

## Вплив скандинавської ходьби на фізичний стан студентів НТУ «ХПІ»

Любов Азаренкова

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,  
Харків, Україна

**Мета:** визначити вплив скандинавської ходьби на фізичний стан студентів в процесі навчально-оздоровчої діяльності.

**Матеріал і методи:** аналіз науково-методичної літератури та положень про організацію фізичного виховання на кафедрі фізичного виховання в НТУ «ХПІ», методи математичної статистики, експрес оцінювання фізичного стану студентів за В.І. Беловим [1], анкетування студентів. Обстежувана група складалася з 45 студенток НТУ «ХПІ» гуманітарних спеціальностей факультету соціально-гуманітарних технологій, які відносяться до основної медичної групи.

**Результати:** у статті проаналізовано основні форми організації навчально-оздоровчої діяльності дисципліни «Фізичне виховання», визначено рівень фізичного стану студенток до занять скандинавською ходьбою та після. Аналізуючи результати первинних показників фізичного стану, студенткам було запропоновано заняття скандинавською ходьбою для підвищення показників фізичного стану. Заняття проходили впродовж 10 тижнів по 3 рази на тиждень, де кожний тиждень мав свою спрямованість. За результатами дослідження було надано рекомендації щодо введення скандинавської ходьби в навчальний процес дисципліни «Фізичне виховання» НТУ «ХПІ».

**Висновки:** у ході дослідження було визначено позитивний вплив занять скандинавською ходьбою на фізичний стан студенток, про що свідчать показники повторного тестування рівня фізичного стану. Тому доцільно запропонувати вводити скандинавську ходьбу в навчальний процес дисципліни «Фізичне виховання».

**Ключові слова:** студентки, скандинавська ходьба, фізичний стан, фізичне виховання, вплив.

### Вступ

Студентське життя складається з багатьох напрямків та видів діяльності. Одним з напрямків студентського навчального процесу є оздоровлення студентів, цьому сприяють заняття з навчальної дисципліни «Фізичне виховання». Форми організації навчальної дисципліни «Фізичне виховання» у закладах вищої освіти різні: секційні, професійно-орієнтована, традиційна, індивідуальна. Але кожна з них спрямована на навчання студентів основ використання рухової активності для ведення здорового способу життя та покращення фізичної підготовленості. Кожна форма фізичного виховання включає перелік відповідних засобів навчально-оздоровчої діяльності студентів. Проблеми реформувань у системі фізичного виховання закладів вищої освіти розглядали науковці Круцевич Т., Малахова Ж. Питанням запровадження нових технологій навчання в систему дисципліни «Фізичне виховання» займалися такі науковці: Петренко Н.В, Гаврилова Н. М. Зарубіжні науковці Alkhateeb S.A., Alkhameesi N.F., Lamfon G.N. розглядали особливості занять фізичними вправами у студентів до вступу до ЗВО та під час навчання. Тематику впливу скандинавської ходьби на організм жінок у похилому віці досліджували Podsiadło Szymon, Agnieszka Skiba, Anna

Kałuża, Bartłomiej Ptaszek, Joanna Stożek, Amadeusz Skiba, i Anna Marchewka. Зміну фізичної підготовленості під впливом занять скандинавською ходьбою розглядали автори Zbigniew Ossowski, Katarzyna Prusik, Krzysztof Prusik, Jakub Kortas. Про вплив скандинавської ходьби та порівняння її з простою ходьбою та бігом підтюпцем займалися: Marcus Tschentscher, David Niederseer, Josef Niebauer. Але скандинавська ходьба як засіб навчально-оздоровчої діяльності студентів в процесі навчання розглянуто недостатньо. Тому актуально розглянути таке питання, як введення скандинавської ходьби в навчальний процес фізичного виховання студентської молоді. Дослідження дозволить визначити можливість додати до засобів навчально-оздоровчої діяльності студентської молоді скандинавську ходьбу.

**Мета роботи** – визначити вплив скандинавської ходьби на фізичний стан студентів в процесі навчально-оздоровчої діяльності.

