

**Міністерство оборони України**  
**Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного**  
На правах рукопису

ЛЮДОВИК ТЕТЯНА ВІКТОРІВНА

УДК 796.011.3:373.62–057.875

**ПРОФЕСІЙНО-ПРИКЛАДНА ФІЗИЧНА ПІДГОТОВКА  
СТУДЕНТІВ, ЯКІ НАВЧАЮТЬСЯ ЗА ОСВІТНІМ НАПРЯМОМ  
«МІКРО- ТА НАНОЕЛЕКТРОНІКА»**

24.00.02 – Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення

**ДИСЕРТАЦІЯ**

на здобуття наукового ступеня

кандидата наук з фізичного виховання та спорту

Науковий керівник:

доктор наук з фізичного виховання і спорту

доцент Романчук Сергій Вікторович

Львів 2016

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	4
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ПРОФЕСІЙНО-ПРИКЛАДНОЇ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ЗА НАПРЯМОМ «МІКРО- ТА НАНОЕЛЕКТРОНІКА» У СИСТЕМІ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ТЕХНІЧНОГО ПРОФІЛЮ.....	12
1.1 Концептуальна сутність професійно-прикладної фізичної підготовки студентів вищих навчальних закладів технічного профілю.....	12
1.2 Методичні засади професійно-прикладної фізичної підготовки студентів, які навчаються за технічним фахом.....	21
1.3 Детермінація фракції професійно-прикладної фізичної підготовки студентів технічного вищого навчального закладу за напрямом «мікро- та нанoeлектроніка» як педагогічної системи.....	31
1.4 Теоретичний аналіз стану професійно-прикладної фізичної підготовки у системі підготовки спеціалістів мікро- та нанoeлектроніки у вищих навчальних закладах .....	36
Висновки до розділу 1.....	44
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	46
2.1 Методи дослідження.....	46
2.2 Організація дослідження.....	60
РОЗДІЛ 3 ТЕОРЕТИКО-ПРАКТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОФЕСІЙНО-ПРИКЛАДНОЇ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ, ЯКІ НАВЧАЮТЬСЯ ЗА ОСВІТНІМ НАПРЯМОМ «МІКРО- ТА НАНОЕЛЕКТРОНІКА».....	63
3.1 Теоретичні основи формування професійних компетенцій фахівців технічного профілю, які спеціалізуються за напрямом «мікро- та нанoeлектроніка» .....	63
3.2 Структура професійно-прикладної фізичної підготовки студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та нанoeлектроніка».....	72

3.3 Авторська програма професійно-прикладної фізичної підготовки студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка».....	88
Висновки до розділу 3.....	111
РОЗДІЛ 4 ЕФЕКТИВНІСТЬ ВПРОВАДЖЕНОЇ АВТОРСЬКОЇ ПРОГРАМИ ППФП У ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ СТУДЕНТІВ, ЯКІ НАВЧАЮТЬСЯ ЗА ОСВІТНІМ НАПРЯМОМ «МІКРО- ТА НАНОЕЛЕКТРОНІКА» .....	112
4.1 Характеристика параметрів функціональної підготовленості досліджуваних груп студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка» до початку і по закінченні експерименту.....	112
4.2 Характеристика параметрів фізичної підготовленості досліджуваних груп студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», до початку і по закінченні експерименту.....	123
4.3 Характеристика параметрів психофізіологічних функцій досліджуваних груп студентів до початку і по закінченні експерименту.....	137
Висновки до розділу 4.....	146
РОЗДІЛ 5 АНАЛІЗ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ....	147
ВИСНОВКИ.....	162
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	165
ДОДАТКИ .....	199

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

АТд – діастолічний артеріальний тиск

АТс – систолічний артеріальний тиск

ВНЗ – вищий навчальний заклад

ЕГ – експериментальна група

ЗОШ – загальноосвітня школа

ЗФП – загальна фізична підготовка

ІГСТ – індекс гарвардського степ-тесту

ІФЗ – індекс функціональних змін

КГ – контрольна група

ЛЗА – лабільність зорового аналізатора

ЛП – Львівська політехніка

НТР – науково-технічний розвиток

НУ – Національний університет

ПЗМР – проста зорово-моторна реакція

ППФП – професійно-прикладна фізична підготовка

СЗМР – складна зорово-моторна реакція

СФП – спеціальна фізична підготовка

ЧСС – частота серцевих скорочень

## ВСТУП

**Актуальність теми.** В умовах сучасних глобальних трансформаційних соціально-економічних перетворень в Україні актуалізувалися проблеми формування особистості, всебічно підготовленої до виконання комплексу соціально значущих видів діяльності, головним із яких є продуктивна праця. Тенденції розвитку професійної діяльності згідно з розвитком суспільства зумовлюють зростаючі вимоги до розвитку й удосконалення професійно значущих здібностей студентів у період навчання у вищих навчальних закладах. Успіх підготовки фахових спеціалістів залежить від багатьох факторів, одним із яких є система професійно-прикладної фізичної підготовки (далі ППФП) у процесі фізичного виховання в освітніх установах, яку розглядають у контексті загальної системи формування фахівця [130, 177, 194].

Питання забезпечення високого рівня професійної готовності студентської молоді постійно знаходиться у центрі уваги багатьох науковців галузі [87, 189, 196]. Проте сьогодні у фізичному вихованні студентів склалася критична ситуація, яка полягає у наявності протиріччя між рівнем соціальних вимог до психофізичного стану майбутніх фахових спеціалістів та ефективністю фізичного виховання студентів, що забезпечує здатності та уміння випускників ВНЗ ефективно вирішувати завдання професійної діяльності. Як свідчать численні емпіричні дані, до 50% випускників освітніх установ не готові до продуктивного розв'язання виробничих завдань на рівні світових стандартів [29, 155, 169 та ін.].

На сьогодні науковий пошук у забезпеченні ефективної професійної підготовки у ВНЗ спрямований на дослідження шляхів удосконалення ППФП студентської молоді. Зокрема, розглянуті питання методів і форм проведення занять з використанням різних видів спорту [38, 175], програмно-нормативне забезпечення ППФП [14, 33], технології ППФП [23], питання контролю [26, 207, 225], методичне та інформаційне забезпечення [55, 177], дослідження

їхньої ефективності [59], науково-теоретичні засади [65, 71, 86], розроблено професіограми окремих видів професійної діяльності [151].

Згідно з думкою спеціалістів [130, 177] оновлені цілі сучасної вищої школи, відповідно до потреб сучасного суспільства, зумовлюють необхідність реалізації та забезпечення у ППФП конкретних професійних вимог рухової специфіки та психофізіологічних характеристик кваліфікованих спеціалістів. Саме тому на сучасному етапі актуальним питанням фізичного виховання студентів у вищих освітніх установах є професійне профілювання навчальних занять відповідно до обраної спеціалізації. Відтак, існує ряд досліджень ППФП різних напрямів професійних спеціальностей, зокрема, технічних [23, 188, 191, 253, 257], гуманітарних [47, 81], економічних [50, 63, 236], будівельних [75, 89], курсантів системи МВС [38], рятувальників [39], музичних [48] і машинобудівних [53] спеціалізацій.

Втім, останнім часом на ринку праці чільне місце займають професії, пов'язані з використанням нових інформаційних технологій. Аналіз наукового доробку дав підстави з'ясувати ряд суперечливих питань, які вказують, що практично відсутні наукові пошуки питань ППФП ряду нових науково-технічних галузей, зокрема мікро- та наноелектроніки, однієї із провідних галузей світової економіки, яка динамічно розвивається, що знижує ефективність підготовки спеціалістів у ВНЗ.

Актуальність теми дисертаційного дослідження продиктована станом її опрацювання, що вимагає критичного та всебічного аналізу, глибокого усвідомлення проблеми обґрунтування і розробки ППФП, спрямованої на підготовку фахівців за напрямом «мікро- та наноелектроніка». Останнє зумовлює її високу значущість та становить вагомий теоретичний і практичний інтерес. Зазначене визначає наукову проблему браку опрацювання методичних і практичних аспектів ППФП за напрямом «мікро- та наноелектроніка», що й обумовило вибір теми дослідження та визначило його мету і завдання.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.**

Дисертаційне дослідження виконано відповідно до теми 3.8 Зведеного плану науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури і спорту на 2011–2015 рр. «Теоретико-методологічні основи побудови системи масового контролю, оцінки рівня розвитку і фізичної підготовленості різних груп населення» (номер державної реєстрації 0111U000192) Міністерства України у справах сім'ї, молоді та спорту.

Роль автора полягала в аналізі підходів до ППФП у фізичному вихованні студентів, які спеціалізуються за напрямом «мікро- та наноелектроніка»; у створенні та обґрунтуванні методики їхньої фізичної підготовки, алгоритму формування і практичної реалізації програми ППФП для студентів основних медичних груп вищих навчальних закладів, в обробці отриманих даних, їх інтерпретації та оцінці.

**Мета дослідження** – науково обґрунтувати програму професійно-прикладної фізичної підготовки студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка».

**Завдання дослідження:**

1. Виявити теоретико-методичні засади професійно-прикладної фізичної підготовки студентів технічних ВНЗ, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка».

2. Обґрунтувати та розробити професіограму для студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка».

3. Визначити структуру та зміст професійно-прикладної фізичної підготовленості студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка».

4. Обґрунтувати й розробити програму професійно-прикладної фізичної підготовки для студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка».

5. Експериментально перевірити ефективність авторської програми професійно-прикладної фізичної підготовки студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка».

**Об'єкт дослідження** – професійно-прикладна фізична підготовка студентів ВНЗ технічного профілю.

**Предмет дослідження** – структура і зміст професійно-прикладної фізичної підготовки студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка».

**Методи дослідження.** Для вирішення сформульованих завдань використано такі методи теоретичного й емпіричного дослідження:

1. Загальнонаукові теоретичні: аналіз педагогічної та навчально-методичної літератури; порівняння – для з'ясування сучасного стану теорії і практики щодо організації процесу ППФП у вищих навчальних закладах технічного профілю; узагальнення – для отримання теоретичних і емпіричних матеріалів.

2. Емпіричні: педагогічне спостереження, педагогічний експеримент, що передбачав констатувальний і формувальний етапи, медико-біологічне та педагогічне тестування – для діагностики психофізичного стану студентської молоді.

3. Методи математичної статистики обробки цифрових масивів – для опрацювання та інтерпретації результатів експериментального дослідження.

**Наукова новизна:**

- *уперше* визначено зміст ППФП студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка»;

- *уперше* з'ясовано параметри фізичних здібностей, що детермінують ефективність формування професійних компетенцій студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка »;

- *уперше* обґрунтовано та розроблено професіограму для студентів які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка»



- *удосконалено* наукову інформацію щодо методики організації та проведення занять з фізичного вихованням зі студентами вищих навчальних закладів технічного профілю у розділі ППФП;

- *удосконалено* наукові дані щодо параметрів навантаження у ППФП студентів ВНЗ технічного профілю;

- *набули подальшого розвитку* наукові дані щодо показників психофізичного стану і професійної готовності випускників ВНЗ до трудової діяльності;

- *набули подальшого розвитку* наукові дані щодо засобів і методів формування професійно-прикладних навичок студентів;

**Практичне значення отриманих результатів** полягає у розробці, обґрунтуванні та експериментальній апробації програми ППФП студентів основних медичних груп вищих навчальних закладів, які спеціалізуються за напрямом «мікро- та наноелектроніка»; формування стратегії та рекомендацій щодо профільованої фізичної підготовки таких студентів під час навчання; удосконаленні організаційної структури спортивно-оздоровчої й професійної спрямованості фізичного виховання студентів, які спеціалізуються за напрямом «мікро- та наноелектроніка».

Запропонована програма застосована у практиці занять зі студентами основних медичних груп у Національному університеті «Львівська політехніка» та Львівського державного університету імені Івана Франка, про що свідчать відповідні акти впровадження (додаток А).

**Особистий внесок** здобувача полягає у теоретичній розробці та обґрунтуванні основних ідей і положень досліджуваного питання: у проведенні інформаційного пошуку, аналізі та систематизації даних літературних джерел щодо ППФП у системі фізичного виховання ВНЗ, визначенні напрямку й стратегії дослідження, його мети і завдань, добору методів експерименту; розробленні та обґрунтуванні авторської програми ППФП для студентів основних медичних груп, які спеціалізуються за напрямом «мікро- та наноелектроніка»; самостійній апробації програми;

порівнянні та статистичній обробці отриманих даних; формулюванні висновків. Внесок дисертанта у наукові публікації, виконані у співавторстві, є пропорційним і полягає у проведенні експерименту, статистичному аналізі та інтерпретації отриманих даних теоретичних і експериментальних досліджень.

**Апробація результатів дисертації.** Основні теоретичні й емпіричні дані та висновки проведених досліджень знайшли відображення у наукових доповідях на наступних міжнародних наукових конференціях: «Молода спортивна наука України» (Львів, 2014, 2015), «Актуальні проблеми сучасної біомеханіки фізичного виховання і спорту» (Чернігів, 2014), «Проблемы качества физкультурной и здоровьесберегающей деятельности образовательных учреждений» (Екатеринбург, 2014), «Психологічні, педагогічні та медико-біологічні аспекти фізичного виховання та спорту» (Одеса, 2014), «Валеопедагогические проблемы здоровьесформирования подростков, молодёжи и населения» (Екатеринбург, 2014), «Modern problems and prospects of development of physical education, health and training of future specialists in physical education and sport» (Київ, 2015), «Университетский спорт в современном образовательном социуме» (Минск, 2015), «Актуальні проблеми фізичного виховання та спорту в сучасних умовах» (Дніпропетровськ, 2015), «Актуальні питання фізичної культури» (Одеса, 2015) та всеукраїнських: «Актуальні проблеми фізичного виховання студентів в сучасних умовах» (Дніпропетровськ, 2013), «Актуальні проблеми фізичного виховання студентської молоді Львівщини» (Львів, 2013), «Актуальні проблеми соціально-гуманітарних наук» (Дніпропетровськ, 2013), «Проблеми формування здорового способу життя» (Львів, 2013), «Педагогічні технології формування культури здоров'я особистості» (Чернігів, 2014), «Теоретико-методичні основи організації фізичного виховання молоді» (Львів, 2014), «Фізичне виховання і спорт у контексті державної програми розвитку фізичної культури в Україні» (Житомир, 2014), «Актуальні проблеми фізичного виховання студентів в умовах кредитно-

модульної системи навчання» (Дніпропетровськ, 2014), «Актуальні проблеми фізичного виховання різних верств населення» (Харків, 2015) та щорічних наукових конференціях кафедри фізичного виховання Національного університету «Львівська політехніка».

**Публікації.** Основні результати дисертаційної роботи відображено у 23 публікаціях, 7 з яких – у наукових фахових виданнях України, 1 публікація – у провідному закордонному виданні. 20 праць виконано одноосібно.

## РОЗДІЛ 1

# ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ПРОФЕСІЙНО-ПРИКЛАДНОЇ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ЗА НАПРЯМОМ «МІКРО- ТА НАНОЕЛЕКТРОНІКА» У СИСТЕМІ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ТЕХНІЧНОГО ПРОФІЛЮ

### 1.1 Концептуальна сутність професійно-прикладної фізичної підготовки студентів вищих навчальних закладів технічного профілю

Концептуальні положення щодо змісту та організації професійної підготовки майбутніх фахівців у вищих освітніх установах, зокрема закладів технічного профілю, базуються на засадах Конституції України та Законах України «Про освіту», «Про вищу освіту», Державної національної програми «Освіта» («Україна ХХІ століття»), Національної доктрини розвитку освіти України. Зокрема, остання визначає: «Освіта – основа розвитку особистості, суспільства, нації та держави. Держава повинна забезпечувати підготовку кваліфікованих кадрів, здатних до творчої праці, професійного розвитку, освоєння та впровадження наукових та інформаційних технологій, конкурентоспроможних на ринку праці» [177].

Фізичне виховання студентів вищих освітніх установ є визначальним компонентом гуманітарного виховання, спрямоване на формування у них фізичного та морального здоров'я, удосконалення фізичної та психічної підготовки до ведення активного способу життя, творчої професійної діяльності. Нині питання співвідношення засобів фізичного виховання та навчальної діяльності студентів набуває важливого економічного значення, що полягає у використанні фізичної культури для підготовки цих студентів до професійної праці й підвищення її продуктивності. Стратегічною метою сучасної професійної освіти є формування професійної компетентності як сукупності різнобічних компетенцій випускників ВНЗ, які дають можливість

успішно діяти у численних ситуаціях професійної діяльності, ефективно реалізовувати набуті знання, вміння, навички та професійно значущі якості [9, 163]. Це повною мірою стосується і студентів технічних ВНЗ. Істотний внесок у досягнення цієї мети повинна зробити професійно-прикладна фізична підготовка (далі ППФП), яка є обов'язковою складовою професійної освіти освітніх установ і будується на основі реалізації одного з найважливіших принципів педагогічної системи – принципу органічного зв'язку фізичного виховання з практикою трудової діяльності [16, 196].

Фізичне виховання у ВНЗ – це процес вирішення визначених освітньо-виховних завдань, що забезпечує належний рівень психофізичної готовності студентів до майбутньої фахової діяльності. Фізична підготовка як інструмент фізичного виховання створює певні передумови для успішної професійної діяльності й опосередковано проявляється у ній [96, 248].

На відміну від навчання у середній школі навчання у ВНЗ – це фактично початок професійної діяльності. На сьогодні гостро постало питання інтенсифікації виробництва з високими вимогами до підвищення якості підготовки спеціалістів у ВНЗ. Науково-технічний прогрес з кожним роком суттєво впливає на зміну сучасного суспільства в технологічному ракурсі [116]. Відповідно, при цьому зростають вимоги до професійної працездатності, функціональної та фізичної підготовленості майбутніх спеціалістів. Соціальний і науково-технічний прогрес у технічній галузі, високі темпи її розвитку вимагають постійного вдосконалення професійних навичок та здібностей спеціалістів, а їх розвиток не віддільний від фізичного вдосконалення [130]. Одна з найважливіших вимог до високоосвіченої особистості – це здатність забезпечувати науково-технічний прогрес, основою якого є її фізична дієздатність [54]. Змістовна основа останнього й забезпечується курсом фізичного виховання.

Саме у ППФП найбільш конкретно втілюється принцип органічного зв'язку фізичного виховання з практикою трудової діяльності. Хоча цей принцип поширюється на всю соціальну систему фізичного виховання, саме

у такій формі фізичної підготовки він знаходить своє специфічне вираження. В якості своєрідного різновиду фізичного виховання ППФП являє собою педагогічно спрямований процес забезпечення спеціалізованої фізичної підготовленості до обраної професійної діяльності [144, 168]. Фактично, це в своїй основі процес навчання, який збагачує індивідуальний фонд професійно необхідних рухових умінь та навичок, виховання фізичних і безпосередньо пов'язаних з ними здібностей, від яких залежить професійна дієздатність [155].

У цьому ракурсі В. К. Бальсевич (2008) зазначає, що поряд із терміном «фізичне виховання» застосовують термін «фізична підготовка», коли хочуть підкреслити прикладну спрямованість фізичного виховання щодо трудової чи іншої діяльності. Це вимагає належного рівня фізичної підготовленості, фізичної працездатності, рівня розвитку психофізіологічних функцій та стану соматичного здоров'я, що загалом визначають психофізичну готовність до професійної діяльності [46, 241, 247]. Остання розглядається як один із основних напрямів системи фізичного виховання, яке сприяє підготовці професіонала до успішної спеціальної трудової діяльності.

