

ДО ПИТАННЯ УДОСКОНАЛЕННЯ ВЕРТИКАЛЬНОЇ СТІЙКОСТІ  
СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ У ПРОЦЕСІ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ

Матійчук Вікторія<sup>1</sup>, Нікітенко Олексій<sup>2</sup>, Маслова Олена<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Київський національний економічний університет ім. В. Гетьмана

<sup>2</sup>Державний податковий університет

<sup>3</sup>Національний університет фізичного виховання і спорту України

**Анотація**

**Актуальність теми дослідження.** Під постуральною стійкістю розуміють здатність нервово-м'язової регуляції справлятися зі всілякими навмисними та ненавмисними порушеннями рівноваги. Досягнення надійної постуральної стабільності є фундаментальною віхою у розвитку дітей і молоді, що визначає їх майбутні рухові здібності. **Мета** статті полягає у вивченні впливу засобів «Студії статодинамічна стійкість» на вдосконалення вертикальної стійкості тіла студенток у процесі фізичного виховання. **Матеріал та методи.** В експерименті брали участь 121 студентки 17-18 років із різним типом тілобудови, з яких: мезоморфів – 64, екоморфів – 35, ендоморфів – 22 особи. Методи: теоретичні, емпіричні, статистичні. **Результати роботи.** Результати стабілографії у досліджуваного контингенту свідчать про ефективність запропонованої авторської технології. Корекційно-профілактичний напрямок авторської технології знайшов своє відображення в розробленій клас-студії «Грація». Клас-студія «Грація» включає: «Студію профілактики порушень постави», «Студію статодинамічної стійкості» та «Корекційну студію». **Ключові висновки.** Встановлено, що показники статодинамічної стійкості тіла студенток незалежно від типу тілобудови мають тенденцію до поліпшення. Варто зазначити, що у студенток ендоморфного типу тілобудови статистично достовірне ( $p < 0,05$ ) змінюється показник якості функції рівноваги, у студенток екоморфного типу тілобудови довжина траєкторії центру тиску у сагітальній площині, у студенток мезоморфного типу тілобудови студенток – довжини траєкторії центру тиску у фронтальній і сагітальній площинах та якість функції рівноваги. На науково-методичному рівні перспектива подальшого дослідження

**On the issue of improving vertical stability of youth students in the process of physical education.**

*Matiychuk Victoria, Nikitenko Oleksiy, Maslova Olena*

**Abstract**

**Relevance of the research.** Postural stability is understood as the ability of neuromuscular regulation to cope with all kinds of intentional and unintentional imbalances. Achieving reliable postural stability is a fundamental milestone in the development of children and youth, which determines their future motor abilities. **The purpose of the article** is to study the impact of the "Statodynamic Stability Studio" tools on improving the vertical stability of the body of female students in the process of physical education. 121 17-18-year-old female students with different body types took part in the experiment, including 64 mesomorphs, 35 ectomorphs, and 22 endomorphs. **Methods:** theoretical, empirical, statistical. **The results of stabilography** in the studied contingent testify to the effectiveness of the proposed author's technology. The corrective and preventive direction of the author's technology was reflected in the designed classroom-studio "Gratsia". The "Gracia" studio includes: "Postural Disorders Prevention Studio", "Statodynamic Stability Studio" and "Correction Studio". It was established that the indicators of static stability of the body of female students, regardless of the type of body structure, have a tendency to improve. It is worth noting that the quality of the balance function indicator changes statistically significantly ( $p < 0.05$ ) in students with an endomorphic body type, in students with an ectomorphic body type, the length of the trajectory of the center of pressure in the sagittal plane, in students with a mesomorphic body type, the length of the trajectory of the center of pressure in the frontal and sagittal

визначається невідповідністю між необхідністю корекції тілобудови студентів з урахуванням особливостей геометрії мас їхнього тіла та недостатньою методичною розробленістю використання в процесі фізичного виховання засобів силового фітнесу які дають можливість ефективно вирішувати цю проблему.

planes and the quality of the balance function. At the scientific and methodical level, the perspective of further research is determined by the discrepancy between the need to correct the body structure of students taking into account the specifics of the geometry of their body masses and the insufficient methodical development of the use of strength fitness tools in the process of physical education, which make it possible to effectively solve this problem.

