

ФАКТОРНА СТРУКТУРА ФІЗИЧНОГО СТАНУ ДІВЧАТ 18-19 РОКІВ В ПРОЦЕСІ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ

THE FACTOR STRUCTURE OF PHYSICAL CONDITION OF GIRLS OF 18-19 YEARS IN THE PHYSICAL EDUCATION PROCESS

Стаття присвячена актуальній проблемі контролю фізичного стану студентської молоді в процесі фізичного виховання. Дослідницька робота проводилась на базі Білоцерківського національного аграрного університету м. Білої Церкви з дівчатами 18–19 років. У педагогічному експерименті взяли участь 152 дівчини. Протоколи експериментальних досліджень підтримано комісією з біоетики Білоцерківського національного аграрного університету. Відповідно до етичних стандартів студенти були задіяні у дослідженні добровільно при письмовій згоді на участь у всіх етапах педагогічного експерименту, на подальший аналіз й оприлюднення їх особистих даних під час розгляду та висвітлення результатів дослідження.

Достовірність і обґрунтованість результатів педагогічного експерименту забезпечується чітким вибором теоретико-методологічної бази дослідження; коректним застосуванням комплексу взаємодоповнюючих методів дослідження, адекватних меті дослідження; репрезентативністю проаналізованих емпіричних даних; математико-статистичною обробкою та інтерпретацією.

В статті розглянута факторна структура фізичного стану дівчат 18-19 років. Визначено відсотковий вклад кожного фактору, та встановлено, що загальний фізичний стан детерміновано групою з чотирьох факторів: фізичний розвиток має найбільший внесок – 40,2%, функціональний стан серцево-судинної та дихальної системи має внесок – 29,1%, фізична працездатність та координаційні здібності мають внесок – 11,7%, фізична підготовленість, зокрема швидкісні, швидкісно-силові якості, спритність та гнучкість мають внесок – 3,5%, що у сукупності становлять 84,5% поясненої дисперсії. Нами встановлено, що антропометричний статус визначає фізичний стан і після закінчення пубертатного періоду. Найбільше факторне навантаження мають показники, які характеризують тотальні розміри тіла: обхват талії ($r = -0,981$ при $p < 0,01$); обхват зрудної клітки ($r = -0,972$ при $p < 0,01$); обхват тазу ($r = -0,960$ при $p < 0,01$), а також показники, які характеризують жировий компонент: сума шкірно-жирових складок ($r = -0,982$ при $p < 0,01$); складка під підвздошною кісткою, ($r = -0,977$ при $p < 0,01$); внутрішня ікроножна складка ($r = -0,953$ при $p < 0,01$).

Представлений аналіз досліджуваних показників, які складають основу усіх чотирьох факторів. Отримані результати мають прогностичні значення для індивідуалізації та диференціації педагогічного процесу, а також оцінки впливу основних педагогічних

засобів і методів в процесі фізичного виховання.

Ключові слова: факторний аналіз, фізичний стан, дівчата.

The article is devoted to the actual problem of controlling the physical condition of young students in the process of physical education. The research was carried out on the basis of Belotserkovsky National Agrarian University of Bila Tserkva with girls of 18-19 years. 152 girls participated in the pedagogical experiment. The experimental research protocols were supported by the Bioethics Commission of the Belotserkov National Agrarian University. In accordance with ethical standards, students were voluntarily involved in the study with the written consent to participate in all stages of the pedagogical experiment, to further analyze and disclose their personal data during review and presentation of the research results.

The reliability and validity of the results of the pedagogical experiment is provided by a clear choice of the theoretical and methodological base of the research; the correct application of a set of complementary research methods adequate to the purpose of the research; the representativeness of the empirical data; mathematical-static processing and interpretation.