### Завдання роботи:

1. Проаналізувати форму організації навчальної дисципліни «Фізичне виховання» в НТУ «ХПІ».
2. Визначити рівень фізичного стану студентів НТУ «ХПІ» до занять скандинавською ходьбою і після.
3. Надати рекомендації щодо введення сканди-

навської ходьби в навчально-оздоровчу діяльність дисципліни «Фізичне виховання».

## Матеріал і методи дослідження

Аналіз науково-методичної літератури та положень про організацію фізичного виховання на кафедрі фізичного виховання в НТУ «ХПІ», методи математичної статистики, експрес оцінювання фізичного стану студентів за В.І. Беловим [1], анкетування студентів. У дослідження брали участь 45 студенток НТУ «ХПІ» гуманітарних спеціальностей, які відносяться до основної медичної групи.

## Результати дослідження

Аналізуючи положення про фізичне виховання в НТУ «ХПІ» на кафедрі фізичного виховання, було визначено, що форма організації навчальної дисципліни фізичне виховання є традиційною. Ця форма означає, що фізичне виховання є обов'язковою дисципліною з аудиторними годинами та підведенням підсумків в кінці кожного семестру оцінкою, в формі заліку і внесенням навчальної дисципліни до розкладу студентів. Навчальна дисципліна «Фізичне виховання» відноситься до загального блоку дисциплін в навчальних планах усіх спеціальностей НТУ «ХПІ» та задовольняє потреби загальної компетентності використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя. Навчально-оздоровча діяльність включає в себе теоретичні та практичні заняття, про що свідчить навчальна програма фізичного виховання.

В блоці теоретичної складової фізичного виховання – формуються знання з техніки безпеки занять фізичними вправами, основ здорового способу життя,

гігієнічним нормам тіла. Форми теоретичних занять з фізичного виховання в НТУ «ХПІ» на кафедрі фізичного виховання – це лекції, участь в наукових конференціях, семінарах.

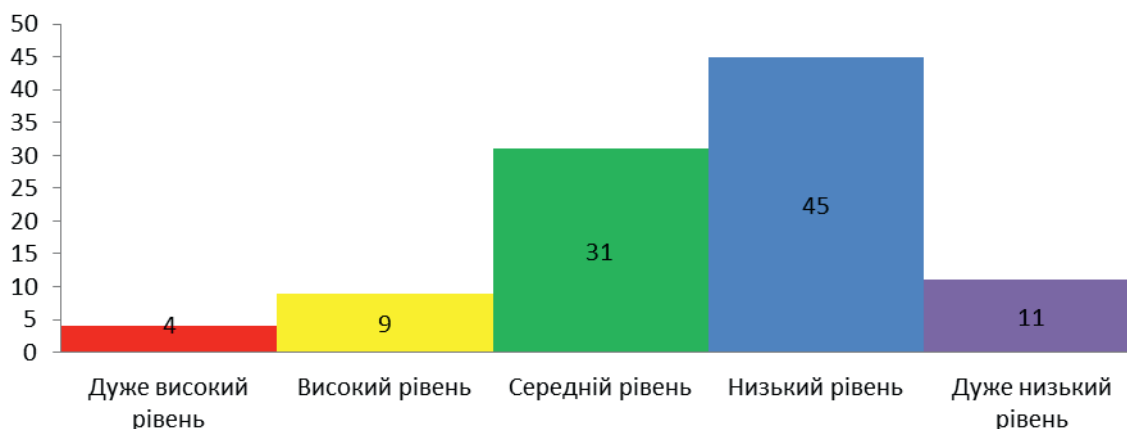
В розділі практичних занять студенти займаються професійно-прикладною фізичною підготовкою, беруть участь у змаганнях різної кваліфікації. Студенти для відвідування занять з фізичного виховання закріплюються за відповідним направленням з різних видів рухової активності. На кафедрі фізичного виховання НТУ «ХПІ» великий вибір видів спорту, а саме: легка атлетика, баскетбол, футбол, волейбол, теніс та настільний теніс, бадмінтон, плавання, аеробіка, важка атлетика, гірський спорт, самбо, туризм, скелелазіння, спортивна гімнастика, вільна та греко-римська боротьба. Кожний вид рухової активності з фізичного виховання в НТУ «ХПІ» має свою історію впровадження, робочу програму та силбус, тому студент має можливість ознайомитися з метою, завданнями, вимогами та компетенціями, які формує ця навчальна дисципліна.