**Ключові слова:** студентки, тілобудова, вертикальна стійкість тіла, постуральний аналіз, клас-студія

**Keywords:** female students, figure, vertical stability of the body, postural analysis, studio class.

**Постановка наукової проблеми.** Постуральна стійкість людини є складною нелінійною системою, яка природним чином демонструє співіснуючі атрактори та схильна до впливу різних факторів. Ця система постійно вимагає використання механізмів самоорганізації підтримки постуральної стабільності.

Під постуральною стійкістю розуміють здатність нервово-м'язової регуляції справлятися зі всілякими навмисними та ненавмисними порушеннями рівноваги. Досягнення надійної постуральної стабільності є фундаментальною віхою у розвитку дітей і молоді, що визначає їх майбутні рухові здібності [Janusz W. Błaszczuk, Artur Fredek, 2020 ].

У 1995 Девід Вінтер дійшов висновку, що постуральний аналіз вертикальної стійкості тіла часто обмежувався вивченням траєкторії центру тиску. Однак постуральний контроль означає регулювання центру мас щодо центру тиску (рис. 1). Найбільш поширеними змінними, що використовуються в інструментальній оцінці вертикальної стійкості тіла людини, є сумарні показники, що описують рух центру тиску в часі.

**Зв'язок із науковими планами, темами.** Наукова робота не має спеціального фінансування та виконана відповідно до тематичного плану наукових досліджень кафедри фізичного виховання Київського національного економічного університету ім. В. Гетьмана та Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки на 2018–2023 рр. за темою «Сучасні технології формування та збереження здоров'я різних груп населення засобами оздоровчої рухової активності», номер державної реєстрації 0118U004196.

**Мета** статті полягає у вивченні впливу засобів «Студії статодинамічна стійкість» на вдосконалення вертикальної стійкості тіла студенток у процесі фізичного виховання.

**Методи.** Експериментальні дослідження проводилися на кафедрі фізичного виховання Київського національного економічного університету ім. В. Гетьмана в період з вересня 2019 по серпень 2020 рр. В них взяли участь 121 студентка основного навчального відділення віком від 17 до 18 років. Усі учасниці надали письмову згоду на участь у дослідженні. З вересня 2021 р. по грудень 2022 р. проводилися обробка накопичених матеріалів, їхній аналіз та інтерпретація, укладалися загальні висновки. Виконання поставлених у роботі завдань передбачає

## I. Науковий напрям

залучення комплексу таких методів, як: *теоретичні* – для вивчення й обґрунтування засадничих положень дослідження, окреслення його проблемного поля; *емпіричні*: педагогічне спостереження, як метод емпіричного рівня досліджень – для ознайомлення із процесом організації фізичного виховання на кафедрі фізичного виховання Київського національного економічного університету ім. В.Гетьмана; антропометричне обстеження студенток із застосуванням стандартного інструментарію та на основі загальноприйнятої уніфікованої методики; тип тілобудови студентів – за допомогою індексу Піньє; метод реєстрації й аналізу статодинамічної стійкості тіла студенток (стабілоаналізатор із біологічним зворотним зв'язком «Стабілан 01-2»); педагогічний експеримент; *статистичні* – усі результати дослідження оброблені за допомогою програмного пакету SPSS Statistics v.17.0.

**Результати дослідження.** Результати констатувального експерименту, які представлені в публікації [5], визначили розробку авторської технології. Корекційно-профілактичний напрямок авторської технології знайшов своє відображення в розробленій клас-студії «Грація».

Клас-студія «Грація» включає: «Студію профілактики порушень постави», «Студію статодинамічної стійкості» та «Корекційну студію» (рис. 1).