Враховуючи завдання, які стоять перед освітою, до навчальної програми дисципліни «Фізичне виховання» введено тему «Основи професійно-прикладної фізичної підготовки» [135]. У структурі фізичного виховання розрізняють загальну фізичну підготовку (ЗФП) та професійно-прикладну фізичну підготовку (ППФП). Загальна фізична підготовка у процесі фізичного виховання вирішує завдання: зміцнення здоров'я, набуття якомога ширшого кола рухових умінь і навичок, розвитку основних фізичних здібностей, що загалом становлять основу для спеціальної фізичної підготовки [9]. Як вважають провідні фахівці галузі [3, 13, 21, 24 та ін.], психофізична готовність є результатом фізичної підготовки, втіленої в досягнення її належного рівня, необхідної у певній професійній діяльності. Така фізична підготовка сприяє підвищенню ефективності професійного навчання і забезпечує високу працездатність та професійну дієздатність.

Вчені [13, 14, 29, 36 та ін.] одностайні в тому, що успіх підготовки майбутніх фахових спеціалістів залежить від багатьох чинників, одним з яких є система ППФП у процесі фізичного виховання у ВНЗ. У цьому сенсі визначається «прикладність» фізичної культури як індикатора її придатності і ефективності у підготовці студентства до практики та оптимізації його дієздатності стосовно до вимог обраної основної діяльності [96, 180]. Саме вона посідає особливе місце та відповідальність в оздоровчій активності, яка повинна й має всі можливості для того, щоб спрямувати освітній процес на забезпечення професійної готовності випускників ВНЗ. У цьому разі мова йде вже не просто про стан здоров'я студентів ВНЗ, а про майбутнє України [91].

Науковці галузі [9, 25, 79, 86 та ін.] зазначають, що ППФП у вищих освітніх установах повинна бути спрямована головним чином на формування професійно важливих фізичних якостей і прикладних рухових умінь, необхідних працівникам ряду професій в особливих умовах їх професійної діяльності. Вчені [3, 10, 12, 36 та ін.] одностайні у твердженні, що ППФП повинна бути органічною частиною системи вищої освіти студентської молоді нашої країни. Це дозволить більш ефективно готувати їх до професійної діяльності. Загалом, під професійно-прикладною фізичною культурою розуміють специфічну галузь фізичної культури, яка вивчає біологічні, соціальні та дидактичні аспекти сукупного впливу прикладних видів фізичного виховання. Під ППФП прийнято розуміти спеціалізований процес фізичного виховання, спрямований на спеціальну підготовку до конкретних видів трудової діяльності [71, 89]. Деякі автори [18, 59, 152] зазначають, що ППФП – це складова загальної підготовки, яка повинна тісно поєднуватися не тільки з фізичним, але й із загальним процесом навчання і виховання.

Ряд інших дослідників [67, 163, 196] вважає ППФП видом спеціалізованого фізичного виховання, спрямованого на розвиток професійно значущих фізичних і психічних якостей і рухових навичок з усіма закономірностями побудови цього процесу. Ця спрямованість, крім розвитку

спеціально важливих рухових якостей, умінь і навичок, повинна активно сприяти професійному становленню особистості. На даному етапі ППФП означає підсистему фізичного виховання, яка найкращим чином забезпечує формування й удосконалення якостей особи, які мають суттєве значення для конкретної професійної діяльності [105, 128]. Сучасну ППФП студентів технічного ВНЗ розглядають як складову загальної системи формування готовності фахівця до майбутньої професійної діяльності з характерним переліком властивостей, якостей і функцій, що забезпечує їхню підготовленість до продуктивної фахової активності [23, 188, 191, 253, 257].

Узагальнюючи все вищенаведене, констатуємо, що ППФП – це спеціальний педагогічний процес із спрямованим використанням форм, засобів та методів фізичного виховання, які в сукупності забезпечують розвиток і вдосконалення функціональних та рухових можливостей людини, необхідних у конкретних видах трудової діяльності.

Практика фізичного виховання, результати спеціальних наукових досліджень [107–125, 130, 151 та ін.], проведені останнім часом, сприяють значному розширенню уявлення про значення і зміст ППФП майбутніх спеціалістів технічного профілю. Згідно з твердженням авторитетних спеціалістів [23, 188, 191, 253, 257] значущість ППФП студентів технічних освітніх установ обумовлюється місцем та роллю технічних професій у народному господарстві, високими темпами розвитку галузі, великою часткою особистого чинника в забезпеченні ефективності виробництва і підвищення продуктивності праці, а також високими вимогами до фізичної, психічної підготовленості та забезпечення високого рівня здоров'я.

Найважливішим складовим компонентом забезпечення психофізичної готовності випускників вищої школи до майбутньої фахової діяльності вважають належну організацію роботи з ППФП у системі фізичного виховання студентів основних медичних груп ВНЗ [71, 105, 155]. Сутність ППФП в освітніх закладах технічного профілю полягає в оптимальному використанні засобів, методів і форм фізичного виховання з метою



досягнення та підтримки на базі ЗФП переважного розвитку психічних і фізичних якостей, які є значущими у конкретному виді діяльності технічної галузі і до яких висуваються підвищені вимоги в процесі набуття професійних компетенцій [23, 188, 191, 253, 257]. ППФП у нашій країні є обов'язковим розділом державної програми з фізичного виховання для вищих спеціальних закладів [41].

На основі аналізу літератури [11, 13, 18, 23 та ін.] встановлено, що переважна більшість авторів вважає метою ППФП студентів ВНЗ сприяти опануванню конкретною професією, досягненню ними необхідного рівня професійної дієздатності і психофізіологічної готовності до високопродуктивної праці. Ця мета впливає із потреб виробництва у спеціалістах, які будуть спроможними працювати в перманентних умовах науково-технічного прогресу [155]. Відповідно, метою ППФП у ВНЗ технічного профілю є досягнення високого рівня психофізичної готовності фахівців технічної галузі до успішної професійної діяльності [23, 188, 191, 253, 257]. Щоб досягти цієї мети, необхідно сформувати у студентів наступні психофізичні передумови:

- до прискорення професійного навчання;
- до досягнення високопродуктивної праці у вибраній професії;
- до попередження професійних захворювань і травматизму;
- до формування умінь практичного використання засобів фізичної культури і спорту для активного відпочинку й відновлення працездатності у робочий і вільний час;
- до виконання службових і суспільних функцій з впровадження фізичної культури і спорту в професійному колективі.

На підставі мети визначаються наступні завдання ППФП освітніх установ технічної галузі:

- 1) розвиток значущих для технічної групи професій фізичних здібностей;
- 2) формування і вдосконалення прикладних рухових навичок;

3) підвищення стійкості організму до зовнішніх дій умов праці під час професійної діяльності, сприяння збільшенню його адаптаційних можливостей, збереженню і зміцненню здоров'я, набуття високого рівня психофізичної готовності;

4) виховання специфічних для даної професії вольових і психічних якостей, що характеризують цілеспрямованих, високоактивних членів суспільства;

5) підвищення функціональної стійкості і пристосування організму людини до несприятливих дій умов праці (вібрація, шум і т. п.);

6) сприяння формуванню фізичної культури особистості, зміцнення її психіки [23, 188, 191, 253, 257].

Конструктивним опрацюванням фактологічного матеріалу з питань ППФП [17, 26, 46, 50 та ін.] систематизовано чинники, які зумовлюють необхідність упровадження й подальшого вдосконалення ППФП технічних ВНЗ у фізичному вихованні студентів:

1. Час, необхідний на опанування сучасними технічними професіями і досягнення професійної майстерності в них, більшою мірою залежить від рівня функціональних можливостей організму, від ступеня розвитку фізичних здібностей, різноманітності та досконалості набутих рухових умінь і навичок.

2. Продуктивність професійної праці прямо або побічно залишається залежною від фізичної дієздатності виконавців та стану їхнього здоров'я. Стабільний психофізичний стан, без якого неможливе ефективне функціонування організму, залишається найважливішою передумовою стійкої плідної професійної праці у відповідності з вимогами часу.

3. Все ще доволі актуальна проблема негативних впливів професійної праці та її умов на фізичний стан; хоча ця проблема вирішується багатьма засобами оптимізації змісту та умов праці, у тому числі й соціальними, науково-технічними і гігієнічними, важливу роль серед них відіграють фактори професійно-прикладної фізичної культури.

4. Соціальний і науково-технічний прогрес змушують постійно удосконалювати професійні навички та здібності, а їх розвиток не віддільний від фізичного вдосконалення.

Безпосередня мета ППФП – сприяти підвищенню ефективності професійного навчання, досягнення високої та стійкої працездатності при виконанні професійних функцій. Професійно необхідні якості, навички та уміння опановуються і удосконалюються, насамперед, в процесі навчання спеціальностей технічного напрямку, а також в процесі самої праці. Проте володіння робочими операціями відбувається набагато швидше, якщо поєднується процес професійного навчання із спеціальною фізичною підготовкою. Недостатньо розвинені фізичні здібності гальмують оволодіння професійною майстерністю [69, 130]. Згідно з науковими даними [65, 147, 173 та ін.] адаптація до умов виробництва без спеціальної психофізичної підготовки може тривати від 1 до 7 років. Підвищення якості фахівців, що випускаються, зумовлює необхідність розвитку специфічних фізичних та психічних якостей, фізіологічних функцій, набуття відповідних обраному виду спеціальностей знань, умінь і навичок, які необхідні для ефективного оволодіння конкретними професіями технічної галузі, – професійну спеціалізацію. Кожна професія має свою рухову специфіку, що відрізняється умовами праці, психофізіологічними характеристиками та вимогами до рівня розвитку фізичних якостей, психофізіологічних функцій і психічних властивостей і якостей фахівців [44, 47, 99, 154 та ін.].

Професійна профілізація процесу фізичного виховання у відповідності з напрямками технічної галузі має істотне практичне значення для розвитку цієї галузі відповідно до вимог часу. Останнє зумовлено тим, що така спеціалізація є одним із безпосередніх чинників поліпшення професійної підготовки кадрів, скорочення термінів опанування професійними уміннями і навичками, підвищення надійності функцій працівників технічного виробництва в умовах роботи із сучасними технічними засобами, зростання виробництва продуктивності праці тощо. Саме профілювання отримує

найбільш повне вираження у ППФП, основним змістом якої є розвиток фізичних якостей, адекватних специфічним вимогам певної професії, і вироблення професійно важливих рухових умінь і навичок [3, 169].

Вимоги до фізичної та психічної підготовленості фахівців різних технічних професій диктують необхідність їхньої ППФП під час навчання у ВНЗ.

На сьогодні ППФП студентів технічного ВНЗ здійснюється за такими основними напрямками:

- 1) оволодіння прикладними вміннями та навичками;
- 2) акцентоване виховання окремих фізичних та спеціальних якостей, які необхідні в майбутній професійній діяльності;
- 3) здобування прикладних знань і умінь в режимі праці з урахуванням умов праці та особливостей майбутнього напрямку технічної діяльності [130, 186].

Основними чинниками, що визначають загальну спрямованість, завдання і зміст ППФП технічного ВНЗ, є:

- форми (види) праці фахівців технічного профілю;
- умови і характер праці;
- режим праці та відпочинку;
- особливості динаміки працездатності фахівців у процесі праці і специфіка їхнього професійного стомлення і захворюваності;
- характер, обсяг інформації, що надходить, і умови її сприйняття студентами в процесі майбутньої трудової діяльності;
- характер основних професійних рухових дій;
- особливі зовнішні умови професійної діяльності [124, 179, 252].

Зміст ППФП технічного ВНЗ має специфічну спрямованість, визначається вимогами технічних професій і, разом із прикладною теоретичною і психофізичною підготовкою, спрямованою на забезпечення оптимального психофізичного стану, передбачає розвиток і удосконалення прикладних, організаторських, конструктивних, комунікативних, гностичних

властивостей майбутніх висококваліфікованих спеціалістів [155]. Загалом цю підготовку розглядають на кшталт системи спеціалізованого проектування засобів і методів загальної, спеціальної, фізичної та психофізіологічної підготовки студентів до професійної діяльності за групами технічних спеціальностей [33, 108, 195]. Постійний розвиток цих спеціальностей зумовлює зростання вимог до професійної працездатності, функціональної та фізичної підготовленості майбутніх фахових спеціалістів саме технічної галузі.

Узагальнюючи все вищенаведене, на основі ретельного аналітичного аналізу наукового доробку у визначеному напрямі, маємо підстави констатувати, що за умови обмеженої кількості програмних годин курсу фізичного виховання у ВНЗ ефективна реалізація професійно-прикладного напрямку у курсових заняттях забезпечує досягнення належного рівня психофізичної готовності фахових спеціалістів з урахуванням перманентності технічної галузі, зумовленої науково-технічним прогресом.

## **1.2 Методичні засади професійно-прикладної фізичної підготовки студентів, які навчаються за технічним фахом**

Відповідно до програмно-нормативних засад [41-42, 105, 231–233] ППФП базується на специфічних принципах кредитно-модульної технології навчання: гуманізації, гуманітаризації, демократизації, кредитування, модульності, індивідуалізації, диференціації, інтеграції. На думку Р. В. Римика (2005), О. В. Церковної (2007), Р. Т. Раєвського, С. М. Канішевського (2008), центральне місце у системі ППФП займає студент як соціально-психічна система, що самоорганізується. Відповідно, власне сам студент і задає контрольні параметри динаміки ППФП як системи [113]. Останнє є чільною основою формування методичних засад ППФП.

У процесі ППФП як одного із напрямів фізичної культури формуються прикладні знання, фізичні, психічні, спеціальні якості, уміння, навички до майбутньої професійної діяльності [10, 158]. Аналіз літератури [9, 36, 46, 54

та ін.] дав можливість систематизувати та узагальнити основні завдання ППФП студентів, які навчаються за технічним фахом:

- набуття та удосконалення індивідуального професійно значущого фонду рухових умінь, навичок, знань у галузі фізичної культури, які сприяють оволодінню професійною діяльністю у технічній галузі;

- акцентоване виховання професійно важливих рухових і психологічних якостей, які забезпечують стабільно високий рівень дієздатності в процесі фахової діяльності;

- формування й удосконалення прикладних знань та умінь застосування засобів фізичної культури і спорту в режимі праці та відпочинку з урахуванням перманентності умов праці, побуту, вікових особливостей тощо;

- побудова процесу ППФП на основі зворотного зв'язку за рівнем підготовленості студентів і адекватності навантаження на заняттях;

- створення у майбутніх фахівців передумов і готовності до прискорення професійного навчання та досягнення високопродуктивної праці в професійній діяльності;

- підвищення ступеня функціональної стійкості організму до несприятливих впливів виробничої діяльності (вібрація, шум тощо);

- оптимізація і поліпшення стану соматичного здоров'я, сприяння збільшенню адаптаційних можливостей організму;

- профілактика професійних захворювань шляхом підвищення факторів захисту;

- сприяння реалізації загальних завдань, які вирішуються у процесі ППФП фахівців технічної галузі;

- виховання специфічних для технічних професій психічних якостей, етичних, духовних, вольових і інших якостей, що характеризують цілеспрямованих, високоактивних членів суспільства, які створюють його матеріальні і духовні цінності;

- сприяння формуванню фізичної культури особи, зміцнення її психіки.

Водночас, як зазначено у деяких працях [13, 16, 25, 30 та ін.], організація ППФП у ВНЗ передбачає виконання ряду загальних завдань, інтегрованих у різні напрями:

1. Завдання ППФП психолого-педагогічної спрямованості:

- дослідження та задоволення у процесі ППФП мотивації, інтересів, потреб студентів;

- формування у студентів мотивації до самоактуалізації в процесі ППФП;

- формування у студентів самореалізації засобами ППФП;

- формування умінь та навичок роботи у колективі.

2. Завдання соціальної спрямованості:

- розвиток у студентів умінь та навичок комунікації;

- забезпечення антропних підходів до студентів у процесі ППФП.

3. Завдання організаційної спрямованості:

- виховання навичок, умінь у вирішенні можливих проблемних ситуацій;

- формування умінь передбачати зміни вимог до ППФП у відповідності з вимогами науково-технічного процесу у технічній галузі.

Завдання ППФП повинні бути узгоджені з метою фізичного виховання. При цьому їхнє ефективне вирішення безпосередньо пов'язане з підвищенням рівня фізичної підготовленості студентів та збереження їхнього здоров'я [66, 71, 128]. Надалі це створить передумови для прискорення процесу впрацювання, що обумовлене специфікою рухової діяльності в трудовому процесі за технічним фахом та його характером (монотонність, статичність, особливості робочих поз тощо) [113, 257].

Залежно від завдань виділяють такі групи функцій ППФП у системі фізичного виховання студентів технічного ВНЗ, що забезпечують розвиток параметрів професійного становлення:

- функції, що визначають продуктивність, надійність і якість роботи професіонала технічного фаху;

- функції, пов'язані з реалізацією потреб студентів, які визначаються через їхню самореалізацію;

- функції, що забезпечують саморозвиток і «запуск» механізму самодетермінації професійного розвитку індивідуальності в певних можливостях і об'єктивних умовах [46, 162, 190, 192].

Концептуально-технологічну основу ППФП фахівців технічного профілю складають:

- спрямування на реалізацію структури вимог до психофізіологічної і психічної готовності;

- фізичні вправи з арсеналу основних, підготовчих і спеціальних вправ з видів спорту та ЗФП, які вимагають прояву професійно важливих для фахівців технічного профілю психофізичних якостей і рухових навичок;

- методи фізичної культури, які використовуються у фізичній підготовці і професійному навчанні, а також спеціальний метод індивідуального програмування відповідно до професійної спеціалізації за технічним фахом;

- спеціальні заняття ППФП та усі загальноприйняті у фізичному вихованні студентів форми організації занять фізичним тренуванням з елементами ППФП;

- кадрове, медичне, науково-методичне, інформаційне, матеріально-технічне, фінансове забезпечення, спрямоване на вирішення завдань ППФП;

- перманентний моніторинг стану здоров'я студентів, професійно орієнтованої теоретичної, методичної та психофізичної підготовленості;

- діяльнісне набуття досвіду професійно-прикладної психофізичної підготовки на термін навчання у ВНЗ;

- організація взаємодії з фізичним вихованням у цілому і загальною системою формування професіонала [23, 188, 191, 253, 257].

В основі ППФП лежать вихідні положення – принципи, на яких ґрунтуються її загальні основи [248]. В цілому методика ППФП ґрунтується на послідовному втіленні педагогічно-дидактичних принципів, основних



принципів методики фізичного виховання та групи специфічних принципів. Вони конкретизуються стосовно особливостей змісту та умов професійної освіти й визначають організаційні форми, прийоми і методи підготовки [145, 196].

Дидактичні принципи поділяються на дві групи:

1. Загальні, що стосуються навчального процесу в цілому. Ці загальні вихідні положення визначають зміст і методику викладання ППФП. До них належать: принципи доступності, наочності, органічного зв'язку з практикою, принцип професійної спрямованості та науковості [71, 155].

2. Часткові, що формують другу частину принципів, тісно пов'язаних із навчальною діяльністю студентів. До них належать: принцип свідомості і активності, систематичності та послідовності навчання, поєднання навчальної діяльності з науковою [44, 96].

Специфічними принципами ППФП фахівців технічного профілю є принцип технологізації творчого процесу сучасного науково-практичного знання і пізнавальної інформації у формі комп'ютеризації. Означене передбачає реалізацію автоматизованих, алгоритмізованих, репродуктивних форм науково-освітньої діяльності у комп'ютерних системах обробки інформації для надання необмеженої можливості глибини пізнання, оперування базами даних [59, 124].

Методика ППФП ґрунтується на основі аналітичного підходу, при якому послідовно конструюються необхідні форми рухів, і здійснюється вибірково спрямований вплив на визначені ланки опорно-рухового апарата, його морфофункціональні якості (зокрема силові, рухливість у суглобах, локальну і регіональну статичну витривалість) [12, 134]. Останнє передбачає врахування вимог, пропонованих професійною діяльністю, й необхідність профілактики несприятливих впливів на фізичний і загальний стан організму, що виникають. На це спрямовані, зокрема, гімнастичні вправи для корекції порушення постави, обумовлені особливостями робочої пози, що характерно для переважної більшості технічних професій.