Подальший розвиток сфери фізичної культури і спорту, збільшення потреби у молоді до нових видів рухової активності вимагає для введення в навчальний процес з фізичного виховання нових форм, особливо це актуально до оздоровчих видів. Для визначення важливості впровадження скандинавської ходьби в навчальний процес проведено дослідження та аналізувався її вплив на фізичний стан студентів.

Для визначення рівня фізичного стану студенток було проведено експрес оцінювання фізичного стану студентів за В.І. Беловим. Рівень фізичного стану визначався за кількістю набраних балів, поділивши їх на 9.



Рис. 1. Спрямованість навчально-оздоровчої діяльності студентів



**Рис. 2. Рівень фізичного стану студенток у відсотках до відвідування занять скандинавською ходьбою**

Експрес оцінювання включало в себе показники: ЧСС у стані спокою (1хв.), АТ у стані спокою, (мм.рт.ст.), ЖЕЛ на масу тіла (мл\*кг<sup>-1</sup>), досвід занять фізичними вправами не менше двох разів на тиждень по 30 хв. і більше, біг 2 км, (хв, с), стрибок у довжину з місця (см), піднімання тулубу з положення лежачи на спині, руки за головою (жінки) (кількість разів), кількість застудних захворювань протягом року (кількість разів), кількість хронічних захворювань внутрішніх органів (кількість разів).

Аналізуючи отримані дані з критеріями оцінювання рівня фізичного стану, було визначено, що 2 (4%) студентки набрали 5 і більше балів і відповідає дуже високому рівню фізичного стану, 4 (9%) студентки набрали бали в межах 4,0 – 4,9, що відповідає високому рівню фізичного стану, 14 (31%) студенток набрали бали в межах 3,0-3,9, що відповідає середньому показнику рівня фізичного стану студенток, показники 20 (45%) студенток відповідали балам в межах 2,0-2,9, що мають низький рівень фізичного стану, 5 (11%) студенток показали результати, що відповідають показникам 1,0-1,9 - це показник дуже низького рівня фізичного стану.

Результати оцінювання рівня фізичного стану студентів на початку дослідження у більшості студенток, що брали участь у дослідженні мали середній і низький рівень фізичного стану, а це говорить про те, що студенти мають незадовільний рівень здоров'я та рухової активності. Це свідчить про те, що студентам не вистачає рухової активності у навчальному графіку, та існує потреба вводити нові форми рухової активності, а також збільшення занять з фізичного виховання студентів.

Студенткам для підвищення рівня фізичного стану було запропоновано відвідувати заняття зі скандинавської ходьби упродовж 10 тижнів по 3 рази на тиждень, збільшуючи темп ходьби, кожні 2 тижня. На початку занять студентам було надано теоретичні знання з техніки безпеки на заняттях зі скандинавської ходьби та представлені вправи, завдання яких було знайти зручну для кожного студента довжину кроку та визначити комфортний ритм ходьби.

Експериментальна методика передбачала наступне:

- розпочинати з ходьби на місці, збільшуючи активність, після цього перейти на енергійну ходьбу вперед. Мета ходьби – домогтися виконання широких та вільних рухів;

- виконати вправу для правильної роботи стопи. Стати на носок, плавно перекотити стопу на п'ятку. Виконати вправу у зворотній послідовності;

- поставити палки біля стопи, намагатися перенести центр тяжіння вперед разом з відштовхуванням палкою;

- виконати вільні рухи рук вперед-назад з палками, стоячи на місці;

- навчитися правильно регулювати кріплення темляка. Для цього необхідно взяти палиці в руки і перевірити кріплення темляка, відвести руки по черзі назад і відчутти, відкриваючи долоні, що палка не вислизає;

- виконати активну ходьбу з палками, при цьому тримати їх треба тільки опущеними вниз і тягнучи по землі;