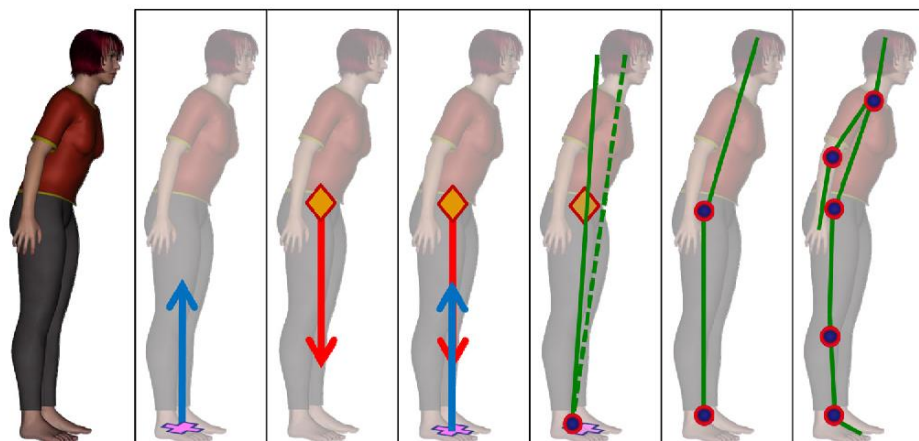


Рис. 1. Різні моделі тіла у постуральному аналізі. Зліва направо: лише центр тиску, лише центр мас.



«Студія статодинамічної стійкості» – вправи на вдосконалення вертикальної стійкості тіла студенток.

## ***Комплекси вправ з удосконалення вертикальної стійкості тіла студенток № 1***

1. В. п. – стійка на одній нозі, руки на пояс. Півприсід на правій нозі, ліву ногу – в сторону вгору. В.п. те саме на іншій нозі. По 4 рази.

*Методичні вказівки:* рухи виконувати повільно, стежити за правильним диханням і рівновагою.

2. В. п. – стійка на одній нозі, руки на пояс, ліва нога – в сторону вгору. Затриматись у статичному положенні на 2 с. Те саме на іншій нозі. По 4 рази.

*Методичні вказівки:* рухи виконувати з максимальною амплітудою, стежити за правильним диханням і рівновагою.

3. В. п. – основна стійка, руки за головою. Перекат з носків на п'яти, з п'яток на носки. Затриматись на 2 с. Те саме на іншу ногу. По 8 р.

4. В. п. – основна стійка. Одночасний підйом правої руки та лівої ноги в сторону. Затриматись на 2 с. Те саме на іншу ногу. По 4 р.

*Методичні вказівки:* рухи виконувати повільно, стежити за правильним диханням і рівновагою.

## ***Комплекси вправ з удосконалення вертикальної стійкості тіла студенток № 2***

1. В. п. – права назад на носок, руки в сторони. Змах правою, затриматись у статичному положенні на 2 с. Повернутись у в. п. Те саме іншою ногою. По 4 рази на кожну.

*Методичні вказівки:* рухи виконувати повільно, стежити за правильним диханням і рівновагою.

2. В. п. – руки на пояс. Змах правою в сторону, затриматись у статичному положенні на 2 с. В. п. По 4 рази на кожну.

*Методичні вказівки:* рухи виконувати повільно, стежити за правильним диханням і рівновагою.

3. В. п. – стійка на лівій, права зігнута в сторону, руки в сторони. Розігнути праву та повернутись у в. п. Те саме на іншу ногу. По 4 рази на кожну.

*Методичні вказівки:* рухи виконувати повільно, стежити за правильним диханням і рівновагою.

4. В. п. – руки на пояс. Підняти зігнуту праву, затримати на 2 с. Повернутись у в. п. Те саме на іншу ногу. По 8 разів на кожну.

*Методичні вказівки:* рухи виконуються повільно, стежити за правильним диханням і рівновагою.

## ***Комплекси вправ з удосконалення вертикальної стійкості тіла студенток із використанням степ-платформи № 1***

1. В. п. – стійка на одній нозі на степ-платформі, руки на поясі, махи назад та в сторону, торкаючись носком підлоги, підстрибуючи на іншій нозі в.п. Зміна положення ніг, те саме іншою ногою. 12 р.

*Методичні вказівки:* рухи виконувати швидко, стежити за правильним диханням і рівновагою.