Ґрунтуючись на означеному, методика ППФП фахівців технічного профілю передбачає використання:

- засобів загальної фізичної підготовки, які сприяють розвитку професійно важливих якостей;
- засобів, які забезпечують позитивне перенесення тренуваності і навичок;
- у загальній фізичній підготовці засобів, які протидіють несприятливому впливу на стан соматичного здоров'я професійної гіподинамії [17, 53, 110].

В основі методики ППФП – органічне поєднання ЗФП і ППФП. При цьому остання має в якості бази певний, оптимальний для кожної професії технічної галузі, рівень загальної фізичної підготовки і рухового досвіду [66, 155]. Визначена методологія ґрунтується на тому, що результативність професійної праці у технічній галузі істотно залежить від рівня спеціальної фізичної підготовленості. Її оптимальний стан формується шляхом систематичних занять фізичним вихованням під час перебування у ВНЗ. Останні спрямовуються на задоволення вимог, що висуваються до функціональних можливостей організму майбутньою професійною діяльністю та її умовами. Ця залежність науково обґрунтована закономірностями взаємодії фізичного та загального розвитку. Зокрема, закономірностями взаємовпливу адаптаційних ефектів в ході формування адаптації до тих чи інших видів діяльності, перенесення тренуваності, взаємодії рухових умінь і навичок, набутих і удосконалених у процесі тренування і освоєння професії [130, 159, 228].

Раціональна побудова ППФП передбачає, як було зазначено, забезпечення органічного взаємозв'язку, єдності ЗФП і СФП, які формують єдину систему фізичного виховання професійної підготовленості. Вважається, що найістотнішим моментом у побудові такої системи є доцільно обґрунтований вибір засобів [71, 149].

Однак, тільки ЗФП не може повністю вирішити завдання СФП та повною мірою забезпечити формування необхідного рівня психофізичної готовності студентів до ефективної професійної праці. Їхнє співвідношення може змінюватися в залежності від стану здоров'я студентів [86]. Разом із тим, Р. Т. Раєвський (2008) зауважує, що у ППФП недоцільно моделювати визначені особливості трудової діяльності. Проте моделювання зводиться тут до формальної імітації трудових операцій, і припускає переважне виконання вправ, що дозволяють ефективно виявити в дії професійно важливі функціональні властивості організму та рухові здібності й навички, які є предикторами дієвості професійної діяльності за технічним фахом. На думку В. І. Ильїніча (1999), С. І. Присяжнюка (2008), В. А. Кабачкова, С. А. Полієвського, А. Е. Бурова (2010), саме таке моделювання особливостей професійної діяльності у засобах ППФП і є визначальним чинником, який зумовлює його специфіку щодо технічної галузі. Типові вправи і методика їхнього застосування у ППФП студентів технічного ВНЗ характеризується, з одного боку, моделюванням форм і особливо істотних моментів рухів, що входять у майбутню професійну діяльність, а з іншого – більш спрямованими і більш високими вимогами до рухових і зв'язаними з ними здібностями [74, 142]. Процес формування рухових навичок, зокрема виробничих, супроводжує ряд певних труднощів, які полягають у створенні динамічного стереотипу: вироблення студентами умінь правильно планувати і програмувати робочі дії [179].

З урахуванням вищесказаного, основними чинниками, які визначають зміст ППФП у ВНЗ технічного профілю, є:

- умови і характер праці;
- режим праці і відпочинку;
- особливості динаміки працездатності усього переліку спеціалістів технічного фаху у процесі праці;
- специфіка професійних захворювань;
- психофізіологічна характеристика діяльності;

- визначення знань, умінь, навичок, якостей, які є значущими у професійній діяльності та визначають її ефективність [71, 252, 257].

Загалом, система занять ППФП у межах дисципліни «Фізичне виховання» у ВНЗ та їхня організація в офіційному порядку регламентується уніфікованими програмами, що розробляються зазвичай, як у цьому випадку, для груп професій технічного профілю. Основними формами занять є визначені форми, що мають типову у фізичному вихованні структуру, яка варіює залежно від особливостей змісту й умов побудови занять [96, 247].

Сьогодні визначені декілька форм ППФП у системі фізичного виховання, які можуть бути згруповані за наступним принципом: навчальні заняття (обов'язкові і факультативні), самостійні заняття, фізичні вправи в режимі дня, масові оздоровчі, фізкультурні та спортивні заходи. Кожна з цих груп має одну або декілька форм реалізації ППФП, які можуть бути використані вибірково або для всього контингенту студентів [10, 52].

Основними вважаються урочні форми, які мають загальноприйнятну структуру побудови. ППФП студентів на навчальних заняттях проводиться у формі теоретичних і практичних занять. Останні, у свою чергу, можуть бути комплексними та спеціалізованими [243].

Зміст комплексних занять формується на кшталт інтегрованої системи із загальнорозвиваючих та спеціально-підготовчих вправ, які є специфічними для певної групи професій. У таких заняттях питома вага професійно-прикладних вправ може бути порівняно незначною. У спеціалізованому занятті підбір засобів здійснюється для забезпечення цілеспрямованого впливу на ті здібності, навички та функціональні системи, які мають визначальне, професійно важливе значення [86].

Методико-практичні заняття у межах ППФП у ВНЗ технічного профілю здійснюються за такими напрямками:

1) ефективні й економічні способи володіння життєво важливими вміннями та навичками (ходьба, біг, ходьба на лижах, плавання тощо);

- 2) регулювання психоемоційного стану засобами фізичної культури і спорту – аутотренінг, релаксація, психічна регуляція);
- 3) стан індивідуальних програм занять фізичними вправами, визначеними професійним спрямуванням студентів технічного фаху;
- 4) основи самомасажу;
- 5) проби самоконтролю (самопочуття, активність, настрої);
- 6) корекційна гімнастика для очей;
- 7) корекція постави і статури;
- 8) самоконтроль та самооцінка психофізичного стану;
- 9) методика проведення окремих частин (підготовчої, основної та заключної) навчально-тренувального заняття з фізичного виховання;
- 10) індивідуальний підхід до розвитку професійно значущих фізичних здібностей та навичок;
- 11) складання програми та проведення заняття фізичними вправами гігієнічної або оздоровчої спрямованості;
- 12) виробнича гімнастика [155, 184].

Програмою дисципліни «Фізичне виховання» у ВНЗ передбачається проведення теоретичних занять у формі лекцій за темою «Професійно-прикладна фізична підготовка студентів» [42]. Мета таких занять – надання студентам необхідних знань для свідомого і методично правильного використання засобів фізичної культури і спорту у процесі підготовки до фахової професійної діяльності з урахуванням специфіки останньої. У ході теоретичних занять висвітлюються такі питання:

1. Коротка характеристика різних видів праці з ґрунтовним викладом психофізіологічних особливостей праці фахівців визначеного напрямку підготовки.
2. Динаміка працездатності та особливості її зміни протягом робочого дня, тижня і року.
3. Вплив вікових та індивідуальних особливостей фахівців, кліматичних і гігієнічних умов праці на динаміку їхньої працездатності.

4. Використання засобів фізичної культури і спорту для підвищення та відновлення працездатності фахівців, з урахуванням умов, характеру і режиму їх праці та відпочинку.

5. Основні положення методики вибору фізичних вправ і видів спорту для профілактики професійних захворювань.

6. Вплив занять фізичною культурою і спортом на ефективність професійного навчання [71, 89, 149].

Зміст базового матеріалу має нівелюватись відповідно до професійної спеціалізації студентів.

Крім визначених форм занять, для реалізації професійно-прикладної спрямованості фізичного виховання студентів ВНЗ існує ППФП у позаакадемічних формах. Проведення спеціалізованих занять у позанавчальний час передбачається у таких формах:

- ранкова гігієнічна гімнастика, у зміст якої включаються комплекси спеціальних вправ з переліку ППФП;
- фізичні вправи протягом дня;
- спеціальні самостійні оздоровчі заняття за програмою ППФП;
- масові фізкультурно-оздоровчі та спортивно-масові заходи – оздоровчо-рекреаційна діяльність [223, 241].

Більшість прийнятих у системі фізичного виховання форм занять може бути використана тією чи іншою мірою для реалізації ППФП. Разом із тим, їхній зміст визначається не тільки вимогами професійної діяльності за технічним фахом [184, 229]. Вважається, що ППФП неодмінно потрібно розглядати в єдності з іншими складовими цілісної системи виховання і в індивідуально-конкретному вираженні знаходити найбільш обґрунтоване на тому чи іншому етапі співвідношення різних форм занять, що сприяє реалізації соціально значущих цілей та визначених завдань ППФП [11, 39, 107].

### **1.3 Детермінація фракції професійно-прикладної фізичної підготовки студентів технічного вищого навчального закладу за напрямом «мікро- та наноелектроніка» як педагогічної системи**

Україна на сьогодні має давні традиції у галузі фундаментальної, природничої та інженерної освіти. Але у XXI століття Україна увійшла із низькотехнологічною промисловістю і слаборозвиненою інфраструктурою. Значні суперечності між потенційними можливостями та дійсним станом суспільного розвитку зумовлює необхідність докорінних змін і в системі вищої освіти [56, 77].

Охоплюючи широке коло науково-технічних і виробничих проблем, система стандартів вищої освіти передбачає стандарти досягнень (галузевий компонент) і стандарти змісту навчання (компонент ВНЗ). Одне з призначень галузевих стандартів вищої освіти – описати в термінах здатностей та умінь особистості та бажаних досягнень випускників у контексті їх професійної діяльності. Це, безумовно, довгострокові освітні результати. Згідно з принципами суб'єктивно-діяльнісного підходу вони визначають логіку відбору системи освіти, що забезпечує здатності та уміння випускників ВНЗ ефективно вирішувати завдання професійної діяльності [87, 135].

У певних працях [188, 195, 253] увагу акцентовано на специфічних вимогах до спеціальної фізичної підготовленості працівників технічної галузі, які обґрунтовані сукупністю конкретних чинників і психофізіологічних навантажень. Останні ґрунтуються на положеннях теорії і методики фізичного виховання, стосовно до завдань ППФП взагалі й студентів ВНЗ зокрема. На наш погляд, найбільш чітко визначення СФП дає В. І. Ільїніч (1999): це спеціально спрямоване і вибіркоче використання засобів фізичної культури і спорту для підготовки до певної діяльності. При цьому перед вищою освітою постають дуже важливі нові завдання: створити такі умови, за яких повною мірою можна реалізувати зазначене з урахуванням тенденцій розвитку певного напрямку підготовки. Теоретико-

методичні аспекти СФП мають вагоме науково-методичне обґрунтування у теорії і методиці фізичного виховання, які викладені у спеціальній літературі [22, 96, 160, 241 та ін.].

Розробка ППФП студентів за напрямом «мікро- та наноелектроніка» та її загальних положень вимагає проведення соціологічних досліджень у групах споріднених професій. Поряд із тим, вони повинні доповнюватися поглибленими психофізіологічними дослідженнями на робочих місцях із застосуванням методик, які використовуються у фізіології, психології, гігієні праці та фізичній культурі. Такі дослідження повинні бути перманентними. Це забезпечить накопичення наукового матеріалу з урахуванням тих постійних змін, що відбуваються у галузі під впливом НТР [69, 84, 118, 217].

При цьому, конкретизація змістовної складової ППФП визначається на основі компетентнісного підходу, а її результат – станом професійної компетентності студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка». Компетентність – інтегральна особистісна характеристика, яка є результатом освіти [130]. Відповідно до базових положень компетентнісного підходу результатом професійної освіти має бути формування професійної компетентності студентів за обраною спеціальністю як сукупності різнобічних компетенцій, що забезпечують ефективність дій у професійній діяльності [30, 72, 99].

Професійна компетентність студентів технічних спеціальностей ВНЗ представлена на кшталт інтегральної характеристики особистості. Вона передбачає комплекс сформованих знань, вмінь, навичок, здібностей і мотиваційно-ціннісного ставлення до змісту та результатів майбутньої професійної діяльності. Разом із тим, вона й визначає успішність її практичної реалізації [14, 20, 23 та ін.].

Структурним елементом професійної компетентності, яка визначає успішність професійної діяльності, є компетенція. Сукупність компетенцій визначає рівень розвитку професійної компетентності. На думку ряду авторів [13, 33, 151], провідне місце в організації ППФП має особистісно-орієнтована



спеціалізована фізична підготовка, що дає можливості створити сприятливі умови для забезпечення оволодіння професійними компетенціями студентами та їхньої ефективної реалізації. Означене відповідно є основою забезпечення успішної інтеграції сформованих прикладних знань, фізичних, психічних, спеціальних якостей, умінь, навичок у процесі майбутньої професійної діяльності за визначеним напрямом.

У відповідності з вимогами і особливостями професійної діяльності за напрямом «мікро- та наноелектроніка» застосування СФП, єдиної для технічних груп спеціальностей, є складовою професійної компетентності. Роль такої підготовки у змісті професійної компетентності студентів цих спеціальностей полягає в тому, що вона формує і розвиває професійно значущі властивості і якості особистості, необхідні для їхньої майбутньої професійної діяльності [123].

Головною особливістю таких компетентностей як педагогічного явища та результату ППФП є те, що вони не є специфічними, абстрактними загальнопредметними логічними операціями. У даному разі у ході спеціалізованої ППФП студенти оволодівають конкретними вміннями та навичками, що забезпечують високопродуктивну фахову діяльність за напрямом «мікро- та наноелектроніка» [196]. При цьому, як зазначено у ряді праць [18, 51], формування спеціалізованих компетенцій у ході ППФП передбачає й медико-валеологічну інформативність студентів та застосування здобутих знань на практиці.

Формування структури ППФП студентів технічного ВНЗ за напрямом «мікро- та наноелектроніка» як педагогічної системи передбачає побудову багатофакторних статистичних моделей ППФП фахівця [109]. Така модель будується на основі з'ясування ключових чинників, що визначають рівень професійної працездатності спеціаліста визначеного технічного напрямку, та форм зв'язку і ступеня взаємозалежності структурних складових параметрів моделі. Останнє передбачає побудову професіограми фахівця [155]. Своєю чергою, це вимагає з'ясування основних характеристик, що визначають

типові риси майбутньої трудової діяльності за напрямом «мікро- та наноелектроніка», її вплив на організм, а також визначення переліку професійно значущих фізичних здібностей та рухових навичок, що забезпечують високоефективність праці за визначеною спеціальністю. При цьому вважається [111, 194], що необхідне широке застосування дисперсійного, кореляційного і регресійного методів для об'єктивної оцінки суттєвості значення різних компонентів у ППФП студентів, які спеціалізуються за напрямом «мікро- та наноелектроніка». Це створює об'єктивні передумови науково-обґрунтованого вибору методичних основ для забезпечення дієвості її реалізації у фізичному вихованні.

Конкретизація змісту ППФП у технічному ВНЗ за напрямом «мікро- та наноелектроніка» ґрунтується на психофізіологічній тотожності майбутнього трудового процесу та фізичного виховання. Завдяки саме цій тотожності на заняттях можна моделювати окремі елементи трудових процесів [110].

Характерною особливістю спеціальності «мікро- та наноелектроніка», яка відрізняє її від інших, є переважно виробничі технології. Останнє передбачає управління не тільки технікою, але й висококваліфікованими колегами. Враховуючи це та ґрунтуючись на опрацюванні наукового доробку [23, 188, 191, 253, 257], з'ясовано чинники, що визначають загальну спрямованість, завдання і зміст ППФП студентів, які спеціалізуються за напрямом «мікро- та наноелектроніка», це:

- форми (види) праці фахівців;
- умови і характер праці;
- режим праці та відпочинку;
- особливості динаміки працездатності фахівців у процесі праці та специфіка їхнього професійного стомлення і захворюваності;
- характер, обсяг інформації, що надходить, і умови її сприйняття студентами в процесі майбутньої трудової діяльності;
- характер основних професійних рухових дій;
- особливі зовнішні умови професійної діяльності [108].

На сьогодні ППФП студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка» здійснюється за такими основними напрямками:

- 1) оволодіння прикладними уміннями та навичками;
- 2) акцентований розвиток окремих фізичних та спеціальних якостей, які є значущими у професійній діяльності визначеного напрямку підготовки;
- 3) оволодіння прикладними знаннями та уміннями в режимі праці з урахуванням умов праці визначеного напрямку підготовки [109].

Провідним чинником, що конкретизує зміст ППФП студентів, які спеціалізуються за напрямом «мікро- та наноелектроніка», є динаміка працездатності переважно розумової праці, що визначається на основі фіксованих змін параметрів психофізичного стану: ЧСС, АТ, м'язової сили, показників уваги, швидкості зорово-слухо-моторних і психічних реакцій тощо. Крім цих показників, слід враховувати добові коливання працездатності та індивідуальні особливості майбутніх фахівців [194].

Психофізична підготовка студента передбачає акцентований розвиток психофізичних властивостей, що спроможні мобілізувати функціональні системи організму і тим самим створити дієві передумови для ефективної професійної діяльності, опосередковано проявляючись в цій діяльності такими факторами фізичної працездатності, як стан здоров'я, рівень фізичного розвитку, рівень розвитку функціональних систем організму тощо [71, 159].

Конкретний зміст ППФП студентів, які спеціалізуються за напрямом «мікро- та наноелектроніка», обумовлений вимогами до особистості фахівця, перш за все до його фізичної і психічної підготовленості, які, у свою чергу, перебувають у перманентному взаємозв'язку зі специфікою професійної діяльності. ППФП не може бути здійснена без врахування умов, засобів, змісту, рівня складності, в яких проходить професійна діяльність [150].

Оскільки майбутня професійна діяльність ставить особливі вимоги до психофізичного стану студентів, які спеціалізуються за напрямом «мікро- та

наноелектроніка», доцільно конструктивно розробляти навчальну програму з професійної фізичної підготовки фахівців, робота яких насамперед пов'язана з інтенсивним використанням комп'ютерних технологій. При формуванні програмних засад ППФП слід враховувати дисгармонійний вплив на організм студентів особливостей виробничої діяльності, що характерні для спеціалістів мікро- та наноелектроніки і які відрізняють його від інших спеціалістів технічної групи спеціальності. Серед них – вплив електромагнітного поля, хімічних препаратів, температурного нагрівання і охолодження, інформаційного перенасичення тощо [71, 173]. Окрім того, згідно з думкою науковців фізичне виховання дівчат й юнаків повинно формуватись з урахуванням гендерних розходжень [86, 191].

#### **1.4 Теоретичний аналіз стану професійно-прикладної фізичної підготовки у системі підготовки спеціалістів мікро- та наноелектроніки у вищих навчальних закладах**

Ефективне функціонування суспільства забезпечується наявністю високоякісно підготовлених фахівців, які, окрім володіння професією, повинні вміти керувати станом свого здоров'я [189]. З огляду на необхідність якісної й оперативної підготовки випускників ВНЗ до успішної подальшої трудової діяльності питання ППФП студентів вишів є надзвичайно значущими. В умовах переорієнтації системи професійної підготовки фахівців технічної галузі на підвищення її якості для задоволення потреб сучасного виробництва розширюється коло актуальних питань проблеми ППФП. В умовах сьогодення в Україні вони пов'язані, насамперед, з обґрунтуванням доцільності, статусу і пошуком оптимальної моделі ефективно професійної підготовки студентської молоді під час навчання у вищих освітніх установах [59, 107, 195].

Згідно з дослідженнями Л. П. Пилипея (2010), ППФП – це система цілей, яка обумовлює погодження з нею макроскопічних якостей ППФП

та інших її структур. Сучасне виробництво, інформаційне суспільство, повсякчасний розвиток новітніх технологій у технічній галузі – всі ці чинники сприяють динамічній тенденції зменшення відсотку фізичної праці у професіях технічного профілю. Високий рівень сучасної техніки й технологій, постійне підвищення інтенсивності технічної діяльності за напрямом «мікро- та наноелектроніка» потребує відповідної фізичної підготовленості майбутніх фахових спеціалістів для успішного виконання своїх професійних обов'язків [108]. Своєю чергою, це зумовлює об'єктивну необхідність перегляду структури, змісту і скерування ППФП студентів ВНЗ, які спеціалізуються за визначеним технічним напрямом.