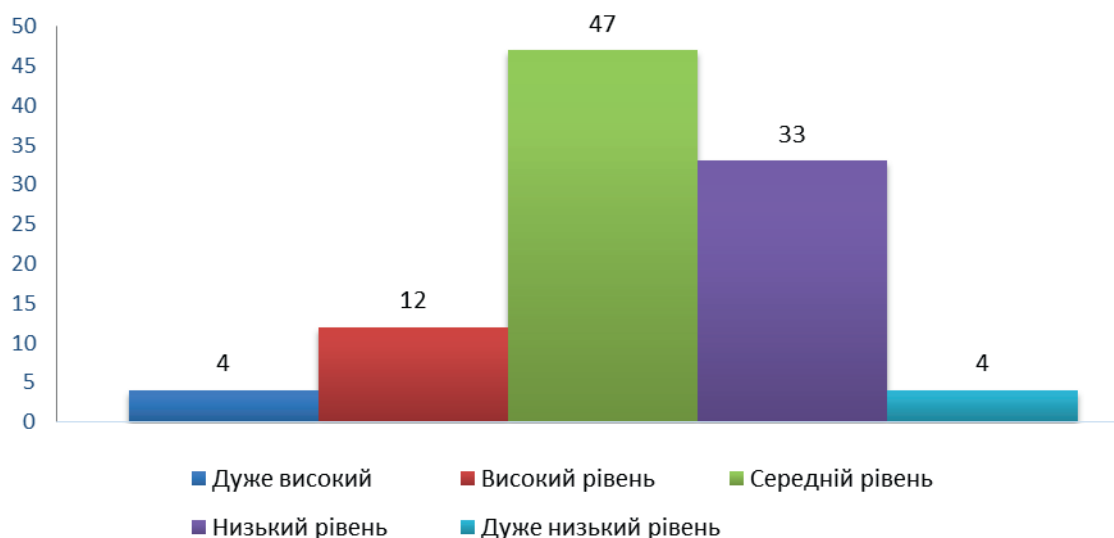
- короткі та широкі рухи. Взяти палиці за середину та ходити так, поки не з'явиться правильний рух рук і скоординована робота рук і ніг;

- взяти тільки одну палицю і виконати ходьбу з нею, акцентуючи увагу на місце постановки палиці (міняючи руки).

Перші 1-4 тижні заняття проводилися в підготовчому режимі, в повільному темпі в діапазоні 50-60% від максимального рівня ЧСС. ЧСС в спокої не перевищує 90 ударів за хвилину.

Заняття на 5-8 тижні в тренувальному режимі, спрямовані на покращення функціонального стану серцево-судинної системи, а також підвищення фізичних навантажень на організм студентів за рахунок збільшення часу продовження занять. В цьому режимі функціональні показники ЧСС у студентів не повинні перевищувати 80 ударів в хвилину у спокої.

Заняття протягом 9-10 тижнів проводились у спортивному режимі, який найбільш виражений за тривалістю та інтенсивністю навантажень та тренувальному ефекті на організм студентів. У цьому режимі допускається застосування короткочасних прискорень, які займають 75-80 % від порогового рівня ЧСС. Ходьба в спортивному режимі допускається для студентів, у яких ЧСС до занять у спокої становила від 60 до 80 ударів за 1 хвилину. Студенти, які не відповідали таким показникам займалися в іншому режимі.



**Рис. 3. Рівень фізичного стану студенток у відсотках після відвідування занять скандинавською ходьбою**

Після відвідування занять студентам було запропоновано провести повторне експрес оцінювання фізичного стану. Аналізуючи результати повторного експрес оцінювання, студенти мали такі показники: 2 (4%) студентки набрали 5 і більше балів, що відповідає дуже високому рівню фізичного стану, 5 (12%) студенток набрали бали в межах 4,0 – 4,9, що відповідає високому рівню фізичного стану, 21 (47%) студентка набрали бали в межах 3,0-3,9, що відповідає середньому показнику рівня фізичного стану студенток, 15 (33%) студенток відповіли балам в межах 2,0-2,9, що мають низький рівень фізичного стану, 2 (4%) студенток показали результати, що відповідають показникам 1,0-1,9, це показник дуже низького рівня фізичного стану (рис. 3).