The factor structure of physical condition of girls of 18-19 years is considered in the article. The percentage contribution of each factor was defined, and it was found that the overall physical condition was determined by a group of four factors: physical development has the highest contribution – 40,2%, the functional state of the cardiovascular and respiratory system contributes 29,1%, physical performance and coordination abilities contribute 11,7%, physical ability, including speed, muscle power, agility and flexibility, make up 3,5%, which together account for 84,5% of the explained variance. We have found that anthropometric status determines the physical state after the puberty period, too. The highest factor loadings have indicators that characterize the total body size: waist ($r = -0,981$ at $p < 0,01$); chest ($r = -0,972$ at $p < 0,01$); pelvic girth ($r = -0,960$ at $p < 0,01$), as well as indicators that characterize the fat component: the sum of skin-fat creases under iliac bones ($r = -0,982$ at $p < 0,01$); inner gastrocnemius fold ($r = -0,953$ at $p < 0,01$).

The analysis of the studied indicators, which form the basis of all four factors, is presented. The received results have got prognostic value for the individualization and differentiation of the pedagogical process, as well as assessing the impact of basic pedagogical tools and methods in the process of physical education.

Key words: factor analysis, physical condition, girls.

УДК 796-053.7:616

DOI <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2020/22-4.4>

Ярмак О.М.,

канд. наук з фіз. вих. і спорту,
доцент кафедри здоров'я і фізичної
рекреації

Білоцерківського національного
аграрного університету

Благій О.Л.,

канд. пед. наук,
професор кафедри здоров'я, фітнесу
та рекреації

Національного університету фізичного
виховання

та спорту України

Мороз О.О.,

канд. наук з фіз. вих. і спорту,
доцент кафедри фізичної культури
та основ здоров'я

Чернівецького національного
університету

імені Юрія Федьковича

Постановка проблеми у загальному вигляді.

Потреба у постійному контролі фізичного стану студентів виникає за умов природного біологічного розвитку і вдосконалення рухових функцій у складних умовах взаємодії з навколишнім серед-

овищем. З позиції фундаментальних положень біології, фізіології рухової активності, теорії діяльності функціональних систем, адаптації і здоров'я, фізичний стан характеризується сукупністю показників, які відображають статеві особливості,

антропометричний профіль, фізичну підготовленість, функціональний стан м'язової і кардіо – респіраторної системи людини [3, с. 82; 10, с. 77; 18, с. 153]. В процесі індивідуального розвитку вклад цих перемінних у формуванні фізичного статусу людини міняється. Необхідність такого контролю ще гостріше відчувається в тих умовах, коли організм людини піддається штучно спрямованим впливам з метою реалізації тих чи інших соціальних, біологічних, фізичних або інших програм вдосконалення його окремих функцій або всієї системи в цілому [2, с. 25-27; 11, с. 187].

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Рухова активність – невід'ємна частина поведінки людини, яка повинна забезпечувати нормальне функціонування систем організму й збереження здоров'я [7, с. 148; 9, с. 75; 13, с. 11]. За останні роки значно зріс обсяг навчального навантаження студентів вищих навчальних закладів України. Вплив інноваційних освітніх навантажень з високим рівнем психоемоційного та інтелектуального навантаження, сприйняття і переробка різної інформації в умовах дефіциту часу, підвищені вимоги до об'єму і якості знань, інтенсивне використання комп'ютерної техніки у навчальному процесі негативно відображаються на функціональних можливостях організму [5, с. 40; 12, с. 85-94]. У зв'язку з цим, у більшості студентів спостерігається виражене напруження всіх регуляторних механізмів та зниження функціональних можливостей організму на фоні явного дефіциту фізичних навантажень [4, с. 29-31]. Успішність оволодіння навчальною програмою обумовлена багатьма факторами, серед яких доволі значимими являються здоров'я студентів, їх фізичний розвиток, фізична працездатність та підготовленість [6, с. 94]. Період навчання у вищому навчальному закладі характеризується формуванням типових для дорослої людини параметрів тіла, зокрема довжини тіла, завершенням статевого розвитку, процесом закріплення хребта і завершенням соматичного формування [8, с. 9; 15, с. 135-154].