2. В. п. – основна стійка перед степ-платформою, руки на поясі. Крок правою на степ-платформу, ліву зігнуту вгору, затриматись у статичному положенні 2 с, в.п. Зміна положення ніг, те саме лівою ногою. 8 р.

*Методичні вказівки:* рухи виконувати із максимальною амплітудою, стежити за правильним диханням і рівновагою.

3. В. п. – стійка на правій (лівій) спиною до степ-платформи, руки за голову, носок лівої (правої) на платформі. Пів присід з вистрибуванням вгору. В.п. Зміна положення ніг, те саме іншою ногою. 12 р.,

*Методичні вказівки:* рухи виконувати швидко, стежити за правильним диханням і рівновагою.

4. В. п. – основна стійка перед степ-платформою, вистрибування на степ-платформу, руки вгору. 12 р.

*Методичні вказівки:* рухи виконувати швидко, стежити за правильним диханням і рівновагою.

### ***Комплекси вправ з удосконалення вертикальної стійкості тіла студенток із використанням степ-платформи № 2***

1. В. п. – стійка на одній боком біля степ-платформи, руки на пояс. Стрибок на платформу, зміна положення ніг, стрибок вниз на протилежний бік степа. Те саме на іншу сторону лівою 12 р.

*Методичні вказівки:* стежити за правильним диханням і рівновагою.

2. В. п. – основна стійка перед степ-платформою. Вихід на степ з правої, руки вгору. Повернутись у в.п. Те саме з лівої. 8 р.

*Методичні вказівки:* стежити за рівновагою тіла, рухи виконувати швидко.

3. В. п. – основна стійка правим (лівим) боком біля степ-платформи, руки на пояс. Вихід з правої (лівої) на степ, пів присід, руки вгору. Ліва вниз з протилежного боку платформи в о.с. Так само з іншого боку. 8 р.

*Методичні вказівки:* стежити за рівновагою, рухи виконувати швидко.

4. В. п. – основна стійка перед степ-платформою, крок лівою на правий край платформи, праву зігнути вгору, правою крок вниз в сторону на підлогу, ліву зігнути вгору, крок лівою на край степа, праву ногу зігнути вгору, правою крок назад у в. п. Те саме на лівому боці степ-платформи. 8 р.

*Методичні вказівки:* стежити за рівновагою тіла, рухи виконувати швидко.

Розрахунки вказують, що у студенток 17–18 років ендоморфного типу тілобудови й екторморфного типу тілобудови, в цілому, відзначається тенденція до поліпшення показників вертикальної стійкості тіла у пробі Ромберга з розплющеними очима. Разом з тим визначено, що статистично достовірно ( $p < 0,05$ ) у студенток ендоморфного типу тілобудови змінюється тільки показник – якість функції рівноваги ( $\bar{x}$ ; S) (до: 69,63; 1,73% після 77,45; 1,34%), а у студенток екторморфного типу тілобудови показник – довжини траєкторії ЦТ у сагітальній площині (чим більше довжина, тим більше величина коливань, тим нижча стійкість) ( $\bar{x}$ ; S) – до: 161,51; 2,66 мм після 152,83; 0,89 мм (табл. 1).