У цьому ракурсі зазначимо, що ряд авторів [6, 19, 166, 221] наголошує про наявність відносно високих вимог навчального процесу у ВНЗ до змісту психофізіологічної готовності студентів. Наслідком означеного є невідповідність рівня запиту забезпечення вимог соціального замовлення щодо формування високого рівня професійної працездатності та здоров'я студентів в умовах ВНЗ і недостатністю реальної практики навчально-виховного процесу з фізичного виховання для їх повноцінного забезпечення. Нервово-емоційна та розумова напруженість навчальної діяльності, неправильний режим і порушення здорового способу життя, нераціональність харчування, що супроводжуються низьким рівнем рухового режиму студентів, – все це негативно відображається на стані їхнього здоров'я [169, 235]. ППФП у цьому контексті розглядається як один із провідних дієвих чинників покращання професійної підготовки кадрів на основі підвищення надійності функціонування фізіологічних функцій організму [71, 155].

Обґрунтуванню організаційно-методичної ППФП присвячено значний перелік праць [12, 14, 17, 21 та ін.]. Зазначено, що з підвищенням вимог до якості підготовки сучасних спеціалістів виникає потреба у створенні нових підходів та технологій ППФП, що спроможні забезпечити необхідний рівень психофізичної підготовленості майбутніх спеціалістів [23, 154]. На підставі

вимог сьогодення, що передбачають докорінне поліпшення системи професійної підготовки студентів, великої актуальності і соціальної значущості набувають дослідження, спрямовані на удосконалення форм і методів ППФП. Фахівці одностайні у думці [33, 55, 61, 71 та ін.], що для досягнення результативності за умови обмеженої кількості програмних годин курсу фізичного виховання ВНЗ застосування найефективніших засобів залишається єдиною можливістю досягнути позитивної динаміки їхнього психофізичного стану. Незважаючи на певну розробленість сучасних підходів до організації ППФП студентів технічного ВНЗ доволі значний обсяг наукової та методичної інформації щодо означеного характеризується дискретністю наукових досліджень та відсутністю методологічного цілісного конструктивного підходу до питання ППФП студентів, які навчаються за напрямом «мікро- та наноелектроніка». Фактично наукового обґрунтування системного уявлення про ППФП спеціалістів технічного профілю за напрямом «мікро- та наноелектроніка» й технології практичного здійснення цієї підготовки у профільних ВНЗ не існує. Відтак, усе це потребує нових підходів, докорінних змін в організації фізичного виховання та, зокрема, їхньої ППФП як спеціалістів цього професійного напрямку.

При виборі засобів фізичного виховання, нормування навчального навантаження в ППФП рекомендовано звертати увагу на необхідність одночасного досягнення оздоровчих, розвиваючих і освітніх ефектів, у зв'язку з чим обґрунтовуються комплексні робочі навчальні програми, де представлені базові та варіативні види фізичної активності, встановлюється їх раціональне співвідношення в річному циклі навчальної діяльності [135, 188]. Загалом, в якості різновиду фізичного виховання ППФП студентів ВНЗ технічного профілю являє собою педагогічно спрямований процес забезпечення спеціалізованої фізичної підготовленості до обраної професійної діяльності [36, 70]. Проте, як зазначають О. В. Церковна (2007), Р. Т. Раєвський (2010), співвідношення загальної фізичної підготовки і спеціального розділу ППФП за конкретною спеціальністю у студентів ВНЗ

технічного профілю значно відрізняється. При цьому значущість загальної фізичної підготовки як базової основи для спеціалізованої підготовки зберігатиметься. Це вимагає поетапного підходу до ППФП за напрямом «мікро- та наноелектроніка». На сьогодні систематизації напрямів фізичної підготовки і спеціалізації згідно з вимогами до теоретико-методичного обґрунтування системи ППФП за напрямом «мікро- та наноелектроніка» студентів технічних ВНЗ не існує. Спостерігається повна відсутність робіт щодо конкретних рекомендацій з цього питання. Не розроблена й методологічна основа проведення занять, яка вимагає насамперед теоретико-методологічного обґрунтування системи ППФП на базовому професійному етапі підготовки – етапі оволодіння професією під час перебування у ВНЗ. Не виявлені теоретичні передумови організації ППФП студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», не розроблені практичні рекомендації з її організації відповідно до сучасних умов навчання та майбутньої професійної діяльності.

У цьому сенсі зазначимо й відсутність раціонального дидактичного компоненту у системі їхньої організації в умовах ВНЗ. При цьому окремі фахівці [68, 181] особливо загострюють увагу на тому, що одним із основних моментів при організації цих занять студентів є вибір стратегічних напрямів, за якими вони можуть бути організовані, відповідно до їх індивідуальних схильностей і здібностей.

Грунтовний теоретичний аналіз результатів цілого ряду досліджень [2, 12, 15, 20 та ін.], показав, що одним із важливих напрямів у реалізації означеного є комплексний підхід у процесі ППФП. Це передбачає, що при розробці ППФП визначеного напрямку підготовки загальні положення повинні доповнюватися поглибленими психофізіологічними дослідженнями на робочих місцях із застосуванням новітніх прогресивних методик, які використовуються у фізіології, психології, гігієні праці та спортивному тренуванні, чого сьогодні не відбувається.

На думку ряду спеціалістів [107, 159, 195], не спостерігається й тенденції до модернізації системи ППФП шляхом пріоритетного використання індивідуалізації та диференціації навчання, вибору видів фізичної активності, відповідних соціально-психологічному і морфофункціональному статусу студентів, стилю та способу їх життя з урахуванням вимог професійної спеціалізації за напрямом «мікро- та наноелектроніка». Наукового обґрунтування методики ППФП студентів, зважаючи на визначені чинники, та факторної структури такого виду фізичної підготовки взагалі не існує. Останнє, згідно з працями В. І. Ильїніча (1999), Л. П. Пилипея (2010), В. А. Кабачкова, С. А. Полієвського, А. Е. Бурова (2010), насамперед вимагає визначення переліку провідних фізичних якостей, психофізіологічних функцій та рухових навичок, які обумовлюють успішність професійної діяльності спеціалістів профілю «мікро- та наноелектроніка». Відповідно існує й проблема класифікації завдань ППФП. Це безпосередньо пов'язано з такими важливими заходами, як створення науково обґрунтованих типових програм з ППФП у курсі фізичного виховання студентів за напрямом підготовки спеціалістів мікро- та наноелектроніки [114, 196]. Поряд із удосконаленням технології розробки ППФП такі заходи будуть спрямовані на раціоналізацію педагогічного процесу.

Останнє, своєю чергою, передбачає вирішення проблемних питань розробки наукового обґрунтування педагогічних технологій комплексного застосування традиційних і нетрадиційних засобів у ППФП та їхньої інтеграції у навчальний процес. У працях Б. М. Шияна (2008), Т. Ю. Круцевич, Г. В. Безверхньої (2011) та інших зазначається, що стратегію сучасної освіти становить напрям, основою якого є особисто орієнтовані педагогічні технології. Насамперед, нові технології ППФП науковці пов'язують із організацію позаакадемічної роботи студентів у ВНЗ, що значною мірою сприяє професійній підготовці спеціалістів. На цю форму занять навчальним планом відведено 2/3 загального обсягу часу для



дисципліни «Фізичне виховання». Втім, ряд науковців [115, 117] вважають, що на підставі вимог сьогодення необхідний докорінний перегляд форм самостійної ППФП студентів за напрямом підготовки «мікро- та наноелектроніка» згідно із вимогами майбутньої професійної діяльності до їхньої психофізичної підготовленості.

Розвиток НТР призвів до значного збільшення механізації та автоматизації виробничих процесів. Саме тому сьогодні гостро постала проблема створення інноваційних технологій ППФП у ВНЗ, які спроможні створити підґрунтя високого рівня працездатності висококваліфікованих спеціалістів за напрямом «мікро- та наноелектроніка» [117, 194].

Вельми перспективний шлях вирішення даної проблеми, на думку А. В. Магльованого (2015) та Р. В. Римика (2013), полягає у кардинальному перегляді існуючої консервативної системи ППФП та застосування нових освітньо-тренувальних технологій з урахуванням сучасних тенденцій розвитку галузі мікро- та наноелектроніки [195].

Останнім часом увійшов у вжиток термін «інноваційна технологія ППФП». Одні дослідники [80, 114, 195] тлумачать його як цілеспрямоване систематичне та послідовне впровадження в практику прийомів, способів дій і засобів, що охоплюють цілісний процес ППФП від визначення його мети до одержання очікуваних результатів, інші [31, 108, 166] – як комплексний інтегрований процес, що охоплює суб'єктів, ідеї, способи організації інноваційної діяльності і забезпечує результативність нововведень.

Проте, доводиться констатувати, що наявні теоретичні роботи у визначеному напрямі, досвід ряду кафедр фізичного виховання вказують на низький рівень використання інновацій у системі ППФП студентів ВНЗ, які навчаються за напрямом «мікро- та наноелектроніка», з урахуванням сучасних трансформацій галузі. Визначені конкретні питання технологічно-інноваційних основ цього напрямку фізичної підготовки студентів ВНЗ технічного профілю не ставилися й експериментально не перевірялись. На наш погляд, ключовим чинником низького рівня упровадження інновацій є

не розробленість теоретичних основ інтеграції інноваційно-педагогічних технологій [6, 67, 162].

Сьогодні констатується [7, 32, 39 та ін.], що переважна більшість студентів не орієнтована на формування здорового способу життя для поліпшення стану свого здоров'я, а оздоровча діяльність не розглядається як засіб забезпечення їхньої психофізичної готовності до майбутньої професійної діяльності. У науково-методичній літературі відсутнє обґрунтування і систематизація напрямів теоретичної підготовки, пов'язаних із сучасними уявленнями про здоров'я та здоровий спосіб життя, які забезпечують необхідні передумови для формування високого рівня психофізичної готовності студентів у ППФП. В обов'язкових теоретичних заняттях, передбачених єдиною навчальною програмою з фізичного виховання, відсутні теми, що висвітлюють окремі розділи ППФП у ракурсі сучасних тенденцій розвитку технічної галузі «мікро- та наноелектроніка».

Враховуючи все вищевикладене, окреслено такі основні проблеми ППФП освітнього напрямку «мікро- та наноелектроніка»:

1. Відсутність у формуванні ППФП урахування умов сучасного виробництва, інформатизації технічної галузі, що зменшують частку фізичної праці. Це вимагає перегляду структури, змісту і спрямованості ППФП студентів ВНЗ, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», й зумовлює необхідність проведення досліджень сучасного стану відповідності ППФП вимогам виробництва та внесення змін до програмної підготовки.

2. Суттєва обмеженість наукової інформації щодо спеціальної організації процесу ППФП студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка». Спостерігається брак спеціалізованих програм ППФП студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», що визначають мету, завдання, засоби, методи, форми реалізації та види її забезпечення з урахуванням конкретних вимог спеціальності.

3. Відсутність систематизації напрямів фізичної підготовки і спеціалізації згідно з вимогами до теоретико-методичного обґрунтування системи ППФП за напрямом «мікро- та наноелектроніка».

4. Відсутність комплексного підходу у реалізації ППФП для студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка» та необхідних психофізіологічних досліджень із застосуванням новітніх методик, які використовуються у фізіології, психології, гігієні праці та спортивному тренуванні.

5. Недосконалість форм самостійної ППФП студентів за напрямом підготовки «мікро- та наноелектроніка» згідно із вимогами майбутньої професійної діяльності до їхньої психофізичної підготовленості.

6. У наявних наукових дослідженнях відсутній системний аналіз технології ППФП студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка» як об'єкта упровадження інновацій. Не існує також розроблених параметрів та критеріїв інноваційності у системі ППФП за цими спеціальностями, що спрямовані на забезпечення високого рівня оздоровчої спрямованості, ефективно формують ППФП для індивідуальної корекції фізичного розвитку і фізичної підготовленості, розвитку потреб і мотивів студентів до систематичних занять фізичною культурою.

Загалом, проведений огляд та аналіз літературних джерел з питань запропонованої теми свідчить про необхідність вивчення, систематизації, обґрунтування та подальших досліджень у напрямі формування системи ППФП спеціалістів мікро- та наноелектроніки у ВНЗ. Для легітимації статусу такої підготовки повинні відбутися якісні зміни у теоретико-методичному забезпеченні навчального процесу з урахуванням усіх існуючих протиріч.

Отже, зважаючи на те, що систематизованих досліджень з питань ППФП студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка» практично не проводилось, констатація існуючих проблем обумовлює необхідність подальшого дослідження й теоретико-методичного обґрунтування системи ППФП за визначеним напрямом підготовки.

## Висновки до розділу 1

1. Проаналізувавши літературні джерела, встановлено місце і роль ППФП у фізичному вихованні студентів ВНЗ технічного профілю. З'ясовано, що ППФП функціонує на кшталт системи спеціалізованого проектування засобів і методів загальної, спеціальної, фізичної та психофізіологічної підготовки студентів до професійної діяльності. На основі опрацювання наукового доробку систематизовано фактори, принципи та функції ППФП, результатом і наслідком цілеспрямованого використання якого є збереження здоров'я, підтримка працездатності, якості та надійності праці при оптимальному функціонуванні систем організму. Установлено, що останнє забезпечується ефективним оволодінням професійних компетенцій у ході ППФП майбутніми фаховими спеціалістами.

3. Визначено теоретико-методологічні основи формування змісту ППФП студентів технічного ВНЗ за напрямом «мікро- та наноелектроніка». З урахуванням чинників, які визначені специфікою професійної діяльності, окреслено базові підходи до організації ППФП у вищих освітніх установах студентів визначених спеціальностей у ракурсі сучасних тенденцій трансформації галузі.

4. Окреслено проблеми ППФП студентів, які спеціалізуються за напрямом «мікро- та наноелектроніка», що є складовою проблемного поля підготовки спеціалістів в освітніх установах. Зважаючи на те, що 50% випускників вищої школи не спроможні якісно працювати на виробництві, виникає необхідність перегляду поглядів на чинні засоби, форми та методи ППФП студентів, які навчаються за освітнім напрямом мікро- та наноелектроніки.

5. Проведений аналіз теоретичного надбання з питань ППФП студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», дозволив з'ясувати низку питань, які потребують наукового обґрунтування та подальшої розробки для підвищення ефективності програми. Дослідженням

з'ясовано методологію побудови ППФП для студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», яка повинна враховувати не тільки сьогоdnішній стан і систему виробництва, а й передбачати перспективи розвитку професійних умов і вимог, пов'язаних з НТР.

Наведений фактичний матеріал і зроблені з нього висновки дали підстави з'ясувати необхідність подальших досліджень та розробки програм і заходів у навчально-виховному процесі студентів ВНЗ, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка».

Матеріали розділу 1 відображені у публікаціях автора [107, 110–118, 119-120, 123-124, 195-196].

## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 2.1 Методи дослідження

Методологія дисертаційного дослідження визначається об'єктивною оцінкою динаміки загальної та спеціальної фізичної підготовленості, що створює основу для ППФП студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», під час всього періоду навчання у вищому навчальному закладі та науковому обґрунтуванні вивчення закономірностей цього процесу.

В ході роботи були застосовані такі методи:

**I. Загальнонаукові методи теоретичного аналізу та узагальнення літературних джерел:** вивчалися роботи вітчизняних та іноземних фахівців з питань методологічної організації, теорії та практики ППФП у структурі фізичного виховання студентів технічних груп спеціальностей у системі вищої освіти. Аналіз проводився для виявлення чинників, що визначають процес ППФП, залежно від обраної спеціалізації.

Вивчення вітчизняної та закордонної літератури забезпечило:

- виявлення фактичних передбачень постановки проблеми;
- формування пояснення отриманого первинного матеріалу стосовно методології теорії і методики ППФП у системі фізичного виховання ВНЗ технічного профілю.

#### **II. Методи отримання емпіричних даних**

**1. Педагогічне спостереження:** один з ефективних методів одержання фактичного матеріалу, що становить основу наукового аналізу і синтезу. Шляхом використання цього методу отримано первинну інформацію у вигляді сукупності емпіричних тверджень щодо фізичного виховання студентів технічних груп спеціальностей та ППФП. Спостереження було

цілеспрямоване, організоване і систематизоване й відзначалось безпосереднім сприйняттям об'єкта дослідження в навчально-тренувальному процесі. Таким об'єктом були студенти (чоловіки) основних медичних груп, які навчались за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка».

**2. Педагогічний експеримент:** проводився за період 2010–2015 навчальних років, протягом яких визначалась ефективність і адекватність різних методик ППФП у структурі фізичного виховання студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», упродовж терміну навчання у ВНЗ. Складався із двох етапів: констатувального і формувального.

Констатувальний етап експерименту протягом 2010 р. мав на меті оцінити рівень психофізичного стану та готовності студентів п'ятого курсу, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка» до майбутньої трудової діяльності по закінченні навчання у ВНЗ. Формувальний етап (2010–2015 рр.) полягав у визначенні ефективності запропонованої авторської програми ППФП у порівнянні з чинною. Під час упровадження авторської програми ППФП вивчався її вплив на показники загальної фізичної підготовленості, функціонального стану та психофізіологічних функцій, професійно значущих для фахівців напряму «мікро- та наноелектроніка».

**3. Педагогічне тестування психофізичного стану студентів:** використовувалось для оцінки впливу авторської програми ППФП на рівень морфофункціонального стану, стану фізичної підготовленості студентів і рівня розвитку психофізіологічних функцій студентів дослідних груп.

Для вибору показників, які характеризують психофізичний стан, ми спирались на сучасні комплексні діагностики, що використовуються в основних медичних групах ВНЗ та застосовуються у практиці фізичного виховання. Також при виборі тестів для оцінки дослідження досліджуваних параметрів керувались методологічними підходами, відображеними у працях

фахівців галузі, зокрема В. М. Платонова (2005), Т. Ю. Круцевич (2003), Л. П. Сергієнка (2001) та інших.

Використання системи тестування дало можливість індивідуально діагностувати параметри психофізичного стану студентів та контролювати ефективність фізичного виховання в процесі їх ППФП. Тести для визначення спеціальної фізичної підготовленості відбиралися з урахуванням існуючих рекомендацій у спеціальній літературі та їхньої відповідності основним положенням теорії тестів [7, 20, 43, 49 та ін.].

### **III. Медико-біологічні методи дослідження для визначення морфофункціонального стану:**

**1. Сфігмоманометрія** для визначення артеріального тиску (АТ). Використовувався метод Короткова із застосуванням тонометра [4].

**2. Тест Руфф'є** для характеристики рівня тренуваності серцево-судинної системи [3]. Вимірюється пульс у спокої за 15 с, сидячи (n1), далі виконується 30 присідань за 45 с, підраховується пульс за перші 15 с (n2) та останні 15 с першої хвилини відпочинку (n3). Обчислення за формулою:

$$IP = [4 (n1+n2+n3)-200]/10 \quad (2.1)$$

Оцінка – згідно з таблицею 2.1.

*Таблиця 2.1*

#### **Рівень тренуваності серцево-судинної системи (у.о.)**

<b>Рівень</b>	<b>Відмінний</b>	<b>Добрий</b>	<b>Посередній</b>	<b>Слабкий</b>
<b>Кількість одиниць</b>	3 і менше	4–6	7–10	11–15

**3. Індекс функціональних змін (ІФЗ)** визначає рівень адаптації організму [92].

Для його підрахунку використовується формула:

$$ІФЗ = 0,011 ЧСС + 0,014 АТс + 0,008 * АТд + 0,014 * В + 0,009 * МТ - 0,009 * З - 0,27 \quad (2.2)$$

де: ЧСС – частота серцевих скорочень в спокої,



АТс – систолічний артеріальний тиск,

АТд – діастолічний артеріальний тиск,

В – вік, МТ – маса тіла, З – ріст людини.