Виникає науковий інтерес у дослідженні структури фізичного стану, зокрема фізичного розвитку дівчат 18-19 років, оскільки у даному віці закінчується біологічний розвиток і морфо-функціональні показники набувають оптимальних значень [1, с. 8; 14, с. 332; 16, с. 98-99; 17, с. 13-20]. У даному віці організм людини має найбільшу стабільність, економичність і реактивність у відповідь на дію стрес-фактора будь-якої модальності.

Мета статті – визначити факторну структуру фізичного стану дівчат 18-19 років.

Вклад основного матеріалу. В ході нашого дослідження були проаналізовані дані констатуючого експерименту. Для визначення структури фізичного стану дівчат 18-19 років нами був проведений факторний аналіз, який дозволив встано-

вити, та оцінити відсотковий вклад кожного фактору. Отже, структуру фізичного стану дівчат детерміновано групою з чотирьох факторів: фізичний розвиток (40,2%), функціональний стан серцево-судинної та дихальної системи (29,1%), фізична працездатність та координаційні здібності (11,7%), фізична підготовленість, зокрема швидкісні, швидко-кісно-силові якості, спритність та гнучкість (3,5%).

Аналіз факторної структури фізичного стану дівчат 18-19 років підтвердив, що фізичний розвиток займає провідне місце серед факторів, що визначають фізичний стан людини. Перший фактор, ототожнений нами з фізичним розвитком дівчат 18-19 років має факторне навантаження показників, які характеризують тотальні розміри тіла: обхват талії ($r = -0,981$ при $p < 0,01$); обхват грудної клітки ($r = -0,972$ при $p < 0,01$); обхват тазу ($r = -0,960$ при $p < 0,01$), довжина тіла ($r = 0,953$ при $p < 0,01$); маса тіла ($r = -0,935$ при $p < 0,01$), індекс маси тіла ($r = -0,924$ при $p < 0,01$) обхват плеча ($r = -0,867$ при $p < 0,01$), обхват стегна ($r = -0,835$ при $p < 0,01$). Також перший фактор має факторне навантаження показників, які характеризують жировий компонент: сума шкірно-жирових складок ($r = -0,982$ при $p < 0,01$), складка під підвздошною кісткою, ($r = -0,977$ при $p < 0,01$), внутрішня ікроножна складка ($r = -0,953$ при $p < 0,01$), складка під лопаткою ($r = -0,930$ при $p < 0,01$), складка біцепсу ($r = -0,918$ при $p < 0,01$) складка трицепсу ($r = -0,876$ при $p < 0,01$). Усі вони складають основу першого фактору, який має найбільший внесок – 40,2% до загальної дисперсії. Середньостатистичні результати показників, які складають основу першого фактору представлені в таблиці 1.

В ході дослідження показників фізичного розвитку дівчат 18-19 років, були отримані середні значення антропометричних показників, характер розподілу яких знаходився в межах вікових норм. Аналіз індивідуальних показників індексу маси тіла (ІМТ) у дівчат дав змогу констатувати, що дефіцит маси тіла мали 17,8 % ($n=27$) студенток, масу тіла в межах норми мали 61,2% ($n=93$), надмірну масу тіла мали 13,1 % ($n=20$) дівчат і ожиріння 1 ступеня мали 7,9 % ($n=12$) осіб. Спостерігається висока варіативність показників маси тіла (МТ), ІМТ та п'яти шкірно-жирових складок і їх суми, коефіцієнти варіації перевищують 14,5%, що свідчить про неоднорідність вибірки.

Другий по значимості фактор, який визначає структуру фізичного стану має факторне навантаження показників, які характеризують діяльність серцево-судинної та дихальної системи: частота серцевих скорочень у стані спокою ($r = -0,882$ при $p < 0,01$); життєва ємність легень ($r = 0,831$ при $p < 0,01$); індекс Робінсона ($r = -0,785$ при $p < 0,01$); артеріальний тиск систолічний ($r = 0,747$ при $p < 0,01$); артеріальний тиск діастолічний ($r = 0,741$ при $p < 0,01$); систолічний об'єм крові

($r = 0,738$ при $p < 0,01$); хвилинний об'єм крові ($r = 0,732$ при $p < 0,01$). Даний фактор має внесок до загальної дисперсії 29,1%.