Показники повторного тестування свідчать, що скандинавська ходьба як форма оздоровчої діяльності студентів доцільно використовувати для студентів в процесі занять фізичним вихованням. Тому для введення скандинавської ходьби в навчально-оздоровчу програму освітнього компоненту «Фізичне виховання» запропоновані наступні рекомендації:

- провести ознайомчі заняття зі скандинавської ходьби;
- провести курс лекцій за темами впливу скандинавської ходьби на здоров'я студентів та основ виконання технічних елементів під час скандинавської ходьби;
- ввести скандинавську ходьбу до переліку видів рухової активності кафедри фізичного виховання при розподілі студентів на секції;
- розробити навчальну програму зі скандинав-

ської ходьби для студентів основної медичної групи, метою якої буде формування знань, умінь та навичок використання скандинавської ходьби, як оздоровчої діяльності студентів в процесі фізичного виховання;

- розробити відеозаняття зі скандинавської ходьби для вивчення технічних елементів ходьби з палками.

### Висновки / Дискусія

У ході аналізу документації було визначено, що основна форма організації навчальної дисципліни «Фізичне виховання» в НТУ «ХПІ» – це традиційна форма.

Аналіз отриманих результатів повторного тестування дозволив визначити рівень фізичного стану студентів гуманітарних спеціальностей НТУ «ХПІ» факультету соціально-гуманітарних технологій: 4% студенток мають високий рівень фізичного стану, 12% студенток - високий рівень фізичного стану, 47% студенток мають середній рівень показників рівня фізичного стану, 33% студенток мають низький рівень фізичного стану, 4% студенток показали результати, що відповідають показникам дуже низького рівня фізичного стану. Дані повторного тестування рівня фізичного стану студенток показують, що скандинавську ходьбу можна включати в навчальний процес фізичного виховання у ЗВО. Тому було запропоновано рекомендації щодо введення скандинавської ходьби в навчально-оздоровчу діяльність освітнього компоненту «Фізичне виховання».

**Перспективи подальших досліджень.** Подальші дослідження будуть спрямовані на розробку програми занять скандинавською ходьбою в процесі фізичного виховання студентів за рівнем їх фізичного стану.

**Конфлікт інтересів.** Автори заявляють, що відсутній конфлікт інтересів, який може сприятись таким, що може завдати шкоди неупередженості статті.

**Джерела фінансування.** Ця стаття не отримала фінансової підтримки від державної, громадської або комерційної організації.

## Список посилань

1. Круцевич Т. Ю., Воробйов М. І., Безверхня Г. В. (2011), Контроль у фізичному вихованні дітей, підлітків і молоді: навчальний посібник. Київ: Олімпійська література, 224 с.
2. Круцевич Т., Малахова Ж. (2020), «Проблеми реформувань у системі фізичного виховання закладів вищої освіти», Спортивний вісник Придніпров'я, №1, С. 268-277
3. Павленко І. О. (2016), «Фізичний стан як показник здоров'я студентів вищих навчальних закладів», Збірник наукових статей II Всеукраїнської науково-практичної конференції «Актуальні проблеми фізичного виховання різних верств населення». Харків. С.135-139
4. Петренко Н. В. (2015), Оптимізація фізичної та розумової працездатності студентів економічних спеціальностей засобами аквафітнесу: автореф. дис. . канд. наук з фіз. вих. та спорту: спец. 24.00.02. Київ, 20 с.
5. Гаврилова Н. М. (2017), «Фітнес – як сучасний вид рухової активності студентів», Materiały XIII Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji «Nauka i inowacja - 2017» Przemysł : Nauka i studia, Volume 4. pp. 62–64.
6. Podsiadło Szymon, Agnieszka Skiba, Anna Kałuża, Bartłomiej Ptaszek, Joanna Stożek, Amadeusz Skiba, and Anna Marchewka (2021), «Influence of Nordic Walking Training on Vitamin D Level in the Blood and Quality of Life among Women Aged 65–74», Healthcare 9, №.9: p. 1146. <https://doi.org/10.3390/healthcare9091146>
7. Marcus Tschentscher, David Niederseer, Josef Niebauer (2013), «Health Benefits of Nordic Walking A Systematic Review», American Journal of Preventive Medicine, No. 44(1), pp. 76-84 DOI:10.1016/j.amepre.2012.09.043
8. Zbigniew Ossowski, Katarzyna Prusik, Krzysztof Prusik, Jakub Kortas (2015), «Nordic Walking Training and Physical Fitness in Elderly Women», Polish Journal of Sport and Tourism, No. 21(4) DOI:10.1515/pjst-2015-0006
9. Alkhateeb S. A., Alkhameesi N. F., Lamfon G. N., Khawandanh S. Z., Kurdi L. K., Faran M. Y., Khoja A. A., Bukhari L. M., Aljahdali H. R., Ashour N. A., Bagasi H. T., Delli R. A., Khoja O. A. and Safdar O. Y. (2019), Pattern of physical exercise practice among university students in the Kingdom of Saudi Arabia (before beginning and during college): a cross-sectional study. BMC Public Health 19, p. 1716. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-8093-2>
10. Vorona V., Kylik N., Lytynenko V., Ratov A., Lazorenko S. (2019), «The Level of Physical Condition of Students of Different Faculties of Pedagogical University», International Journal of Applied Exercise Physiology, No. 8(3), pp. 153-158. <http://www.ijaep.com/index.php/IJAE/article/view/503>.