Оцінка здійснюється згідно з таблицею 2.2.

Таблиця 2.2

**Оцінка індексу функціональних змін (у.о.)**

	Задовільна адаптація	Напруга механізмів адаптації	Незадовільна адаптація	Зрив адаптації
Оцінка	до 2,59 у.о.: стан здоров'я належний	2,60-3,09 у.о.: практично здоровий, але не виключається наявність захворювань	3,10-3,49 у.о.: зниження функціональних можливостей серцево-судинної системи	3,50 у.о. і <: різке зниження функціональних можливостей системи кровообігу

**4. Гарвардський степ-тест для визначення рівня фізичної працездатності.** Сутність гарвардського степ-тесту полягає у підйомах на сходинку висотою 50 см для чоловіків і 43 см для жінок протягом 5 хвилин у заданому темпі. Темп руху постійний і дорівнює 30 циклам за хвилину. Кожен цикл складається з чотирьох кроків. Темп задається метрономом або за командою викладача – 120 ударів за хвилину. За командою «раз» піддослідний ставить ногу на сходинку, «два» – стає на неї двома ногами та випрямляється, «три» – опускає на підлогу ту ногу, з якої починав хід, і «чотири» – стає на підлогу двома ногами і приймає вертикальне положення. Якщо студент стомлюється і відстає від ритму на 20 секунд, дослідження припиняється й фіксується час виконаної роботи.

Після завершення тесту студент сідає на стілець і на першій половині другої хвилини ( $a_2$ ), на першій половині третьої хвилини ( $a_3$ ) і на першій половині четвертої хвилини ( $a_4$ ) за 30 секунд підраховує свій пульс.

Фізичну працездатність або індекс гарвардського степ-тесту (ІГСТ) обчислюють за формулою:

$$\text{ІГСТ} = ((\text{час підйому в секундах}) 100) : ((a_2 + a_3 + a_4)) \quad (2.3)$$

Критерії оцінки результатів гарвардського степ-тесту наведено у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

### Оцінка результатів гарвардського степ-тесту (у.о.)

Оцінка	ІГСТ
Відмінно	90
Добре	80–89,9
Середньо	65–79,9
Погано	55–64,9
Дуже погано	55

**Для визначення рівня загальної фізичної підготовленості було використано такі контрольні випробування:**

**1. Тест на визначення рівня розвитку швидкості у вправі «Біг 100 м»** [43]. *Методика виконання.* За командою «На старт!» студенти – учасники тестування стають за стартову лінію в положення високого старту (низький не використовується) і зберігають нерухомий стан. За сигналом стартера вони повинні якнайшвидше подолати задану дистанцію, не знижуючи темпу бігу перед фінішем. Результатом тестування є час подолання дистанції з точністю до десятої частки секунди. Дозволяється тільки одна спроба. Тестування має проводитися в погодних умовах, за яких студенти можуть показати свої кращі результати. Оцінка за часом подолання дистанції (с) – згідно з нормативною шкалою оцінювання (табл. 2.4), чинною у курсі фізичного виховання НУ «ЛП».

Таблиця 2.4

**Оцінка рівня розвитку швидкості (с)**

Відмінно	Добре	Задовільно	Незадовільно	Погано
13,2	13,9	14,4	14,9	15,5

**2. Тест на визначення рівня розвитку здібності до координованості рухів:** у вправі «Човниковий біг 4x9» [241]. Виконується у вигляді ривка на максимальній швидкості з високого старту з поворотом на обмежувальних лініях. *Методика виконання.* Студент, учасник тестування, стає позаду обмежувальної лінії. Після сигналу він пробігає 9 м до протилежної обмежувальної лінії, бере один із двох дерев'яних кубиків, що лежать у півколі, повертається бігом назад і кладе його в стартове коло. Потім біжить за другим кубиком і, взявши його, повертається назад і кладе в стартове коло. Результат учасника визначається за кращою з двох проб. Результатом тестування є час від старту до моменту, коли учасник тестування поклав другий кубик у стартове коло. Оцінка за часом виконання вправи (с) – згідно з таблицею 2.5.

Таблиця 2.5

**Оцінка рівня здібності до координованості рухів (с)**

Відмінно	Добре	Задовільно	Незадовільно	Погано
8,8	9,2	9,7	10,2	10,7

**3. Тест на визначення рівня розвитку загальної витривалості:** біг на дистанції 1000 м. Результатом є час подолання дистанції [248]. Оцінка за часом подолання дистанції (хвилини) – згідно з таблицею 2.6.

Таблиця 2.6

**Оцінка результатів тестування загальної витривалості (хв)**

Відмінно	Добре	Задовільно	Незадовільно	Погано
3,30	3,45	4	4,15	4,30

**4. Тест на визначення рівня розвитку силових здібностей:** у вправі «Згинання і розгинання рук в упорі лежачи» [21]. *Методика виконання.* Студент, учасник тестування, приймає вихідне положення упор лежачи, руки прямі на ширині плечей кистями вперед, тулуб і ноги утворюють пряму лінію, пальці стоп опираються на підлогу. За командою «Можна!» студент ритмічно з повною амплітудою повинен згинати і розгинати руки. При згинанні рук необхідно торкатися грудьми опори. Не дозволяється торкатись стегнами, змінювати пряме положення тіла і ніг, перебувати у вихідному положенні із зігнутими руками більш як три секунди, лягати на підлогу, розгинати руки по чергово, розгинати і згинати руки не з повною амплітудою. Згинання і розгинання рук, виконані з помилками, не зараховуються.

Оцінювання здійснюється за кількістю виконання вправи за хвилину згідно з таблицею 2.7.

Таблиця 2.7

**Оцінка результатів тесту на визначення рівня розвитку силових здібностей (рази)**

Відмінно	Добре	Задовільно	Незадовільно	Погано
44	38	32	26	20

**5. Тест для оцінювання здібності до гнучкості:** З використанням контрольної вправи «Нахил тулуба вперед з положення сидячи». *Обладнання.* Накреслена на підлозі лінія АБ і перпендикулярна до неї розмітка в

сантиметрах (на повздовжній лінії) від 0 до 50 см. *Методика виконання.* Студент сидить на підлозі босоніж так, щоб його п'яти торкалися лінії АБ. Ступні розташовані до підлоги вертикально. Відстань між п'ятами – 20–30 см. Руки лежать на підлозі (між) колінами, долонями донизу. З положення сидячи з випрямленими в колінах ногами здійснюється нахил тулуба вперед. Два партнери утримують ноги (студента) на рівні колін, щоб уникнути їх згинання. За командою студент плавно нахиляється вперед, протягує руки між колінами долонями донизу якомога далі вперед, не згинаючи ніг. Положення максимального нахилу слід утримувати упродовж 2 с, фіксуючи пальці на розмітці. Вправу повторюють двічі. Показником гнучкості є відстань (см), на яку вдається витягнути руки [43]. Оцінка – згідно з таблицею 2.8.

Таблиця 2.8

#### Оцінка рівня здібності до гнучкості (см)

Відмінно	Добре	Задовільно	Незадовільно	Погано
19	16	12	9	Менше 4

**Для визначення рівня спеціальної фізичної підготовленості використано наступні тестові випробування:**

**6. Тест на здатність утримувати рівновагу:** студент приймає положення, коли ступня правої ноги виступає вперед і п'ятою торкається носка лівої; руки випрямлені перед собою долонями вниз, очі закриті. Враховується час, протягом якого студент може утримувати позу. Тест закінчується, якщо опускається рука, відкриваються очі, змінюється положення ніг [43].

Оцінка – згідно з таблицею 2.9.

Таблиця 2.9

**Оцінка результатів здатності утримувати рівновагу (с)**

Шкала оцінки	Погано	Задовільно	Добре	Відмінно
Час	15	30	45	60

**7. Тест для оцінювання розвитку здібності до координованості рухів** руками (вправа Копилова). Проведення тесту (табл. 2.10). Студент приймає вихідне положення – нахил тулуба вперед, м'яч в одній руці. За командою «Можна!» максимально швидко виконує м'ячем уявну вісімку між ногами на рівні колін. При цьому м'яч передається з руки в руку. За довільної амплітуди рук студент не повинен відривати ступні ніг від підлоги. Попередньо для ознайомлення з тестом виконується 4-5 повних «вісімок». Надається одна залікова спроба. Якщо м'яч випущено з рук, спроба повторюється. Результат: час виконання десяти «вісімок», зареєстрований з точністю до 0,1 с [215].

Таблиця 2.10

**Оцінка результатів здібності до координованості рухів руками (с)**

Тест	Якісна оцінка				
	Низька	Нижча за середню	Середня	Вища за середню	Висока
Вправа Копилова	>10,6	10,5–9,6	9,5–8,6	7,6–8,5	7,5 >

**8. Тест на визначення рівня розвитку силової витривалості м'язів:** у вправі «Вис на зігнутих руках» [225]. *Методика виконання.* Студент, учасник тестування, стає на лаву і хватом зверху (долонями вперед) береться за перекладину зігнутими руками так, щоб підборіддя перебувало над перекладиною. Коли він зайняв вихідне положення і готовий

виконувати тест, подається команда «Можна!», за якою студент перестає опиратись ногами і повисає на зігнутих руках (підборіддя перебуває над перекладиною). Результатом тестування є час (с), упродовж якого студент зберігає положення вису на зігнутих руках. Оцінювання здійснюється згідно з таблицею 2.11.

Таблиця 2.11

**Оцінка результатів тесту на визначення рівня розвитку силової витривалості м'язів (с)**

Відмінно	Добре	Задовільно	Незадовільно	Погано
60	47	35	23	10

**9. Тест на визначення рівня статичної силової витривалості:** студент з положення сидячи, руки в сторони, повинен утримати кут  $45^0$  між підлогою та випрямленими ногами. Показником статичної силової витривалості різних м'язових груп є час (с) утримання відповідної пози [248]. Оцінка – згідно з таблицею 2.12.

Таблиця 2.12

**Оцінка результатів тестування статичної силової витривалості (с)**

Шкала оцінки	Відмінно	Добре	Задовільно	Незадовільно	Погано
Час утримання пози	45	33	28	24	<20

**10. Оцінювання швидко-силових здібностей.** У практиці фізичного виховання основних медичних груп ці здібності оцінюються за результатами тесту «Кидок набивного м'яча». *Методика виконання.* Набивний м'яч вагою 1-2 кг утримується руками, опущеними донизу, ноги напівзігнуті. Студент по команді метає м'яч вперед. Результат метання

оцінюється за відстанню від лінії, з якої виконувалась вправа, до місця приземлення м'яча [246].

Оцінка відстані (метри) – згідно з таблицею 2.13.

*Таблиця 2.13*

**Оцінка результатів тестування швидкісно-силових якостей (м)**

Стать	Відмінно	Добре	Задовільно	Незадовільно	Погано
Хлопці	7,00	6,50	6,00	5,50	Менше 5,00

**IV. Методи психофізіологічної діагностики**

Комплекс цих методів використовувався для вивчення стану психофізіологічних функцій. Під час вибору цих методів ураховано ступінь їхньої надійності та інформативності, наявні особливості студентів і завдання дослідження [60, 61, 84, 85]. У дослідженні використано прилади ПНДО та ДПФО-1М.

**1. Визначення простої зорово-моторної реакції за допомогою приладу ПНДО**

Суть тесту полягає у необхідності якомога швидше реагувати натисканням правою рукою правої кнопки виносного пульта на кожний сигнал (кольори, фігури, слова, комбінований тест), що з'являється на екрані дисплея. Величина латентного періоду кожної реакції вимірюється автоматично з точністю до 0,01 с і висвітлюється на цифровому індикаторі. Передбачена одна серія подразників, яка складається з 30 сигналів (табл. 2.14).



Таблиця 2.14

**Оцінка результатів тестування простої зорово-моторної реакції  
(ПЗМР)**

Рівень ПЗМР	Високий рівень	Вищий від середнього	Середній рівень	Нижчий від середнього	Низький рівень
Латентний період	$\leq 182$ мс	183–226мс	227–292мс	293–330мс	$\geq 331$ мс

**2. Визначення латентних періодів реакції вибору одного з трьох подразників з використанням приладу ПНДО**

Студент повинен відповідати швидким натисканням на праву кнопку при появі на екрані червоного кольору, а при появі зеленого та жовтого жодної кнопки не натискати. У разі, якщо пропонуються фігури, натискати тільки при появі квадрата, якщо слова – назви тварин, коли комбінований тест – натискати на появу червоного кольору, квадрата, назв тварин.

Передбачена серія подразників, яка складається з 30 сигналів, на 10 із яких необхідно відповісти руховою реакцією. Величина латентного періоду кожної реакції вимірюється автоматично з точністю до 0,01 с і висвічується на цифровому індикаторі в процесі подачі сигналів. По закінченні роботи висвічуються статистичні параметри латентних періодів, а також кількість зроблених помилок (табл. 2.15).

Таблиця 2.15

**Оцінка результатів тестування складної зорово-моторної реакції  
(СЗМР)**

Види подразників	Високий рівень	Вищий від середнього	Середній рівень	Нижчий від середнього	Низький рівень
Предметні	$\leq 280$ мс	281–323мс	324–398мс	399–433мс	$\geq 434$ мс
Словесні	$\leq 391$ мс	392–444мс	445–499мс	500–554мс	$\geq 555$ мс

### 3. Виявлення успішності розумової працездатності з використанням приладу ПНДО

Тестування полягало в тому, що студентам пропонувалося навантаження з переробки зорової інформації при швидкості 70 сигналів за хвилину (диференціювання позитивних та гальмівних подразників) Завдання виконується протягом 10 хвилин.

Викладач задає режим – 3, подразники (кольори, фігури, слова, комбінований тест), час відставлення – 0,4 секунди і доводить комп'ютер до швидкості 70 сигналів за хвилину, і на даній швидкості виконується 10 серій тесту.

Завдання студента полягає у здійсненні реакції на подразники шляхом натискання на кнопку: права – червоний колір, квадрат, назви тварин; ліва – зелений колір, коло, назви рослин. На інші подразники жодної кнопки не натискається. Результатом виконання завдання є кількість помилок та їх процентне вираження, яке фіксується після кожної хвилини. Чим вища стійкість сенсомоторного реагування і чим менша величина (у %) кількості помилок, тим вища розумова працездатність.

*Таблиця 2.16*

#### Оцінка результатів тестування розумової працездатності

Рівень	Низький рівень	Нижче від середнього	Середній рівень	Вище від середнього	Високий рівень
Кількість помилок	$\geq 9$	6–8	3–5	1-2	0

### 4. Визначення лабільності зорового аналізатора за критичною частотою світлових миготінь з використанням приладу ДПФО-1М

Рівень критичної частоти миготінь визначається при поступовому збільшенні частоти світлових миготінь та при поступовому її зменшенні. В першому випадку реєструється частота у момент зникнення миготінь, в

другому – у момент появи. Наявність миготінь встановлюється шляхом порівняння двох половин зорового поля. Одна з яких має рівномірну освітленість, інша миготить з частотою, яку задає викладач.

Для виконання завдання студенту пропонується наблизити праве око до окуляра тубуса, ліве око закрити. В момент зникнення миготінь натиснути сигнальну кнопку і закінчити спостереження. За допомогою ручки «Яскравість» установлюють однакову освітленість двох половин екрана. Студент бере у ліву руку сигнальну кнопку та, натискаючи на неї, спостерігає за екраном. Частота миготінь на половині екрана почне зростати. Подібне завдання виконують, досліджуючи критичну частоту світлових миготінь для лівого зорового аналізатора. Значення показників КЧСМ переведено у бали. Шкала оцінювання за В.А. Пуховим (табл. 2.17).

*Таблиця 2.17*

**Оцінка лабільності зорового аналізатора за критичною частотою світлових миготінь**

КЧСМ, Гц	31	2–34	4–35	6–37	8–39	0–41	2–43	4–45	46–47	48
Бали	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

**V. Методи математичної статистики:** використовувались для обробки та порівняльного аналізу отриманих результатів проведених експериментальних досліджень з використанням статистичної програми «Statistica 6.0» [94]. Було використано:

1. Параметричні методи математичної статистики: методика порівняння середніх арифметичних значень двох зв'язаних та незв'язаних сукупностей, яка ґрунтується на порівнянні розрахункового і табличного значення t-критерію Ст'юдента.

Визначення середнього арифметичного за формулою :

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (2.4)$$

де:  $x$  – середнє арифметичне,

$n$  – обсяг вибірки,

$x_i$  – варіанти вибірки,

$i$  – порядковий номер.

Визначення середнього квадратичного відхилення за формулою :

$$S = \sqrt{\sigma^2} \quad (2.5)$$

де:  $S$  – середнє квадратичне відхилення,

$\sigma^2$  – дисперсія.

Визначення дисперсії за формулою :

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 n_i}{n} \quad (2.6)$$

де:  $\sigma^2$  – дисперсія,

$x_i$  – варіанти вибірки,

$n$  – обсяг вибірки.

2. Факторний аналіз у якості багатовимірної статистичної обробки й аналізу даних дослідження [136].

## 2.2 Організація дослідження

Визначена мета і завдання детермінували хід теоретично-експериментального дослідження обраної проблематики, яке проводилось упродовж 2010–2015 рр. Структура дослідження мала чотири етапи. Досліджуваним контингентом є студенти чоловічої статі з першого по п'ятий курси, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка» та за станом здоров'я були скеровані в основну медичну групу з фізичного виховання. Місце проведення дослідження – кафедра фізичного виховання Національного університету «Львівська політехніка». Загальна кількість

досліджуваного контингенту становила 80 осіб. З них 40 студентів пройшли повний курс занять за авторською програмою; 40 студентів пройшли повний курс занять за чинною програмою фізичного виховання.

Для проведення формувального етапу експериментального дослідження було сформовано одну контрольну (КГ, n=40) та одну експериментальну (ЕГ, n=40) групи студентів. Студенти добирались за принципом однорідності віку (17–22 роки), рівнем психофізичного стану та освітнім напрямом навчання «мікро- та наноелектроніка». Усі студенти до початку експерименту мали однаково низький рівень фізичної підготовленості.

Упродовж *першого етапу* (січень 2010 р. – березень 2010 р.) проведено теоретичний аналіз наукової та методичної літератури. На основі узагальнення результатів аналізу та практичного досвіду фізичного виховання студентів технічних груп спеціальностей обґрунтовано методологічні засади дослідження, визначено його об'єкт і предмет, сформульовано мету, завдання, окреслено та конкретизовано методи дослідження. Обґрунтовано актуальність питань впровадження та практичної реалізації ППФП у фізичне виховання студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка». Визначено наукові та теоретико-методичні засади програми ППФП. На основі отриманих даних розроблено план педагогічного спостереження.

На *другому етапі* (квітень 2010 р. – серпень 2010 р.) доповнено наявну наукову інформацію щодо обраного напрямку наукового дослідження. Ґрунтуючись на підсумках і висновках першого етапу емпіричного експерименту, розроблено професіограму. Проведено констатувальний експеримент зі студентами п'ятого курсу навчання (n=40). З використанням факторного аналізу визначено професійно значущі фізичні здібності для студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка».

Розроблено авторську програму ППФП для студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка». Вибрано об'єкти

дослідження. Проведено другий етап констатувального експерименту, який полягав у визначенні рівня фізичної підготовленості студентів першого курсу. Згідно з отриманими результатами сформовано одну експериментальну (ЕГ) та одну контрольну (КГ) групи. Для досягнення параметрів однорідності у дослідних групах здійснено вибіркоче групування студентів відповідно до параметрів психофізичного стану. У фізичне виховання студентів ЕГ впроваджено експериментальну авторську програму ППФП.

На *третьому етапі* (вересень 2010 р. – травень 2015 р.) зі студентами ЕГ та КГ для визначення ефективності авторської програми ППФП. Проведено порівняльний аналіз вихідного та досягнутого рівня психофізичного стану студентів ЕГ та КГ. Після статистичної обробки підсумкових результатів тестування завершено їхнє теоретичне узагальнення. За допомогою методу математико-статистичного аналізу опрацьовано показники психофізичного стану студентів досліджуваної вибірки. Здійснено оцінювання ефективності авторської програми ППФП. На цьому ж етапі апробовано основні положення дисертаційної роботи на наукових конференціях, кафедральних семінарах, відкритих лекційних заняттях. Результати дослідження впроваджено у практику.