Третій по значимості фактор має факторне навантаження показників, які характеризують фізичну працездатність та координаційні здібності: індекс Руф'є ($r = 0,862$ при $p < 0,01$); ускладнена проба Ромберга ($r = 0,795$ при $p < 0,01$). Даний фактор має внесок до загальної дисперсії 11,7%. Середньостатистичні результати, які характеризують другий і третій фактори представлені в таблиці 2.

У переважної більшості дівчат 18-19 років індивідуальні результати життєвої ємності легень (ЖЄЛ) знаходились в межах вікової норми, і лише у 23,0% ($n=35$) результати знаходились нижче вікових норм.

Значення індексу Робінсона – являється важливим критерієм для резерву і економізації функції кардіо – респіраторної системи і свідчить про аеробні можливості організму. Тому цей показник в роботі ми використали для дослідження дихальної системи. Індивідуальні показники значень індексу Робінсона у дівчат 18-19 років оцінювались на рівні нижче середнього та середнього.

Середньостатистичний результат частоти серцевих скорочень у стані спокою (ЧСС) знаходиться вище вікової норми, ознаки брадикардії характерні для 3,3% ($n=5$) дівчат, викликає також занепокоєння той факт, що у 54,6% ($n=83$) дівчат 18-19 років індивідуальні результати знаходяться в межах від $84 \text{ уд}\cdot\text{хв}^{-1}$ до $120 \text{ уд}\cdot\text{хв}^{-1}$, даний факт може свідчити про психоемоційне напруження.

Таблиця 1

Показники фізичного розвитку дівчат 18-19 років, ($n=152$)

| Показники | \bar{x} | S | Min. | Max. |
|---|-----------|-------|-------|-------|
| ДТ, см | 167,2 | 4,33 | 152,0 | 187,0 |
| МТ, кг | 62,4 | 11,26 | 42,8 | 99,5 |
| ІМТ, $\text{кг}\cdot\text{м}^2$ | 22,5 | 4,75 | 15,8 | 34,1 |
| ОГК, см | 86,1 | 7,34 | 74,0 | 107,0 |
| Обхват плеча, см | 27,2 | 2,38 | 21,0 | 35,0 |
| Обхват талії, см | 69,4 | 7,55 | 55,0 | 93,0 |
| Обхват тазу, см | 95,7 | 6,17 | 83,0 | 118,0 |
| Обхват стегна, см | 53,2 | 5,11 | 31,0 | 69,0 |
| Шкірно-жирова складка біцепсу, мм | 12,7 | 6,71 | 2,3 | 35,0 |
| Шкірно-жирова складка тріцепсу, мм | 20,5 | 7,84 | 9,5 | 39,0 |
| Шкірно-жирова складка під лопаткою, мм | 16,7 | 9,51 | 4,5 | 43,0 |
| Шкірно-жирова складка під підвздошною кісткою, мм | 14,8 | 5,45 | 4,5 | 34,0 |
| Внутрішня ікро ножна складка, мм | 19,9 | 6,34 | 6,7 | 46,0 |
| Сума шкірно-жирових складок, мм | 83,7 | 31,2 | 31,5 | 173,0 |

Таблиця 2

Показники функціонального стану та фізичної працездатності дівчат 18-19 років, ($n=152$)