**Порівняльний аналіз показників вертикальної стійкості тіла студенток у пробі Ромберга з розплющеними очима (n = 121)**

Досліджувані показники	Статистичні показники				P
	до експерименту		після експерименту		
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	
Тип тілобудови – мезоморфи (n=64)					
Амплітуда переміщення ЦТ тіла у фронтальній площині, мм	3,22	0,41	1,47	0,54	0,051
Амплітуда переміщення ЦТ тіла у сагітальній площині, мм	2,99	0,46	2,23	0,53	0,003
Довжина траєкторії ЦТ у фронтальній площині, мм	146,43	2,9	79,19	1,17	0,43
Довжина переміщення ЦТ тіла у сагітальній площині, мм	173,93	2,23	152,78	0,74	0,5
Якість функції рівноваги, %	67,48	2,86	77,66	1,2	0,64
Тип тілобудови – екоморфи (n = 35)					
Амплітуда переміщення ЦТ тіла у фронтальній площині, мм	1,91	0,56	1,51	0,56	0,04
Амплітуда переміщення ЦТ тіла у сагітальній площині, мм	2,32	0,54	2,2	0,53	0,0009 2
Довжина траєкторії ЦТ у фронтальній площині, мм	145,85	2,79	79,11	1,21	0,004
Довжина переміщення ЦТ тіла у сагітальній площині, мм	161,51	2,66	152,83	0,89	0,77
Якість функції рівноваги, %	68,70	2,59	77,37	1,33	0,0001 8
Тип тілобудови – ендоморфи (n = 22)					
Амплітуда переміщення ЦТ тіла у фронтальній площині, мм	1,92	0,56	1,45	0,51	0,0005 6
Амплітуда переміщення ЦТ тіла у сагітальній площині, мм	2,34	0,54	2,27	0,46	0,0009 1
Довжина траєкторії ЦТ у фронтальній площині, мм	145,85	2,07	79,36	1,09	0,0049
Довжина переміщення ЦТ тіла у сагітальній площині, мм	160,61	1,62	152,73	0,94	0,015
Якість функції рівноваги, %	69,63	1,73	77,45	1,34	0,64

У ході обстеження студенток мезоморфного типу тілобудови студенток отримані фактичні дані підтверджують ефективність розробленої авторської технології: статистично достовірно ( $p < 0,05$ ) змінюються показники довжини траєкторії ЦТ у фронтальній і сагітальній площинах, якість функції рівноваги ( $\bar{x}$ ; S) – до: 146,43; 2,9 мм після 79,19; 1,17 мм; до: 173,93; 2,23 мм після 152,78; 0,74 мм; до: 67,48; 2,86% після 77,66; 1,2% відповідно.

**Дискусія.** Відомо, що показники амплітуди та частоти коливань загального центру тиску стоп на опорі мають велике значення: збільшення амплітуди коливань призводить до зменшення стійкості тіла (тобто чим меншою є амплітуда коливань, тим кращою стійкість) через зниження ймовірності переходу проекції загального центру мас тіла в якийсь момент часу краю площі опори тіла людини [1, 2, 10]. У запропонованому дослідженні доповнено результати відповідних досліджень фахівців.

**Висновки.** Результати стабілографії у досліджуваного контингенту свідчать про ефективність запропонованої авторської технології. Встановлено, що показники статодинамічної стійкості тіла студенток, незалежно від типу тілобудови мають тенденцію до поліпшення. Варто зазначити, що у студенток ендоморфного типу тілобудови статистично достовірно ( $p < 0,05$ ) змінюється показник – якість функції рівноваги, у студенток екторморфного типу тілобудови – довжина траєкторії центру тиску у сагітальній площині, у студенток мезоморфного типу тілобудови студенток – довжини траєкторії центру тиску у фронтальній і сагітальній площинах та якість функції рівноваги.

На науково-методичному рівні перспектива подальшого дослідження визначається невідповідністю між необхідністю корекції тілобудови студентів з урахуванням особливостей геометрії мас їхнього тіла та недостатньою методичною розробленістю використання в процесі фізичного виховання засобів силового фітнесу, які дають можливість ефективно вирішувати цю проблему.

## Список літературних джерел

1. Альошина А, Матійчук В. Геометрія мас тіла – актуальний тренд наукових досліджень. Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт: Луцьк: Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2019; 36: 9–13.
2. Альошина А., Матійчук В. Клас-студія «Грація» – базовий компонент технології корекції тілобудови студенток з урахуванням геометрії мас їхнього тіла у процесі фізичного виховання. *Біомеханіка спорту, оздоровчої рухової активності, фізичної терапії та ерготерапії: актуальні проблеми, інноваційні проекти та тренди*. Матеріали I Всеукраїнської електронної науково-практичної конференції з міжнародною участю. Київ: Національний університет фізичного виховання і спорту України [електронний ресурс]. 25 травня 2021. 74–6. <https://uni-sport.edu.ua/content/i-vseukrayinska-elektronna-naukovo-praktychna-konferenciya-z-mizhnarodnoyu-uchastyu>
3. Болобан В., Литвіненко Ю., Нижниковски Т. Системная стабілографія: методологія и методи измерения, анализа и оценки статодинамической устойчивости тела спортсмена и системы тел. Наука в олимпийском спорте. 2012;1:27–35.