На *четвертому етапі* (травень 2015 р. – серпень 2015 р.) узагальнювали одержані результати дослідження, формулювали висновки, оформлювали дисертаційну роботу.

## РОЗДІЛ 3

### **ТЕОРЕТИКО-ПРАКТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОФЕСІЙНО-ПРИКЛАДНОЇ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ, ЯКІ НАВЧАЮТЬСЯ ЗА ОСВІТНІМ НАПРЯМОМ «МІКРО- ТА НАНОЕЛЕКТРОНІКА»**

#### **3.1 Теоретичні основи формування професійних компетенцій фахівців технічного профілю, які спеціалізуються за напрямом «мікро- та наноелектроніка»**

В умовах професіографічного дефіциту викладачам фізичної культури у ВНЗ часто доводиться працювати «наосліп», спираючись на випадкові емпіричні уявлення про психофізіологічні вимоги до студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», особистості спеціаліста, і, відповідно, інтуїтивно відбирати той чи інший блок психодіагностичних методик для профконсультації чи профвідбору. Варто звернути увагу на те, що такого роду суб'єктивні уявлення про професію не завжди адекватно відображують внутрішню, приховану від зовнішнього спостереження, психологічну структуру діяльності і можуть ввести спеціаліста в оману.

Враховуючи все це, слід погодитися з тим, що ситуація, яка склалася в практиці професійної орієнтації, містить у собі серйозну небезпеку спрощеного підходу до розв'язання проблем ППФП у ВНЗ технічного профілю. Тому основною метою цього етапу нашого дослідження є: об'єктивно вивчити спеціальність «мікро- та наноелектроніка», виявити її змістові та структурні особливості, визначити різноманітність взаємовідносин особистості спеціаліста з предметами, засобами і продуктами праці, з низкою специфічних та неспецифічних явищ, що супроводжують процес праці, розкрити властиве їй напруження різних психічних функцій і

на основі цього окреслити весь спектр вимог до людини як суб'єкта відповідної професійної діяльності.

У відповідності з вимогами й особливостями професійної діяльності за напрямом «мікро- та наноелектроніка» застосування спеціалізованої фізичної підготовки є складовою професійної компетентності студентів ВНЗ. Роль такої підготовки у змісті професійної компетентності студентів цих спеціальностей полягає в тому, що у ході такої підготовки формуються та розвиваються професійно значущі здібності й якості особистості, необхідні для майбутньої професійної діяльності за напрямом «мікро- та наноелектроніка».

Головною особливістю таких компетентностей як педагогічного явища є те, що вони не є специфічними, абстрактними загальнопредметними логічними операціями. У такому разі, у процесі спеціалізованої ППФП студенти оволодівають конкретними вміннями та навичками, що забезпечують високопродуктивну фахову професійну діяльність за напрямом «мікро- та наноелектроніка» [114]. Практично це інтегрується у готовність фахівців самостійно вирішувати завдання, пов'язані з інтенсифікацією розвитку професійно важливих фізичних здібностей й забезпечення підвищення на цій основі рівня дієздатності, збереження та зміцнення здоров'я й конкретизації фізичної підготовленості відповідно до специфіки професії [151]. При цьому, як зазначено у ряді праць [45, 142, 145 та ін.], формування спеціалізованих компетенцій у ході ППФП вимагає й належного рівня медико-валеологічної інформативності студентів та вміння практичного застосування здобутих знань. Останнє передбачає володіння навичками збереження та зміцнення здоров'я й запобігання розвитку професійних захворювань під час виробничої діяльності.

Кожен напрям підготовки спеціалістів у ВНЗ характеризується своїми особливостями, які визначають успішність діяльності і професійну підготовку [59, 69, 127 та ін.]. Враховуючи це, нами проведені дослідження



для визначення психофізіологічних якостей, характерних для вибірки студентів, які спеціалізуються за напрямом «мікро- та наноелектроніка».

Для вирішення конкретних завдань ППФП повинна здійснюватись у перманентному міцному взаємозв'язку із загальною фізичною підготовкою, яка є основою практичного розділу навчальної дисципліни «Фізичне виховання» у ВНЗ. Втім, хоча ППФП базується на загальній фізичній, їхнє співвідношення у ході фізичного виховання змінюється залежно від професійної спеціалізації [53, 69, 155 та ін.]. Існує низка суттєвих міжгрупових відмінностей у структурі і змісті ППФП студентів технічних спеціальностей. У теорії та практиці ППФП ще недостатньо обґрунтовані і розроблені основні концептуальні вимоги до усіх напрямів підготовки фахівців цієї групи професій, що знижує ефективність підготовки спеціалістів у ВНЗ та вимагає перегляду структури, змісту і направленості ППФП студентів ВНЗ.

Модель багаторічної підготовки упродовж навчання у ВНЗ передбачає п'ять етапів (рис. 3.1) [155]. Враховуючи низький рівень фізичної підготовленості випускників, що зазначається у численних дослідженнях фахівців галузі [13, 19, 24 та ін.], першим обов'язковим етапом ППФП є етап загальної фізичної підготовки. Його завданнями є: всебічна оптимізація мотивації, моторики створення бази у різних рухових актах з врахуванням психічних, технічних, функціональних вимог вибраної спеціальності. Другий етап повинен бути спрямований на підготовку або удосконалення професійно значущих фізичних здібностей студентів. Протягом другого етапу вирішуються такі завдання: всебічне формування психічних, функціональних, фізичних і технічних основ фізичної підготовленості, з врахуванням вимог обраної професії, що реалізується через екстенсивну підготовку. Третій етап є більш спеціалізований, ніж попередні. Протягом цього етапу вирішуються такі завдання: формування й удосконалення специфічних психічних, фізичних, технічних і функціональних основ фізичної підготовленості, що обумовлюють досягнення високого рівня

професійної підготовленості у конкретній професії, що реалізується шляхом інтенсивної підготовки. Четвертий етап загальної моделі ППФП студентів ВНЗ полягає у професійному удосконаленні необхідних рухових виробничих фізичних навичок і спрямований на вирішення низки завдань. Серед останніх: удосконалення навичок, а також інтегрування всіх оптимальних факторів, що обумовлюють найкращі професійні показники за даною професією при максимальному використанні індивідуальних можливостей студентів.

**«V КУРС» Мета – практична адаптація**

Головні завдання: адаптація, оптимізація, корекція відповідно до кар'єрних очікувань, оптимізація психофізіологічного стану самостійно під час виробничої практики

**«IV КУРС» Мета – професійне вдосконалення**

Головні завдання: удосконалення навичок, а також інтегрування усіх оптимальних факторів, що обумовлюють найкращі професійні показники при максимальному використанні індивідуальних можливостей студентів

**«III КУРС» Мета – спеціальна підготовка**

Головні завдання: формування й удосконалення специфічних психічних, фізичних, технічних і функціональних основ фізичної підготовленості, що обумовлюють досягнення високого рівня професійної підготовленості в конкретній професії

**«II КУРС» Мета – цілеспрямована підготовка**

Головні завдання: усебічне формування психічних, функціональних, фізичних і технічних основ, урахування вимоги обраної професії через екстенсивну підготовку

**«I КУРС» Мета – усебічна підготовка**

Головні завдання: всебічна оптимізація мотивації, моторики; створення бази в різних рухових актах з урахуванням психічних, технічних, функціональних вимог обраної спеціальності

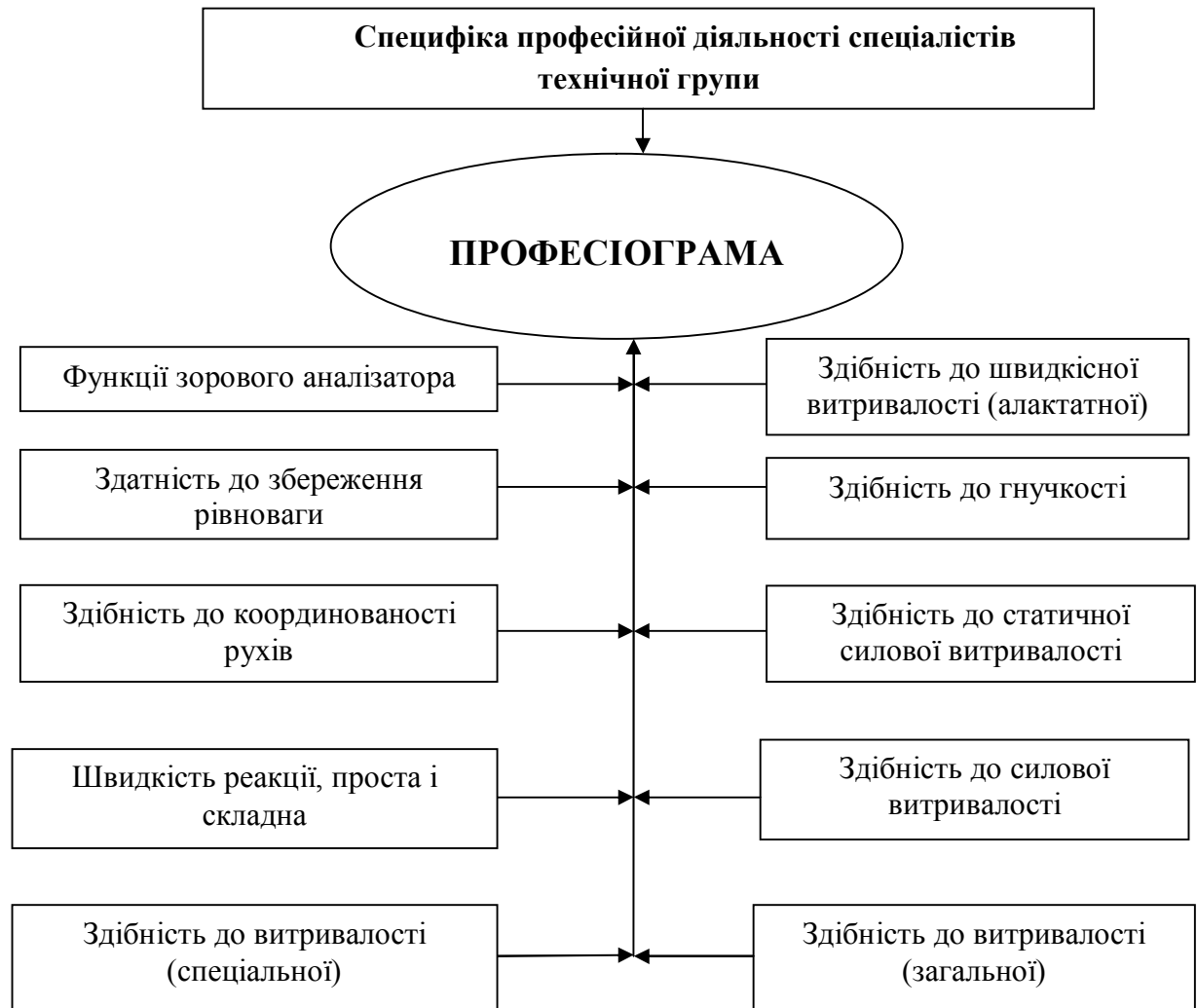
**Рис. 3.1 Орієнтовна модель професійно-прикладної фізичної підготовки студентів ВНЗ (Пилипей Л. П. 2010р.)**

Узагальнюючи структуру і спрямованість загальної моделі ППФП для студентів ВНЗ, зазначимо, що з кожним роком навчання фізична підготовка стає вузькоспеціалізованою у напрямі створення професійно значущих рухових навичок. При цьому, співвідношення загальної фізичної підготовки і спеціального розділу ППФП за конкретною спеціальністю у студентів різних ВНЗ може значно відрізнятись. Однак, важливість загальної фізичної підготовки як базової основи спеціалізованої зберігатиметься у всіх випадках [14, 39, 50 та ін.]. Останнє вимагає поетапного підходу до побудови програми ППФП для студентів, які спеціалізуються за напрямом «мікро- та наноелектроніка».

Згідно з класифікацією, запропонованою Л. П. Пилипесем (2010), студенти, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка» належать до «Технічної групи спеціальностей», для якої характерні переважно виробничі технології. Конкретний перелік професійно значущих якостей для певної професійної діяльності специфічний за складом, ступенем виразності, характером взаємозв'язку тощо. Загалом він визначається за результатами факторного аналізу конкретного виду діяльності і складання, на цій основі, професіограми. У професіограмі, на кшталт семантичної моделі, пропонується комплексний, систематизований і всебічний опис об'єктивних характеристик професії та сукупності значущих у ній професійних здібностей [149]. Розробка професіограми ґрунтується на емпіричному вивченні професійної діяльності. Зазначене передбачає, що при розробці ППФП студентів конкретної професії її загальні положення визначаються саме професіограмою [130]. Професіограму для студентів «Технічної групи спеціальностей», які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», показано на рис. 3.2.

Результатом теоретичного обґрунтування основ формування професійних компетенцій фахівців технічного профілю, які спеціалізуються за напрямом «мікро- та наноелектроніка», став констатувальний експеримент. Він передбачав визначення рівня психофізичного стану та

готовності до майбутньої трудової діяльності по закінченні навчання у ВНЗ студентів п'ятого курсу, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка».



**Рис. 3.2 Професіограма для студентів «Технічної групи» спеціальностей, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка»**

Статистичним опрацюванням результатів тестування параметрів фізичної підготовленості та нейродинамічних функцій студентів, які навчалися за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», виявлено низку особливостей, що підтверджують існуючі літературні дані [12, 14, 19, 25 та

ін.] щодо негативної динаміки рівня фізичної підготовленості студентів ВНЗ протягом навчання та незадовільного рівня їхньої готовності до майбутньої виробничої діяльності. Відтак, особливої значущості набувають питання формування різнобічних компетенцій випускників ВНЗ, які забезпечують успішність їхньої майбутньої професійної діяльності.

Переходячи до розгляду основних результатів експерименту, зупинимось на результатах тестового контролю силових здібностей студентів, які навчались за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка». По закінченні навчання у ВНЗ рівень розвитку цієї здібності у досліджуваного контингенту становить  $33,1 \pm 0,47$  разів ( $p < 0,05$ ). Згідно зі шкалами оцінювання такий результат є незадовільним. Щодо показників вибухової сили, то вони відповідають оцінці «задовільно» і становлять у середньому  $6,4 \pm 0,33$  м ( $p < 0,05$ ).

У ході констатувального експерименту встановлено, що показники статичної й динамічної силової витривалості студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка» оцінюються як задовільно і у кількісному еквіваленті відповідають значенням  $28,8 \pm 1,53$  та  $39,6 \pm 1,58$  с відповідно (табл. 3.1). На основі отриманих результатів констатуємо, що рівень розвитку силових здібностей та їх проявів у студентів досліджуваної вибірки не відповідає вимогам майбутньої трудової діяльності і свідчить про недостатній розвиток їх у процесі фізичного виховання у ВНЗ.

Зважаючи на те, що силові здібності значною мірою детермінують розвиток інших фізичних здібностей, у тому числі й спеціальних професійних, вважаємо доцільним переглянути структуру і зміст програми фізичної підготовки для технічної групи спеціальностей студентів ВНЗ технічного профілю.

Аналіз показників тестування координаційних здібностей студентів п'ятого курсу, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка» засвідчив, що по закінченні експерименту згідно зі шкалою оцінювання рівень їхнього розвитку визначався, як нижче за середній і

становив  $9,8 \pm 0,77$  с. Аналогічним виявився і рівень розвитку здібності до збереження рівноваги, числове значення якого на момент тестування відповідало  $40,9 \pm 2,45$  с.

В ході констатувального експерименту було проведено тестування здібності до координованості рухів у студентів п'ятого курсу, в результаті якого встановлено, що його середньогрупове значення становить  $9,4 \pm 0,14$  с, що відповідно нижче середнього рівня. Таким чином, результати тестування силових і координаційних здібностей та різновидів їх прояву доводять низьку ефективність чинної програми фізичного виховання щодо їх удосконалення й вимагають реорганізації її основних положень.

*Таблиця 3.1*

**Показники фізичної підготовленості студентів п'ятого курсу, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка» (n=40)**

Показники фізичної підготовленості	X±S
Силові здібності (разів)	$33,1 \pm 0,47$
Здібність до гнучкості (см)	$17,1 \pm 0,14$
Здібність до витривалості (с)	$235 \pm 6,5$
Швидкісні здібності (с)	$14,7 \pm 0,13$
Здібність до координованості рухів (с)	$9,4 \pm 0,14$
Швидкісно-силові здібності (м)	$6,4 \pm 0,33$
Статична силова витривалість (с)	$28,8 \pm 1,53$
Динамічна силова витривалість (с)	$39,6 \pm 1,58$
Здібність до координованості рухів руками (с)	$9,8 \pm 0,77$
Здібність до збереження рівноваги (с)	$40,9 \pm 2,45$

Аналіз показників тестування здібності до гнучкості у студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка» свідчить про те,

що його показник за шкалою оцінювання визначається як добрий, а числове значення в середньому становить  $17,1 \pm 0,14$  см.

Показник здібності до витривалості становить  $235 \pm 6,5$  с, що відповідає задовільному рівню. Середні дані тестового контролю швидкісних здібностей у студентів досліджуваної вибірки становлять  $14,7 \pm 0,13$  с, що свідчить про задовільний рівень їхнього розвитку. Отже, згідно з отриманими результатами дослідження встановлено, що більша частина показників загальної фізичної підготовленості студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка» знаходяться на нижчому за середній рівні розвитку, що своєю чергою унеможливує розвиток і удосконалення професійно значущих фізичних здібностей, які розвиваються на основі перших й забезпечують успішність подальшої трудової діяльності [149].

Згідно з низкою наукових досліджень [14, 66, 107, 130 та ін.] щодо важливого значення у майбутній трудовій діяльності студентів ВНЗ технічного профілю рівня розвитку психофізіологічних функцій, а також опираючись на структуру ППФП [155], проведено тестування психофізіологічних функцій студентів для визначення їхнього розвитку протягом навчання у ВНЗ (табл. 3.2).

*Таблиця 3.2*

**Результати контролю нейродинамічних функцій студентів п'ятого курсу, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка» (n=40)**

Показники нейродинамічних функцій	X±S
Проста зорово-моторна реакція (мс)	230,6±10,77
Складна зорово-моторна реакція (мс)	349,2±13,47
Розумова працездатність (к-сть помилок)	3,8±0,53
Лабільності зорового аналізатора (балів)	42,8±0,49

Результати дослідження простої зорово-моторної реакції у студентів п'ятого курсу, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка» свідчать про те, що її показник ( $230,6 \pm 10,77$  мс,  $p < 0,05$ ) відповідає середньому рівню. Дані контролю складної зорово-моторної реакції на тому самому рівні, що й попередній показник. Таким чином, на основі отриманих результатів констатуємо, що у студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка» на час закінчення ВНЗ доволі добре розвинута здібність до простих і складних реагувань.

Згідно з науковими даними [142, 151] одним із найбільш вагомих чинників, які детермінують успішність трудової діяльності у технічній групі спеціальностей, є здатність до тривалої розумової праці без зниження її ефективності. Студенти досліджуваної вибірки склали тест на визначення розумової працездатності на оцінку «добре», з середньогруповим показником у  $3,8 \pm 0,53$  помилок. За даними проведеного тестового контролю, лабільність зорового аналізатора оцінюються у 7 балів за 10-бальною шкалою.

Відтак, загалом параметри нейродинамічного блоку у студентів досліджуваної вибірки перебувають на рівні «добре». Проте, їхній рівень розвитку потребує удосконалення для того, щоб повною мірою відповідати вимогам майбутньої професійної діяльності [151], а саме: відмінна розумова працездатність і такий же рівень зорово-моторних реакцій.