Стаття надійшла до редакції: 27.09.2021 р.

Опубліковано: 25.10.2021 р.

## **Аннотация. Любовь Азаренкова. Влияние скандинавской ходьбы на физическое состояние студентов НТУ «ХПИ».**

**Цель:** определить влияние скандинавской ходьбы на физическое состояние студентов в процессе учебно-оздоровительной деятельности. **Материалы и методы:** анализ научно-методической литературы и положений об организации физического воспитания на кафедре физического воспитания в НТУ «ХПИ», методы математической статистики, экспресс-оценки физического состояния студентов по В.И. Белову [1], анкетирование студентов. **Обследуемая группа** состояла из 45 студенток НТУ «ХПИ» гуманитарных специальностей факультета социально-гуманитарных технологий, которые относятся к основной медицинской группе. **Результаты:** в статье проанализированы основные формы организации учебно-оздоровительной деятельности дисциплины «Физическое воспитание», определен уровень физического состояния студенток до начала занятий скандинавской ходьбой и потом. **Анализируя результаты первичных показателей физического состояния, студенткам было предложено занятия скандинавской ходьбой для повышения показателей физического состояния. Занятия проходили на протяжении 10 недель по 3 раза в неделю, где каждая неделя имела свою направленность. По результатам исследования были предоставлены рекомендации относительно введения скандинавской ходьбы в учебный процесс дисциплины «Физическое воспитание» НТУ «ХПИ».** **Выводы:** в ходе исследования было определено позитивное влияние занятий скандинавской ходьбой на физическое состояние студенток, о чем свидетельствуют показатели повторного тестирования уровня физического состояния. Поэтому целесообразно вводить занятия по скандинавской ходьбе в учебный процесс дисциплины «Физическое воспитание».

**Ключевые слова:** студентки, скандинавская ходьба, физическое состояние, физическое воспитание, влияние.

## **Abstract. Liubov Azarenkova. Influence of Nordic walking on the physical condition of NTU «KhPI» students. Purpose:**

**to determine the impact of Nordic walking on the physical condition of students in the process of educational and health activities. Material and methods:** analysis of scientific and methodological literature and regulations on the organization of physical education at the Department of Physical Education at NTU «KhPI», express assessment of the physical condition of students by V.I. Belov [1], student survey. **The surveyed group** consisted of 45 students of NTU «KhPI» humanities specialties of the Faculty of Social and Humanitarian Technologies, which belong to the main medical group. **Results:** the article analyzes the main forms of organization of educational and health activities of the discipline of physical education, determines the level of physical condition of female students before and after Nordic walking. **Analyzing the results of the primary indicators of physical condition, the students were asked to practice Nordic walking to improve their physical condition. Classes were held for 10 weeks 3 times a week, where each week had its own focus. According to the results of the study, recommendations were given for the introduction of Nordic walking in the discipline of «Physical Education» NTU «KhPI».** **Conclusions:** physical condition testing. Therefore, it is possible to propose to introduce Nordic walking into the educational process of the discipline of physical education.