## References

1. Aloshina A, Matiychuk V. The geometry of the body – the current trend of scientific research. Youth Scientific Bulletin of the Schidno-European National University named after Lesya Ukrainka. Physical training and sports: Lutsk: Skhidnoevrop. nat. un-t im. Lesi Ukrainki, 2019; 36: 9–13.
2. Aloshina A., Matiychuk V. Class Studiya “Graziya”-Basovius component of the technology of the students of the students of the Urahuvanni geometers in the process of the fiber vihovannya bymekhanika, the dute ". Materials of the 1st All-Ukrainian electronic scientific and practical conference with international participation. Kyiv: National University of Physical Education and Sports of Ukraine [electronic resource]. May 25, 2021. 74–6. <https://uni-sport.edu.ua/content/i-vseukrayinska-elektronna-naukovo-praktychna-konferenciya-z-mizhnarodnoyu-uchastyu>
3. Boloban V., Litvinenko Yu., Nizhnikovsky T. Systemic stabilography: methodology and approaches for measuring, analysis and evaluation of the static-dynamic balance of the athletes' body and the system of bodies. Science in Olympic sports. 2012;1:27–35.
4. Litvinenko Yu., Nikitenko A. Statodynamic stability of the athlete's body as the basis for effective motor actions in unexpected situations (on the

4. Литвиненко Ю, Никитенко А. Статодинамическая устойчивость тела спортсмена как основа эффективных двигательных действий в неожиданных ситуациях (на материале рукопашного боя). Наука в олимпийском спорте. 2018; 2:81–91.
5. Матійчук В.І. Корекція тілобудови студенток з урахуванням геометрії мас їхнього тіла у процесі фізичного виховання. Дисертація на здобуття ступеня вищої освіти доктора філософії за спеціальністю 017 Фізична культура і спорт. Волинський національний університет імені Лесі Українки, Луцьк, 2021. 233 с.
6. Crétual A. Which biomechanical models are currently used in standing posture analysis? Quels sont les modèles biomécaniques utilisés actuellement en analyse de la posture debout ? <https://doi.org/10.1016/j.neucli.2015.07.004>
7. Błaszczuk Janusz W., Fredyk Artur, Maturation of the postural control in adolescent girls: A 3-year follow-up study <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2020.10.036>
8. Kashuba V, Asulyuk I, Diachenko A. A modern view on the use of information technologies in the process of physical education of student youth. Journal of Education, Health and Sport [Інтернет]. 2017;7(2):765-75. eISSN 2391-8306. Доступно: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.253869> <http://ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/6467>
9. Kashuba V, Asulyuk I, Diachenko A. The Formation of theoretical knowledge of students in the discipline of "Physical Education" in the process of professional and applied physical training. Journal of Education, Health and Sport [Інтернет]. 2017;7(5):1054-65. eISSN 2391-8306. Доступно: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.2547839>
10. Kashuba V, Asulyuk I, Dyachenko A. Characteristics of the biogeometric profile of students' posture in the process of vocational and physical training. Journal of Education, Health and Sport [Інтернет]. 2017;7(6):1255-64. eISSN 2391-8306. Доступно: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.2548845> <http://ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/6526>
- basis of hand-to-hand combat). Science in Olympic sports. 2018;2:81–91.
5. Matiychuk V. I. Correction of the body of female students with the improvement of the geometry of the mass of the body in the process of physical training. Dissertation on the health level of higher education of the Doctor of Philosophy for the specialty 017 Physical culture and sports. Volinsky National University named after Lesya Ukrainka, Lutsk, 2021. 233 p.
6. Crétual A. Which biomechanical models are currently used in standing posture analysis? Quels sont les modèles biomécaniques utilisés actuellement en analyse de la posture debout ? <https://doi.org/10.1016/j.neucli.2015.07.004>
7. Błaszczuk Janusz W., Fredyk Artur, Maturation of the postural control in adolescent girls: A 3-year follow-up study <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2020.10.036>
8. Kashuba V, Asulyuk I, Diachenko A. A modern view on the use of information technologies in the process of physical education of student youth. Journal of Education, Health and Sport [Інтернет]. 2017;7(2):765-75. eISSN 2391-8306. Доступно: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.253869> <http://ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/6467>
9. Kashuba V, Asulyuk I, Diachenko A. The Formation of theoretical knowledge of students in the discipline of "Physical Education" in the process of professional and applied physical training. Journal of Education, Health and Sport [Інтернет]. 2017;7(5):1054-65. eISSN 2391-8306. Доступно: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.2547839>
10. Kashuba V, Asulyuk I, Dyachenko A. Characteristics of the biogeometric profile of students' posture in the process of vocational and physical training. Journal of Education, Health and Sport [Інтернет]. 2017;7(6):1255-64. eISSN 2391-8306. Доступно: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.2548845> <http://ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/6526>