| Показники | \bar{x} | S | Min. | Max. |
|------------------------------------|-----------|-------|------|-------|
| ЖЄЛ, л | 3,6 | 0,46 | 2,1 | 4,5 |
| Індекс Робінсона, у.о. | 95,3 | 15,11 | 67,0 | 145,0 |
| ЧСС $\text{уд}\cdot\text{хв}^{-1}$ | 86,8 | 10,28 | 59,0 | 119,0 |
| СОК, мл | 63,7 | 6,25 | 44,8 | 79,1 |
| ХОК, $\text{л}\cdot\text{хв}^{-1}$ | 5,4 | 0,55 | 3,8 | 9,1 |
| АТ _{сист.} мм.рт.ст. | 112,3 | 7,16 | 90,0 | 130,0 |
| АТ _{діаст.} мм.рт.ст. | 72,4 | 6,12 | 60,0 | 90,0 |
| Індекс Руф'є. у.о | 9,8 | 3,45 | 6,3 | 17,0 |
| Ускладнена проба Ромберга, с | 14,1 | 6,10 | 2,0 | 51,6 |

Таблиця 3

Показники фізичної підготовленості дівчат 18-19 років, ($n=152$)

| Показники | \bar{x} | S | Min. | Max. |
|--------------------------------------|-----------|------|------|-------|
| Біг 100 м, с | 16,9 | 1,26 | 15,1 | 20,7 |
| Стрибки на скакалці за 1хв, раз | 114,2 | 9,98 | 82,0 | 151,0 |
| Згинання рук в упорі лежачи, раз | 3,5 | 2,54 | 0,0 | 11,0 |
| Піднімання тулуба в сід за 1 хв. раз | 28,6 | 6,35 | 13,0 | 46,0 |
| Нахил тулуба вперед, см | 14,5 | 6,84 | 0,0 | 31,0 |
| Човниковий біг 4х9 м,с | 10,4 | 0,55 | 9,9 | 12,4 |

Артеріальний тиск систолічний є одним із найбільш інформативних функціональних параметрів і тонко відображає зміни, пов'язані із станом його регуляторних ланок: периферичного судинного опору, активності симпатичного відділу вегетативної нервової системи, тонусом вазомоторного центру, силою серцевих скорочень, хвилинним об'ємом кровообігу. Артеріальний тиск діастолічний залежить, у свою чергу, від тонусу дрібних і середніх судин і пов'язаний з активністю парасимпатичної іннервації та станом судинної стінки. Величину а показник, у з ртеріальний тиск (АТ) прийнято розглядати як гомеостатичний в'язку з чим його відхилення в той або інший бік може свідчити про певні зміни в загальному функціональному стані організму. В ході нашого дослідження ми з'ясували, що ознаки гіпотонії характерні для 17,1% (n=26) дівчат, а гіпертензії – для 21,7% (n=33).

Величина хвилинного об'єму крові (ХОК) є інтегральною характеристикою кровообігу, сприяє забезпеченню метаболічних потреб і залежить від систолічного об'єму крові (СОК) та ЧСС у стані спокою. Даний показник визначали розрахунковим методом, який застосовують в основному під час масових обстежень, коли у зв'язку із значними витратами часу, використання апаратних методик є недоцільним. Не дивлячись на об'єктивну меншу, порівняно з експериментальними методами, репрезентативність, розрахункові методи в цілому дозволяють отримати необхідну інформацію про стан провідних гемодинамічних параметрів і їх динаміку, зокрема, під час занять фізичною культурою і спортом. Індивідуальні показники ХОК та СОК у дівчат 18-19 років знаходились в межах вікової норми. Коефіцієнти варіації у досліджуваних показниках не перевищують 14,5%, що свідчить про однорідність вибірки.

Одним із критеріїв резерву та економізації функцій серцево-судинної системи по даним наукової літератури є індекс Руф'є, який оснований на результатах відновлення ЧСС після динамічного навантаження. Середньостатистичний результат дівчат 18-19 років відповідає середньому рівню фізичної працездатності. Аналіз індивідуальних результатів дав змогу констатувати, що у дівчат відсутній високий рівень фізичної працездатності, 17,8% (n=27) мають достатній рівень, 44,7% (n=68) мають середній рівень, 25,0% (n=38) задовільний рівень і 12,5% (n=19) дівчат мають незадовільний рівень фізичної працездатності.

