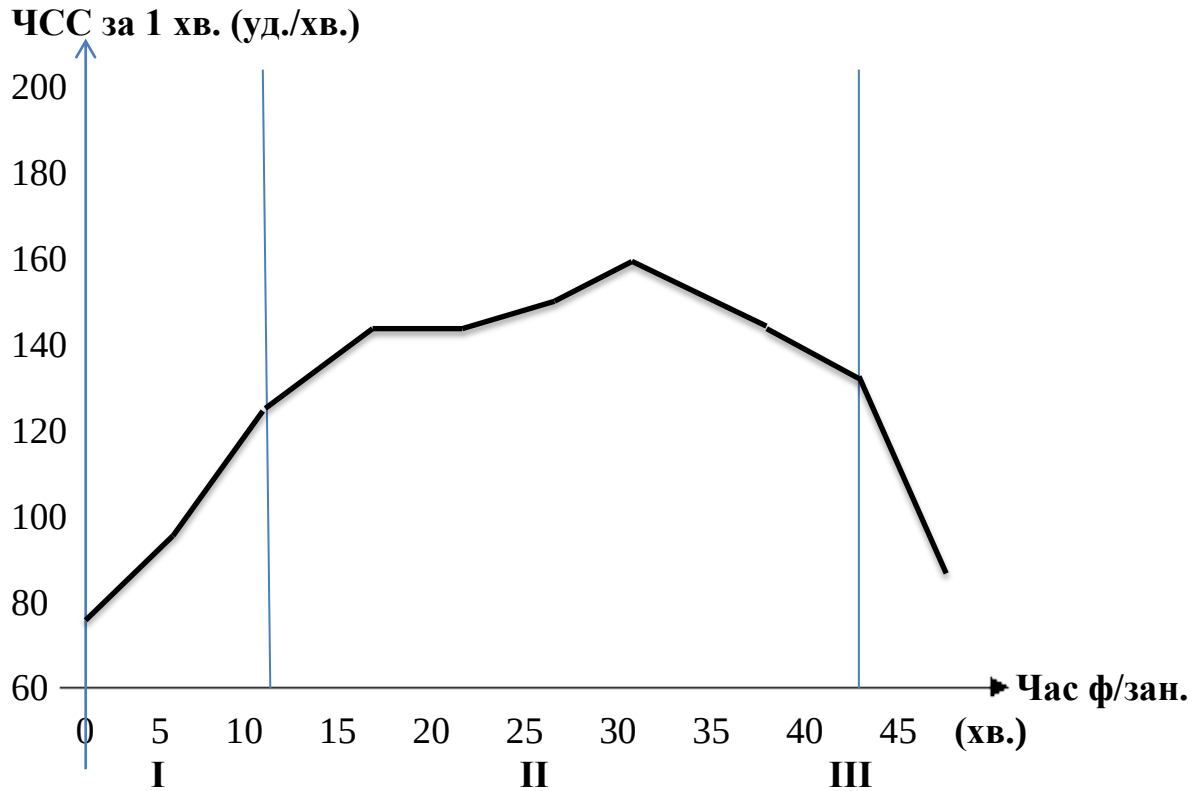
Варіант 1.



Примітка: I – підготовча частина фізкультурного заняття;
II – основна частина фізкультурного заняття;
III – заключна частина фізкультурного заняття.

Рис. 3. Графік пульсової кривої фізкультурного заняття (на підставі вимірювання ЧСС Ракова Івана, 8 років).

Варіант 2.



Примітка: I – підготовча частина фізкультурного заняття;
II – основна частина фізкультурного заняття;
III – заключна частина фізкультурного заняття.

Рис. 4. Графік пульсової кривої фізкультурного заняття (на підставі вимірювання ЧСС Столітенко Анастасії, 16 років).

БЛАНК

для заповнення результатів аналізу пульсової кривої
фізкультурного заняття

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

(Порядок заповнення бланка за 5-ти пунктами представлений вище).

Питання для самоперевірки знань

1. В чому полягає мета фізкультурного заняття і розділи, які підлягають хронометражу?
2. Опишіть, як саме заповнюється відомість обліку даних хронометражу.
3. Що собою представляє таблиця для запису даних пульсу учня протягом фізкультурного заняття? (Які колонки складають цю таблицю?).
4. Назвіть формулу для розрахунку загальної щільності фізкультурного заняття. Як оцінюється результат його загальної щільності, у %?
5. Назвіть формулу для розрахунку моторної щільності фізкультурного заняття. Як оцінюється результат його моторної щільності, у %?
6. З якою метою на фізкультурному занятті в учня вимірюється ЧСС і будується пульсова крива?
7. Про що можна судити за показником ЧСС того, хто займається, протягом фізкультурного заняття?
8. Якими повинні бути орієнтовні показники ЧСС в залежності від частин фізкультурного заняття?
9. Як можна визначити величину фізичного навантаження за швидкістю відновлення ЧСС?

10. Як згідно В.С. Фарфелю, можна визначити величину інтенсивності фізичного навантаження за ЧСС?
11. Яким для дітей може бути максимально допустиме навантаження, які відносяться до основної медичної групи?
12. Яким для дітей може бути максимально допустиме навантаження, які відносяться до основної медичної групи?
13. Яка величина ЧСС після відпочинку є сигналом для початку чергового навантаження?
14. По чому можна судити про рівень тренуваності тих, хто займаються?
15. Які види інтенсивності фізичного навантаження Ви знаєте?
16. Які варіанти вимірювання ЧСС через певні проміжки часу можливі для побудови пульсової кривої фізкультурного заняття?
17. Яку таблицю спочатку треба заповнити, щоб побудувати пульсову криву фізкультурного заняття?
18. Що собою представляє протокол обліку пульсових даних?
19. Який вигляд повинен мати шаблон для побудови пульсової кривої фізкультурного заняття?
20. Чому при зображенні на графіку пульсової кривої фізкультурного заняття в його основній частині може бути 2 або 3 піки?
21. В якому випадку, дивлячись на пульсову криву фізкультурного заняття, можна сказати, що фізичне навантаження було доволі великим?
22. В якому випадку, дивлячись на пульсову криву фізкультурного заняття, можна сказати, що фізичне навантаження було недостатнім (малим)?

Список рекомендованої літератури

Основна

1. Чиженок Т.М., Коваленко Ю.О. Методичні рекомендації з організації та проведення педагогічної практики в загальноосвітній школі для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» напрямів

підготовки «Фізичне виховання», «Здоров'я людини», «Спорт». – Запоріжжя: ЗНУ, 2015. – 84 с.

Інформаційні ресурси

1. Методика побудови фізіологічної кривої уроку фізичної культури. 2018 [Електронний ресурс]. https://studopedia.net/3_51804_metodika-pobudovi-fiziologichnoi-krivoi-uroku-fizichnoi-kulturi.html.
2. Фізіологічна крива оцінки реакції учні на фізичне навантаження. [Електронний ресурс]. <https://refdb.ru/look/2738815-p2.html>.

Домашнє завдання

Тема № 9. Педагогічний аналіз фізкультурного заняття як один із методів аналізу ефективності його проведення.