11. Tkachova A, Dutchak M, Kashuba V, Goncharova N, Lytvynenko Y, Vako I, Kolos S, Lopatskyi S. Practical implementation of differentiated approach to developing water aerobics classes for early adulthood women with different types of body build. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*. 2020;20(S. 1):456-60.
12. Kashuba V, Asulyuk I, Diachenko A. The Formation of theoretical knowledge of students in the discipline of "Physical Education" in the process of professional and applied physical training. *Journal of Education, Health and Sport [Інтернет]*. 2017;7(5):1054-65. eISSN 2391-8306. Доступно: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.2547839>.
13. Kashuba V, Asulyuk I, Dyachenko A. Characteristics of the biogeometric profile of students' posture in the process of vocational and physical training. *Journal of Education, Health and Sport [Інтернет]*. 2017;7(6):1255-64. eISSN 2391-8306. Доступно: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.2548845> <http://ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/6526>.
14. Tkachova A, Dutchak M, Kashuba V, Goncharova N, Lytvynenko Y, Vako I, Kolos S, Lopatskyi S. Practical implementation of differentiated approach to developing water aerobics classes for early adulthood women with different types of body build. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*. 2020;20(S. 1):456-60.
11. Tkachova A, Dutchak M, Kashuba V, Goncharova N, Lytvynenko Y, Vako I, Kolos S, Lopatskyi S. Practical implementation of differentiated approach to developing water aerobics classes for early adulthood women with different types of body build. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*. 2020;20(S. 1):456-60.
12. Kashuba V, Asulyuk I, Diachenko A. The Formation of theoretical knowledge of students in the discipline of "Physical Education" in the process of professional and applied physical training applied physical training. *Journal of Education, Health and Sport [Internet]*. 2017;7(5):1054-65. eISSN 2391-8306. Available: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.2547839>.
13. Kashuba V, Asulyuk I, Dyachenko A. Characteristics of the biogeometric profile of students' posture in the process of vocational and physical training. *Journal of Education, Health and Sport [Internet]*. 2017;7(6):1255-64. eISSN 2391-8306. Available: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.2548845> <http://ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/6526>.
14. Tkachova A, Dutchak M, Kashuba V, Goncharova N, Lytvynenko Y, Vako I, Kolos S, Lopatskyi S. Practical implementation of differentiated approach to developing water aerobics classes for early adulthood women with different types of body build. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*. 2020;20(S. 1):456-60.

DOI: 10.31652/2071-5285-2023-15(34)-47-55

## Відомості про авторів:

**Матійчук В.;** <https://orcid.org/0000-0001-8484-892X>; Київський національний економічний університет ім. В. Гетьмана, проспект Перемоги, 54/1, Київ, 03057, Україна

**Нікітенко О.;** <https://orcid.org/0000-0003-2748-8563>; [Uragan\\_1980@ukr.net](mailto:Uragan_1980@ukr.net) ; Університет державної фіскальної служби України, вулиця Університетська, 31, Ірпінь, Київська обл., 08200, Україна

**Маслова О.;** <https://orcid.org/0000-0003-4926-7681>; [0205@ukr.net](mailto:0205@ukr.net) ; Національний університет фізичного виховання і спорту України, вулиця Фізкультури, 1, Київ, 02000, Україна