### **3.2 Структура професійно-прикладної фізичної підготовки студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка»**

Грунтуючись на даних літературного аналізу (розд. 1.3), встановлено, що до сьогодні методологічною платформою переважної більшості досліджень ППФП студентів ВНЗ є аналітичний підхід з акцентом на вивчення окремих проблем і питань без урахування особливостей змісту та структури цілісної виробничої діяльності спеціаліста. Припускаємо, що це



обумовлено тим, що основні розділи ППФП представлені у сучасних наукових працях нерівномірно, взаємозв'язок між ними часто відсутній, наводяться лише логічні, доволі суб'єктивні висновки, а не науково доведені факти.

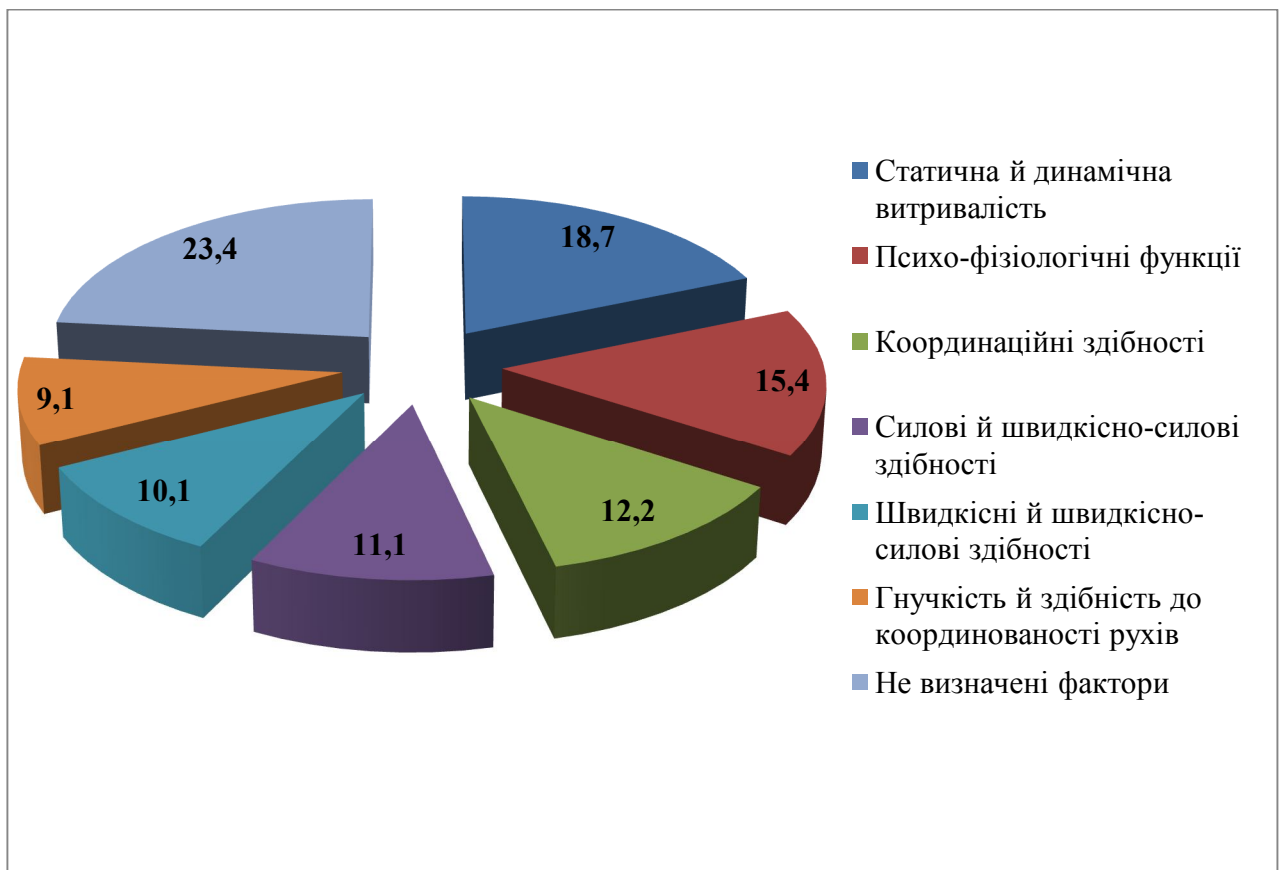
У нашому дослідженні моделлю цільової характеристики для побудови ППФП студентів, які навчаються на освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», була професіограма для студентів технічних спеціальностей. Остання, ґрунтуючись на принципах системного підходу, складається на основі всебічного вивчення конкретної трудової діяльності.

Професійна орієнтація є складною науково-практичною системою роботи. Її інформаційну та методичну основу складають глибокі знання змісту і умов професійної діяльності, правильні уявлення про вимоги професій до психофізіологічних та особистісних здібностей людини, а також психодіагностична оцінка індивідуальних особливостей людини й порівняння одержаних результатів з вимогами різних видів діяльності до особистості працівника [53, 229].

Останнім часом нагальні потреби практичної профорієнтації викликають значний інтерес вивчення професій у ракурсі психології [60, 61, 191]. Втім, такі роботи нині ще не набули значних масштабів. До того ж, існуючі професіографічні матеріали не задовольняють зростаючих запитів практики, і, у тому числі, нашого дослідження. Як свідчить аналіз літератури з цього питання [12, 14, 22, 26 та ін.], вони мають ряд недоліків. Основним з них є те, що у таких професіограмах відсутній чіткий перелік професійно важливих здібностей і кількісних критеріїв рівня їх розвитку. Тому для отримання достовірної інформації нами було проведено факторний аналіз параметрів фізичного розвитку й спеціально прикладної фізичної підготовленості студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка». За даними попередніх досліджень [155, 186], ці ознаки є складовими комплексної професійно-прикладної фізичної підготовленості

студентів технічної групи спеціальностей, до якої й належить досліджувана спеціальність.

Аналіз структури ППФП студентів п'ятого курсу НУ «ЛП» , які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка» показав наявність шести факторів (рис. 3.3), обсяги внесків та зміст яких у загальну структуру суттєво відрізняються.



**Рис. 3.3 Внесок факторів у структуру професійно-прикладної фізичної підготовки студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка» (%)**

Сформована структура містить шість факторів, загальна сума внесків яких у дисперсію становить 76,6%, при цьому існує сегмент невизначених факторів. Внесок останніх у структурі ППФП студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка» – відповідно 23,4%. Назва

кожного фактора відповідає провідним здібностям, між якими визначено високий показник кореляції у його структурі.

В експериментальному дослідженні встановлено характеристики головних факторів, для чого обчислено коефіцієнти кореляції між ними і показниками тестування. Отримана кореляційна матриця відображує ієрархічні навантаження факторів з критичними значеннями більше як 0,325 ( $p \leq 0,05$ ) для досліджуваної вибірки студентів ( $n=40$ ). Змінні, розташовані усередині одного блоку, відсортовані у порядку зменшення факторних навантажень.

Якщо всю дисперсію (розкид значень за всіма поданими в дослідженні 14 показниками) прийняти за 100%, то наочно пояснимо структуру обчисленого відсоткового внеску кожного фактора в ППФП. Власні значення факторів (рис. 3.3): відсотковий внесок кожного з них у пояснення загальної дисперсії всієї структури (100%), пофакторно накопичені (кумулятивні) власні значення і накопичена кількість поясненої факторами загальної дисперсії.

Шляхом факторного аналізу отримано ґрунтовну й достовірну інформацію про особливості стану об'єкта впливу. Головним фактором структури спеціальної та загальної фізичної підготовленості спеціалістів напряму «мікро- та наноелектроніка» (юнаків) є статична й динамічна силова витривалість. Їхній внесок у загальну дисперсію становить 18,7%. Другим за значущістю є фактор психофізіологічної функції з показником 15,4% від загальної дисперсії; третім є фактор координаційних здібностей, внесок якого в загальну дисперсію становить 12,2%; силові та швидкісно-силові здібності є четвертим фактором, відсоткове значення яких становить 11,1%; п'ятим фактором визначено швидкісні та швидкісно-силові здібності, внесок у загальну дисперсію яких відповідає 10,1%; внесок шостого фактора (гнучкість й здібність до координованості рухів) у загальну структуру становить 9,1%.

Аналізуючи показники факторного аналізу структури ППФП, варто зазначити, що найбільшим за відсотковим внеском є перший фактор – 18,7%. Таким чином, найбільшою щільністю кореляційного взаємозв'язку характеризується показник здібності до статичної силової витривалості (0,800;  $p \leq 0,001$ ) (табл. 3.3). Остання характеризує здатність студентів виконувати тривало силові вправи у статичному режимі роботи м'язів, що є характерним режимом роботи для спеціальності «мікро- та наноелектроніка» серед технічних груп професій [186].

Таблиця 3.3

**Показники й відсотковий внесок першого фактора (статична й динамічна силова витривалість) у структуру ППФП студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка»**

Фактори	Результати
Силові здібності	0,109
Здібність до гнучкості	-0,256
Здібність до витривалості	<b>0,528</b>
Швидкісні здібності	0,235
Здібність до координованості рухів	<b>-0,444</b>
Проста зорово-моторна реакція	-0,021
Складна зорово-моторна реакція	<b>-0,381</b>
Розумова працездатність	<b>-0,434</b>
Лабільності зорового аналізатора	0,115
Швидкісно-силові здібності	0,261
Статична силова витривалість	<b>0,800</b>
Динамічна силова витривалість	<b>0,548</b>
Здібність до координованості рухів руками	-0,030
Здібність до збереження рівноваги	0,130
<b>Внесок фактора у структуру 18,7%</b>	

\*Примітка. Критичні значення  $r=0,325$ ; при  $p \leq 0,05$ ; 0,418; при  $p \leq 0,01$ ; 0,519 при  $p \leq 0,001$ .

Зазначимо, що показники статичної силової витривалості взаємодіють з показниками динамічної силової витривалості (показник їхньої кореляції – 0,548) та здібності до загальної витривалості (0,528) при високій щільності взаємозв'язку ( $p \leq 0,001$ ). Отже, першим фактором за результатами факторного аналізу професійно значущих фізичних здібностей для студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», визначено статичну й динамічну силову витривалість.

За результатами констатувального експерименту (розд. 3.1) встановлено, що саме ці фізичні здібності є недостатньо розвинутими у студентів п'ятого курсу досліджуваної спеціальності. Останнє доводить низьку ефективність чинної програми ППФП для студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка». Окрім того, перший фактор складають здібність до координованості рухів (-0,444;  $p \leq 0,01$ ), складна зорово-моторна реакція (-0,381;  $p \leq 0,05$ ) та розумова працездатність (-0,434;  $p \leq 0,01$ ). Інтерпретуючи отримані показники, з високим відсотком ймовірності припускаємо, що між нейродинамічними функціями та здібностями до координованості рухів існує досить щільний обернений ( $p \leq 0,01$ ) взаємозв'язок, що вказує на необхідність їхнього комплексного розвитку. Другим, за відсотковим внеском у структурі ППФП, є фактор психофізіологічних функцій: його значення становить 13,1% від загального внеску усіх факторів. Таким чином, він є одним із провідних у системі ППФП студентів дослідного напрямку спеціальностей (табл. 3.4).

За аналізом змісту другого фактора встановлено, що найбільш значущими є показники простої зорово-моторної реакції: їх кореляційний показник відповідає значенню -0,726 при високій щільності взаємозв'язку ( $p \leq 0,001$ ). Аналізом кореляційної матриці зафіксовано сильний ( $p \leq 0,01$ ) взаємозв'язок у показниках складної зорово-моторної реакції, який становить 0,444. Зазначимо, що з показниками простої та складної зорово-моторної реакції взаємодіє показник розумової працездатності: щільність взаємозв'язку яких відповідає значенню 0,334 ( $p \leq 0,05$ ).

Таблиця 3.4

**Внесок другого фактора (психофізіологічні функції) у структуру  
ППФП студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та  
наноелектроніка»**

Фактори	Результати
Силові здібності	0,098
Здібність до гнучкості	-0,292
Здібність до витривалості	<b>-0,340</b>
Швидкісні здібності	0,110
Здібність до координованості рухів	0,245
Проста зорово-моторна реакція	<b>-0,726</b>
Складна зорово-моторна реакція	<b>0,444</b>
Розумова працездатність	<b>0,334</b>
Лабільності зорового аналізатора	<b>-0,384</b>
Швидкісно-силові здібності	-0,190
Статична силова витривалість	0,111
Динамічна силова витривалість	-0,237
Здібність до координованості рухів руками	-0,106
Здібність до збереження рівноваги	<b>0,432</b>
<b>Внесок фактора у структуру 15,4%</b>	

\*Примітка. Критичні значення  $r=0,325$  ( $p \leq 0,05$ );  $0,418$  ( $p \leq 0,01$ );  $0,519$  ( $p \leq 0,001$ ).

Теоретичний аналіз спеціальної літератури [12, 34, 59 та ін.] дав змогу встановити, що у зв'язку з науково-технічним прогресом, комплексною механізацією і автоматизацією виробничих процесів, упровадженням сучасних технологій у процес виробництва значно зросла питома вага інтелектуального навантаження під час виконання різних виробничих операцій. Остання, відповідно, створює передумови для докорінної зміни характеру і змісту праці фахівців спеціальності «мікро- та наноелектроніка» й вимагає високого рівня їхньої кваліфікації. Отримані емпіричні дані дають підстави зробити висновки, що від рівня розумової діяльності, уміння вирішувати практичні завдання залежить продуктивність і якість праці

фахівця з спеціальності «мікро- та наноелектроніка». Таким чином, її показники детермінують назву другого фактора як «Психофізіологічні функції», оскільки їх внесок у структуру з-поміж усіх чинників найбільш вагомий. У ході експерименту доведено, що структуру фактора «Психофізіологічні функції» складає низка показників. Серед яких: лабільність зорового аналізатора, швидкісні здібності та здібність до збереження рівноваги при достовірній щільності взаємозв'язку ( $p \leq 0,05$ ).

Аналіз кореляційної матриці (табл. 3.5) показав, що основний внесок у структуру третього фактора робить показник здібності до координованості рухів руками, що підтверджено щільністю його взаємозв'язку  $-0,665$  ( $p \leq 0,001$ ).

Таблиця 3.5

**Показники і відсотковий внесок третього фактора (координаційні здібності) у структуру ППФП студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка»**

Фактори	Результати
Силові здібності	<b>0,384</b>
Здібність до гнучкості	-0,020
Здібність до витривалості	-0,186
Швидкісні здібності	0,035
Здібність до координованості рухів	<b>0,621</b>
Проста зорово-моторна реакція	-0,020
Складна зорово-моторна реакція	0,084
Розумова працездатність	-0,119
Лабільності зорового аналізатора	0,075
Швидкісно-силові здібності	<b>-0,370</b>
Статична силова витривалість	0,186
Динамічна силова витривалість	<b>0,402</b>
Здібність до координованості рухів руками	<b>-0,665</b>
Здібність до збереження рівноваги	<b>0,519</b>
<b>Внесок фактора у структуру 12,2%</b>	

**\*Примітка.** Критичні значення  $r=0,325$ , при  $p \leq 0,05$ ;  $0,418$ , при  $p \leq 0,01$ ;  $0,519$ , при  $p \leq 0,001$ .

Отже, здібність до оптимального управління і регулювання рухових дій руками є ключовою у третьому факторі і може бути визначена як чільна для спеціальності студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка».

Другий за величиною взаємозв'язку у третьому факторі є показник здібності до координованості рухів ( $0,621$ ;  $p \leq 0,001$ ). Враховуючи його внесок, він може бути у групі професійно значущих фізичних здібностей, які детермінують успіх у трудовій діяльності студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка». Зазначимо, що ця фізична здібність є комплексною, яка детермінована розвитком здібності до перебудови рухової діяльності, тобто переключенням від одних рухових дій до інших у змінюваних умовах й до поєднання, підпорядкування окремих рухів і дій цілісним руховим комбінаціям [126].

Третій за величиною і щільністю взаємозв'язку у цьому факторі є показник здібності до збереження рівноваги та стійкості пози у статичних положеннях тіла. Установлено, що кореляційне значення показника до збереження рівноваги становить  $0,519$ , при високому рівні щільності взаємозв'язку ( $p \leq 0,001$ ).

Таким чином, у підсумку кореляційного аналізу встановлено, що найбільший внесок в структуру третього фактора роблять координаційні здібності та види їх прояву, які й визначають його назву як «Координаційні здібності».

Дослідженням встановлено достовірність взаємозв'язків у таких показниках, як динамічна силова витривалість  $0,402$  ( $p \leq 0,05$ ), швидкісно-силові  $-0,370$  ( $p \leq 0,05$ ) та силові здібності  $0,384$  ( $p \leq 0,05$ ). Інтерпретуючи отримані результати, зазначимо, що силові здібності та їхні прояви певною мірою детермінують розвиток координаційних здібностей у студентів. В цілому загальний внесок третього фактора у структуру ППФП студентів



технічної групи спеціальностей, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка» становить 12,2% з-поміж усіх наявних факторів.

Аналізом кореляційних взаємозв'язків у факторній структурі ППФП студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка» детерміновано четвертий фактор, внесок якого становить 10,1%. Дослідження змісту кореляційної матриці четвертого фактора показало наявність сильного взаємозв'язку у показнику силових здібностей – 0,590, при високій щільності ( $p \leq 0,001$ ) (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

**Показники і відсотковий внесок четвертого фактора (силові й швидкісно-силові здібності) у структуру ППФП студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка»**

Фактори	Результати
Силові здібності	<b>0,590</b>
Здібність до гнучкості	0,132
Здібність до витривалості	-0,103
Швидкісні здібності	<b>-0,452</b>
Здібність до координованості рухів	0,238
Проста зорово-моторна реакція	0,060
Складна зорово-моторна реакція	-0,133
Розумова працездатність	0,061
Лабільності зорового аналізатора	-0,271
Швидкісно-силові здібності	<b>0,500</b>
Статична силова витривалість	-0,256
Динамічна силова витривалість	<b>0,393</b>
Здібність до координованості рухів руками	<b>-0,400</b>
Здібність до збереження рівноваги	-0,096
<b>Внесок фактора у структуру 11,1%</b>	

\*Примітка. Критичні значення  $r=0,325$ , при  $p \leq 0,05$ ; 0,418, при  $p \leq 0,01$ ; 0,519, при  $p \leq 0,001$ .

Другими за величиною і силою взаємозв'язку у четвертому факторі є показники швидкісно-силових здібностей – 0,500 ( $p \leq 0,01$ ). Достовірний взаємозв'язок зафіксовано й у показнику швидкісних здібностей студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», що становить -0,452 ( $p \leq 0,01$ ). Як бачимо, у цьому факторі домінують переважно силові та швидкісно-силові здібності, що й обумовлюють його назву «Силові й швидкісно-силові здібності».

Отже силові, швидкісні здібності та різновиди їхніх проявів є визначальними у структурі четвертого фактора, що засвідчує їхню професійну значущість у ППФП студентів досліджуваної спеціальності. Також зафіксовано достовірний взаємозв'язок у таких показниках, як динамічна силова витривалість 0,393 ( $p \leq 0,05$ ) й здібність до координованості рухів руками -0,400 ( $p \leq 0,05$ ). Останні взаємодіють з вищевказаними провідними фізичними здібностями у структурі четвертого фактора.

П'ятий фактор інтерпретуємо як «Швидкісні й швидкісно-силові здібності», оскільки він містить показники швидкісних і швидкісно-силових здібностей. Щільність їхнього взаємозв'язку становить 0,630 ( $p \leq 0,001$ ) та 0,424 ( $p \leq 0,01$ ) відповідно (табл. 3.7). За результатами кореляційного аналізу досліджено, що швидкість та різновиди її проявів певною мірою детермінують дієвість виробничої діяльності фахівців за спеціальністю «мікро- та наноелектроніка». Внесок цього фактора у загальну дисперсію становить 10,1%.