Середньостатистичний показник ускладненої проби Ромберга, яка характеризує статичну координацію у дівчат 18-19 років знаходився в межах норми, хоча спостерігається висока варіативність, що свідчить про неоднорідність вибірки. Слід зазначити, що 26,3% (n=40) дівчат мали індивідуальні результати, які відповідали незадовільному рівню.

Четвертим по значимості фактором, який визначає структуру фізичного стану дівчат 18-19 років має факторне навантаження показників, які характеризують швидкісні, швидкісно-силові якості, спритність та гнучкість: човниковий біг 4x9 м ($r = 0,771$ при $p < 0,01$); біг 100 м ($r = 0,753$ при $p < 0,01$); стрибки на скакалці ($r = 0,728$ при $p < 0,01$); згинання рук в упорі лежачи ($r = 0,726$ при $p < 0,01$); піднімання тулуба в сід за 1 хвилину ($r = 0,719$ при $p < 0,01$); нахил тулуба вперед з положення сидячи ($r = 0,713$ при $p < 0,01$). Середньостатистичні результати представлені в таблиці 3.

Розглядаючи вікову динаміку природного розвитку швидкості у всіх її проявах, можна зробити висновок, що вона прогресує протягом життя значно менше і раніше зазнає вікових еволюційних змін, ніж інші рухові якості, навіть за умов її спеціального розвитку. Прогресивний природний розвиток швидкості спостерігається у дівчат в 13-14 років.

У подальшому швидкість цілісних рухів у дівчат 15 років дуже повільно зростає і до 17 років стабілізується, отже із закінченням пубертатного періоду практично припиняється і подальший біологічний розвиток швидкості. Середньостатистичний результат з бігу на 100 м у дівчат відповідав задовільному балу.

Рівень розвитку сили обумовлює ступінь прояву інших фізичних якостей. При різному характері роботи опорно-рухового апарату, сила м'язів має специфічні особливості, що особливо проявляється при підвищенні рівня фізичної підготовленості. Середньостатистичні результати дівчат 18-19 років у згинанні, розгинанні рук в упорі лежачи, підніманні тулуба в сід відповідали задовільному та незадовільному балу. Не змогли виконати руховий тест на згинання, розгинання рук в упорі лежачи 27,0% (n=41) дівчат, що свідчить про низький розвиток силових якостей, зокрема м'язів згиначів і м'язів розгиначів передпліччя.

Аналізуючи індивідуальні результати дівчат 18-19 років у виконанні тесту на гнучкість з'ясували, що у 16,4% (n=25) вони відповідають незадовільному балу. Недостатня рухливість в суглобах прояву сили, швидкісних і координаційних здібностей, погіршує внутрим'язову та міжм'язову координацію, призводить до зниження економічності роботи і часто є причиною пошкодження м'язів і зв'язок.

Середньостатистичний результат у стрибках на скакалці відповідає відмінному балу, лише 8,5% (n=13) дівчат мають задовільний бал, та 20,4 (n=31) % мають бал добре.

Різноманітність видів координаційних здібностей не дозволяє оцінити рівень їх розвитку по одному уніфікованому критерію. Тому у фізичному вихованні студентів для визначення рівня спритності проводили тест «човниковий біг 4x9 м». Середньостатистичний результат у дівчат 18-19 років відповідає задовільному балу.

Аналізуючи показники, які характеризують фізичну підготовленість, зокрема швидкісні, швидкісно-силові якості, спритність та гнучкість спостерігаємо високу варіативність показників у згинанні, розгинанні рук в упорі лежачи та у виконанні тесту на гнучкість, коефіцієнти варіації перевищують 14,5%, що свідчить про неоднорідність вибірки.