**Keywords:** female students, Nordic walking, physical condition, physical education, influence.

## References

1. Krutsevych, T. Yu., Vorobiov, M. I. and Bezverkhnia, H. V. (2011), Kontrol u fizychnomu vykhovanni ditei, pidlitkiv i molodi [Control in physical education of children, adolescents and young people]: navchalnyi posibnyk. Kyiv: Olimpiiska literatura, 224 p. (in Ukr.)
2. Krutsevych, T., Malakhova, Zh. (2020), «Problems of reforming the system of physical education in the field of education», Sportyvnyi visnyk Prydniprovia, №1, pp. 268-277 (in Ukr.)
3. Pavlenko, I. O. (2016), «Physical mill yak indicator of health of students», Zbirnyk naukovykh statei II Vseukrainskoi naukovopraktychnoi konferentsii «Aktualni problemy fizychnoho vykhovannia riznykh verstv naselennia». Kharkiv. pp. 135-139 (in Ukr.)
4. Petrenko, N. V. (2015), Optymizatsiia fizychnoi ta rozumovoi pratsezdadnosti studentiv ekonomichnykh spetsialnostei zasobamy akvafitnesu [Optimization of the physical and professionalism of students in economics specialties for aquafitness]: avtoref. dys. . kand. nauk z fiz. vykh. ta sportu: spets. 24.00.02. Kyiv, 20 p. (in Ukr.)
5. Havrylova, N. M. (2017), «Fitness is a very special kind of student's activity», Materiały XIII Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji «Nauka i inowacja - 2017». Przemysł : Nauka i studia, Volume 4. pp. 62–64. (in Ukr.)
6. Podsiadło Szymon, Agnieszka Skiba, Anna Kałuża, Bartłomiej Ptaszek, Joanna Stożek, Amadeusz Skiba, and Anna Marchewka (2021), «Influence of Nordic Walking Training on Vitamin D Level in the Blood and Quality of Life among Women Aged 65–74», Healthcare 9, №.9: p. 1146. <https://doi.org/10.3390/healthcare9091146> (in Eng.)
7. Marcus Tschentscher, David Niederseer, Josef Niebauer (2013), «Health Benefits of Nordic Walking A Systematic Review», American Journal of Preventive Medicine, No. 44(1), pp. 76-84 DOI:10.1016/j.amepre.2012.09.043 (in Eng.)
8. Zbigniew Ossowski, Katarzyna Prusik, Krzysztof Prusik, Jakub Kortas (2015), «Nordic Walking Training and Physical Fitness in Elderly Women», Polish Journal of Sport and Tourism, No. 21(4) DOI:10.1515/pjst-2015-0006 (in Eng.)
9. Alkhateeb S. A., Alkhameesi N. F., Lamfon G. N., Khawandanh S. Z., Kurdi L. K., Faran M. Y., Khoja A. A., Bukhari L. M., Aljahdali H. R., Ashour N. A., Bagasi H. T., Delli R. A., Khoja O. A. and Safdar O. Y. (2019), Pattern of physical exercise practice among university students in the Kingdom of Saudi Arabia (before beginning and during college): a cross-sectional study. BMC Public Health 19, p. 1716. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-8093-2> (in Eng.)
10. Vorona V., Kylik N., Lytvynenko V., Ratov A., Lazorenko S. (2019), «The Level of Physical Condition of Students of Different Faculties of Pedagogical University», International Journal of Applied Exercise Physiology, No. 8(3), pp. 153-158. <http://www.ijaep.com/index.php/IJAE/article/view/503> (in Eng.)

Received: 27.09.2021.

Published: 25.10.2021.

## Відомості про авторів / Information about the Authors

**Азаренкова Любов Леонідівна:** старший викладач; Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»: вул. Кирпичова 2, м. Харків, 61002, Україна.

**Азаренкова Любовь Леонидовна:** старший преподаватель; Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»: ул. Кирпичева, 2, г. Харьков, 61002, Украина.

**Liubov Azarenkova:** senior teacher; National Technical University «Kharkov Polytechnic Institute»: Kyrpychova str. 2, Kharkiv, 61002, Ukraine.

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-6648-7355>

**E-mail:** [lubovazar@gmail.com](mailto:lubovazar@gmail.com)