Висновок. В результаті проведення факторного аналізу ми встановили, що структуру фізичного стану дівчат 18-19 років детерміновано групою з чотирьох факторів, провідне місце належить фізичному розвитку, який має найбільший внесок – 40,2% до загальної дисперсії. На другому місці по значимості, функціональний стан серцево-судинної та дихальної системи з факторним навантаженням 29,1% до загальної дисперсії. Фізична працездатність та координаційні здібності а також фізична підготовленість, зокрема швидкісні, швидкісно-силові якості, спритність та гнучкість складають основу третього та четвертого факторів з факторним навантаженням 11,7% та 3,5% відповідно.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Баламутова Н.М., Брусник В.В. Совершенствование методики педагогического контроля физического развития студентов. *Физическое воспитание студентов*. 2011. № 2. С. 6-9.
2. Без'язичний Б.І. Комплексний педагогічний контроль за фізичним вихованням студентів ВНЗ. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка*. 2015. № 118(3). С. 24-28.
3. Беляк Ю.І. Фізичний стан жінок зрілого віку та його динаміка під впливом занять оздоровчим фітнесом. *Спортивна медицина*. 2014. № 1. С. 80-86.
4. Благій О. Л., Ячнюк М.Ю. Аналіз показників фізичного стану студентської молоді. *Вісник Чернігівського національного університету ім. Т. Г. Шевченка*. Чернігів, 2015. Вип. 129, т. 3. С. 27–32.
5. Благій О.Л., Ячнюк М.Ю., Березовський В.А. Аналіз підходів щодо залучення студентської молоді до оздоровчо-рекреаційної діяльності. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету ім. Лесі Українки*. Луцьк, 2018. Вип. 30. С. 37-41
6. Благій О.Л., Захаріна Є.А. Організаційно-педагогічні умови формування мотивації студентів до рухової активності в процесі фізичного виховання. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2009. № 4. С. 92-96
7. Дутчак М.В., Благій О.Л. Теоретичні аспекти впливу способу життя на здоров'я молоді. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету*. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт, 2011. Випуск 91. Т. I. С. 147-149.
8. Колос Н. А., Малинський І.Й., Яременко В.В. Особенности морфофункционального развития студентов. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2010. 12. С. 59–61.
9. Мартынюк О. Показатели физического состояния женщин, занимающихся оздоровительной аэробикой. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2016. № 4. С. 73–78.
10. Мосейчук Ю., Мороз О. Взаємоз'язок рівня рухової активності та показників маси та складу тіла жінок першого періоду зрілого віку. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. Науково-теоретичний журнал Національного університету фізичного виховання і спорту України. «Олімпійська література». 2014. № 2. С. 75-79.
11. Романенко В.А. Диагностика двигательных способностей : учеб. пос. Донецк: ДонНУ, 2005. 290 с.
12. Романенко В.А. Психофизиологические детерминанты управления физическим состоянием студентов. *Мат.науч.-практ. конф. вузов Донецкой обл. Донецк, 1999. С. 7.*
13. Романенко В. В., Куц О. С. Рухова активність і фізичний стан студенток вищих навчальних закладів : навч. посіб. Вінниця : ВДМУ, 2003. 132 с.
14. Сапожник О. Фізичний розвиток студенток вищого навчального закладу. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. 2012. № 4 (20). С. 330-334.
15. Чижик В. В., Запорожець О. П. Спортивна морфологія : навч. посіб. для студ. Луцьк : ПВД «Твердія». 2009. 208 с.
16. Cieślicka Mirosława, Napierala Marek, Pilewska Wiesława, Iermakov Sergii. Status of morphological and motor skills of girls participating in modern dance classes. *Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems of Physical Training and Sports*. 2012, vol. 10, pp. 96–104.
17. Kruk R.S., Bergman K. The reciprocal relations between morphological processes and reading. *Journal of Experimental Child Psychology*. 2013, vol. 114(1), pp. 10–34. doi:10.1016/j.jecp.2012.09.014.
18. Yarmak O. Specificity of the relationship between the volume of physical activity and the physical condition of 18-19-year-old girls / O. Yarmak, T. Buhaienko, O. Zhukov, Z. Cherniakova, V. Vorona, L. Bilenkova, O. Blagii // *Journal of Physical Education and Sport*, 2019, Vol.19 (3), Art 224, pp. 1550–1555. DOI:10.7752/jpes.2019.03224.