Шляхом аналізу кореляційної матриці п'ятого фактора встановлено наявність у його структурі ще двох достовірно обернених взаємозв'язків показників розумової працездатності -0,345 ( $p \leq 0,05$ ) та простої зорово-моторної реакції -0,331 ( $p \leq 0,05$ ). Судячи з отриманих даних, спостерігаємо, що чим більші показники (бали) розумової працездатності, тим менший час простої зорово-моторної реакції (табл. 3.7).

Внесок генерального шостого фактора у загальну дисперсію вибірки становить 9,1%, цей фактор отримав назву «Гнучкість та здібність до

координованості рухів». До складу цього фактора увійшли такі показники, як здібність до гнучкості 0,333 ( $p \leq 0,001$ ) при високих показниках щільності взаємозв'язку.

Таблиця 3.7

**Показники й відсотковий внесок п'ятого фактора (швидкісні й швидкісно-силові здібності) у структуру ППФП студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка»**

Фактори	Результати
Силові здібності	0,223
Здібність до гнучкості	<b>0,333</b>
Здібність до витривалості	-0,010
Швидкісні здібності	<b>0,630</b>
Здібність до координованості рухів	-0,059
Проста зорово-моторна реакція	<b>-0,331</b>
Складна зорово-моторна реакція	0,281
Розумова працездатність	<b>-0,345</b>
Лабільності зорового аналізатора	0,312
Швидкісно-силові здібності	<b>0,424</b>
Статична силова витривалість	-0,136
Динамічна силова витривалість	-0,276
Здібність до координованості рухів руками	0,158
Здібність до збереження рівноваги	-0,038
<b>Внесок фактора у структуру 10,1%</b>	

\*Примітка. Критичні значення  $r=0,325$ , при  $p \leq 0,05$ ; 0,418, при  $p \leq 0,01$ ; 0,519,  $p \leq 0,001$ .

Наявність прямого взаємозв'язку доводить, що рівень розвитку здібності до гнучкості певною мірою детермінує розвиток здібності до координованості рухів (табл. 3.8). Дослідження кореляції у структурі шостого фактора виявило два прямих взаємозв'язки показників складної зорово-моторної реакції та здібності до рівноваги. Щільність останніх становить 0,331 ( $p \leq 0,05$ ) та 0,332 ( $p \leq 0,05$ ) відповідно. Окрім того, достовірний

рівень взаємозв'язку встановлено у показниках силових здібностей 0,340 ( $p \leq 0,05$ ).

Таблиця 3.8

**Показники й відсотковий внесок шостого фактора (гнучкість та здібність до координованості рухів ) у структуру ППФП студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка»**

Фактори	Результати
Силові здібності	<b>0,340</b>
Здібність до гнучкості	<b>0,630</b>
Здібність до витривалості	0,060
Швидкісні здібності	0,187
Здібність до координованості рухів	0,289
Проста зорово-моторна реакція	0,041
Складна зорово-моторна реакція	<b>0,331</b>
Розумова працездатність	-0,095
Лабільності зорового аналізатора	0,248
Швидкісно-силові здібності	0,068
Статична силова витривалість	-0,118
Динамічна силова витривалість	0,031
Здібність до координованості рухів руками	<b>0,587</b>
Здібність до збереження рівноваги	<b>0,332</b>
<b>Внесок фактора у структуру 9,1%</b>	

\*Примітка. Критичні значення  $r=0,325$ , при  $p \leq 0,05$ ; 0,418, при  $p \leq 0,01$ ; 0,519, при  $p \leq 0,001$ .

В результаті аналізу кореляційної матриці (додаток С) та з урахуванням відсоткового внеску генеральних факторів у структуру ППФП визначено професійно значущі здібності для студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка» (рис. 3.3).

Узагальнюючи отримані результати дослідження, стверджуємо, що прийняття рішення фахівцями за спеціальністю «мікро- та наноелектроніка» під час виконання трудових завдань характеризується виконанням простих,

складних, статичних, динамічних детермінованих, неризикованих завдань. При цьому зазначимо, що характерним для даної спеціальності є алгоритмічна стратегія вибору, коли рішення приймаються у ситуаціях, пов'язаних з психічним напруженням, у стані фізичної чи розумової втоми. Відтак, доволі вагомим є значення моторних дій у структурі виробничого процесу. Обсяг моторного поля у виробничих рухах спеціалістів мікро- та наноелектроніки також є вагомим.

Загалом, у структурі професійної діяльності фахівців напряму «мікро- та наноелектроніка» переважають рухові акти з сенсомоторними реакціями. Ці реакції можуть бути як простими, з вибором рухового об'єкта, так і середніми, з різними ступенями перемикання. Наявна мовна експресія, міміка, інші види реакції – прості і складні моторні акти, пов'язані з впливом на механізми і обладнання (управління, налагодження, монтаж тощо).

Моторні завдання визначаються особливістю змісту, з невисокою варіативністю рухових завдань без автоматизму. Вони характеризуються відносною стабільністю рухових завдань, які пов'язані із серією рухів за алгоритмом. Основними факторами, які мають першочергове значення при регуляції дії, є інструкції, розпорядження і словесні вказівки. У моторних діях фахівців спеціальності «мікро- та наноелектроніка» задіяний переважно пояс верхніх кінцівок. Але протягом робочого дня для них характерне стійке перебування у положенні сидячи та виконання різноманітної роботи динамічного характеру помірної й середньої інтенсивності.

При здійсненні організаторських і технологічних функцій моторні дії виконуються залежно від обставин і рідко бувають проблемними. Управління, контроль за роботою різних приладів, маніпулювання інструментами, інші дрібні операції вимагають точності, швидкості, економічності рухів, особливо пальців рук. Значне навантаження упродовж робочого дня припадає й на фізіологічні системи: центральну нервову, серцево-судинну, м'язову тощо. Особливо велике навантаження (є) на сучасному виробництві, коли змінюється місце, функціональна роль людини і

структура трудових зусиль, що характеризується малорухливим положенням – гіподинамією. При цьому значною мірою задіяний зоровий аналізатор.

Емоційний стан спеціалістів мікро- та наноелектроніки характеризується емоційним напруженням, станом, коли активуються різноманітні функції у ході активної діяльності. За відсутності уміння фахівця оптимізувати емоційний стан на кінець робочого дня, він переходить у негативний. Окрім того, характерними є втомлюваність й негативна динаміка працездатності протягом робочого дня. Значною є вірогідність розвитку стресового стану у разі відсутності упродовж робочого тижня гігієнічних процедур і профілактики втоми.

Основні труднощі, які вимагають вольових зусиль у процесі професійної діяльності, – це виробничі відносини, тобто праця, пов'язана з організаторськими і технологічними функціями. Управління приладами, апаратами, аварійні ситуації, велика відповідальність за прийняття рішення, здоров'я підлеглих супроводжуються значним проявом вольових зусиль, емоційним напруженням (стресом) [65, 142].

Фізичний розвиток – високий рівень функціонування і надійності організму, центральної нервової, серцево-судинної, дихальної, м'язової систем, нервово-м'язового апарату, зорового аналізатора.

Фізичні здібності – силові здібності, здібність до витривалості, здібність до координованості рухів, здібність до гнучкості, швидкісні здібності. Високий рівень розвитку психофізіологічних функцій: простої та складної зорово-моторної реакції, лабільності зорового аналізатора, розумової працездатності.

Спеціальна витривалість – статична й динамічна силова витривалість, здатність тривалий час виконувати точні рухи руками, не знижуючи ефективності роботи. Загальна оцінка ролі і надійності того чи іншого фактора у професійній діяльності характеризується впливом професії на особу через високу напруженість виробничих процесів і їх специфіку.

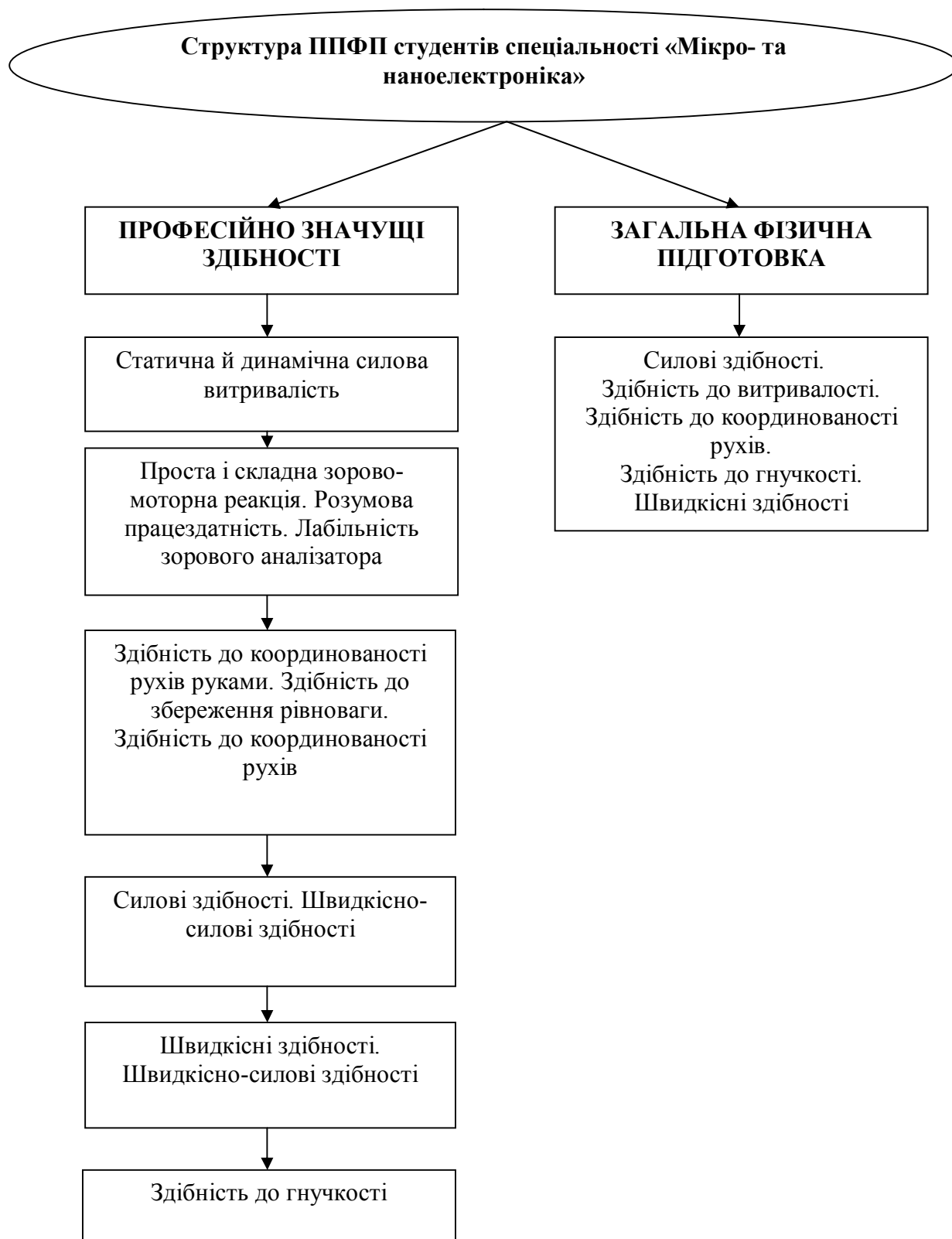
Для вирішення проблем ППФП насамперед досліджуються професійно важливі здібності спеціалістів, умови, в яких відбувається професійна діяльність, у тому числі й шкідливі. Характерними захворюваннями для технічної групи спеціальностей [149], зокрема фахівців мікро- та наноелектроніки, є захворювання нервової системи, органів зору, дихання, шийного відділу, поперекового відділу хребта, крові.

Для того щоб в майбутньому мати змогу побудувати конкретні методики і технології фізкультурної оптимізації професійної діяльності на основі результатів спеціалізованої професіограми, сформовано структуру професійних здібностей (рис. 3.4). Саме ця структура у подальшому стала передумовою удосконалення програми ППФП студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка».

### **Резюме**

Дані, отримані у експериментальному дослідженні, узгоджуються з результатами [14, 23, 26, 45 та ін.], в яких визначено внесок у розвиток ППФП для підготовки фахівців інженерного фаху, енергетиків судів, економістів та студентів енергетичних спеціальностей. На основі факторного аналізу визначено (вираховували пропорційні значення кожного фактора в загальній дисперсії) спрямування засобів фізичного виховання в експериментальній програмі ППФП для студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка» для забезпечення якісної професійної підготовленості фахівців.

Пріоритет у ППФП повинен бути наданий розвитку особистості та її адаптації після закінчення вищих освітніх установ до професійної діяльності. Кредитно-модульна технологія навчання, яка на сьогодні є чинною у вищих освітніх установах, містить два дидактичних поняття кредиту і модуля, які суттєво впливають на формування цілісного алгоритму, засвоєння знань, умінь, навичок ППФП, а також спонукають до підпорядкування своїм вимогам інших навчальних компонентів цього процесу – форм, прийомів, методів, засобів тощо.



**Рис. 3.4 Структура й зміст ППФП студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка»**



Формування спеціальних якостей, значущих для фахівців технічної галузі в процесі ППФП, здійснюється шляхом використання спеціальних фізичних вправ. При цьому слід мати на увазі, що основою ППФП є належний рівень загальної фізичної підготовленості студентів.

Тобто, при вирішенні конкретних завдань ППФП майбутніх фахівців слід звертати увагу на те, що така підготовка здійснюється у перманентному зв'язку із загальною фізичною, що є основою практичного розділу навчальної дисципліни «Фізичне виховання» у ВНЗ. Передусім, при побудові ППФП необхідно формувати передумови спеціальної фізичної підготовки, основою якої є загальна. Останнє передбачає забезпечення гармонійного розвитку основних фізичних здібностей та формування фонду різноманітних рухових умінь і навичок. Тільки за умови реалізації цих фундаментальних передумов ППФП здійснюється найбільш ефективно без втрат часу та енергії.

### **3.3 Авторська програма професійно-прикладної фізичної підготовки студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка»**

В основу та обґрунтування розробки авторської програми ППФП для студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», лягли результати проведеного аналізу опублікованих матеріалів з цього питання, власні пошукові дослідження та досвід роботи з основними медичними групами студентів означеної спеціальності. Аналіз літературних джерел показав, що питання спеціалізованої фізичної підготовки студентів до їх майбутньої трудової діяльності було і залишається домінуючим у дослідженнях значного числа фахівців галузі [9, 11, 13, 14 та ін.].

Проте, на сьогодні сформована практика фізичної підготовки студентів технічних спеціальностей вищих освітніх установ не забезпечує належний рівень психофізичної готовності для виконання професійних обов'язків. Відтак, більше половини випускників ВНЗ мають низький рівень

кондиційної підготовленості [6, 22, 25, 32 та ін.]. Мова йде не просто про стан здоров'я студентів, а про майбутнє країни: переважна більшість випускників вишів фізично неспроможні якісно працювати на виробництві [7, 27,40 та ін.].

Водночас, численні авторитетні фахівці галузі акцентують увагу на тому, що ефективне функціонування суспільства можливе тільки за умови наявності високоякісно підготовлених фахівців, які, окрім належного володіння професією, вміють керувати станом свого здоров'я [16, 47, 51, 56, та ін.].

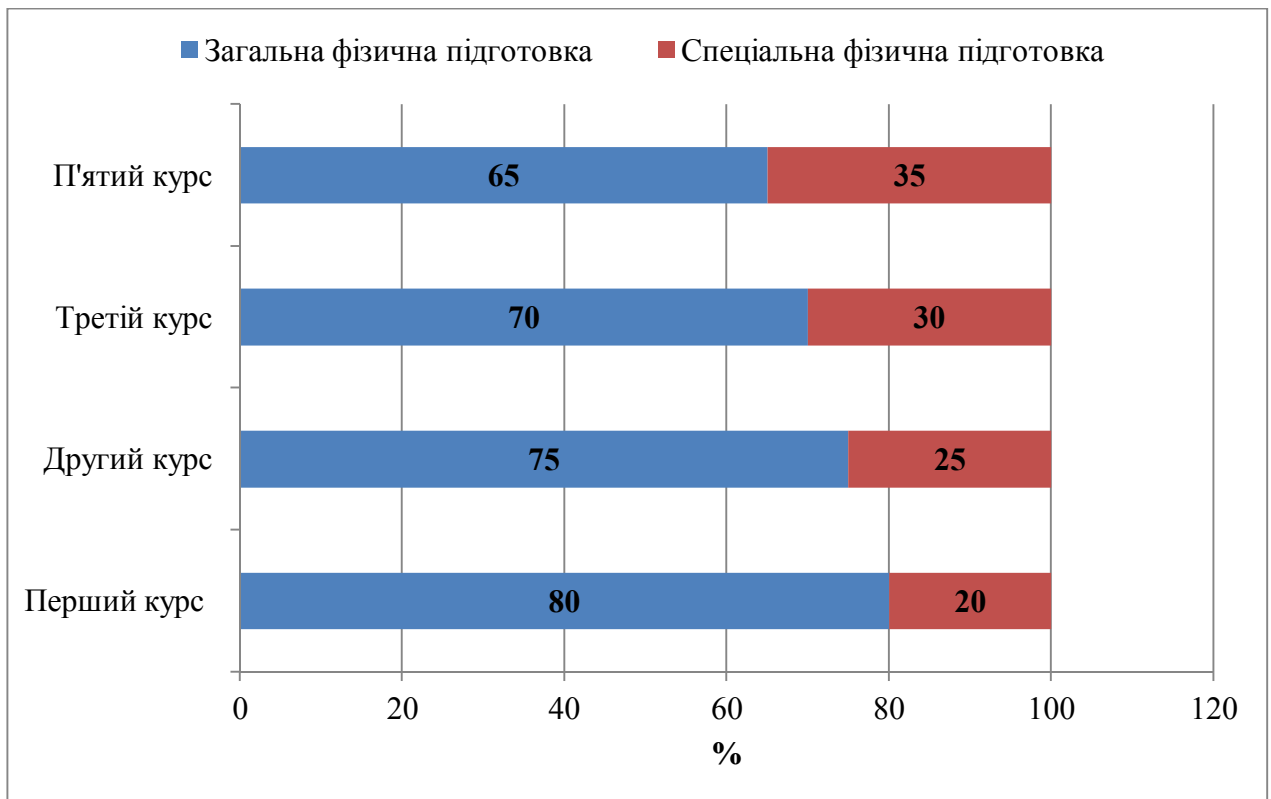
Низький рівень фізичної підготовленості студентів ВНЗ та відсутність позитивної динаміки у його стані під час навчання, що зазначається у наукових дослідженнях [7, 13, 19, 28 та ін.], обумовлюють, з одного боку, високу актуальність наукових досліджень у цій галузі, з іншого – необхідність удосконалення існуючих форм ППФП фізичного виховання в освітніх установах у напрямі збереження, зміцнення і формування високого рівня психофізичної готовності студентської молоді до виконання професійних обов'язків. З урахуванням вищесказаного, розроблено авторську програму ППФП для студентів ВНЗ технічного профілю, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка».

При формуванні програмних засад враховано можливість дисгармонійних впливів на організм студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», наступних чинників: електромагнітного поля, хімічних препаратів, температурного нагрівання і охолодження, інформаційного перенасичення тощо.

*Спільними ознаками* фізичного виховання у дослідних групах було: кількість навчальних годин (64 у навчальному році); однакові умови занять (зал, інвентар тощо), викладачі фізичного виховання; система оцінювання.

*Відмінні ознаки*

1. Співвідношення засобів ЗФП та ППФП: у КГ 85% : 15%.
2. В ЕГ співвідношення ЗФП та ППФП змінювали залежно від курсу навчання (рис. 3.5).
3. Варіативний компонент програми ЕГ базується на основі використанні видів спорту: карате, плавання, бадмінтон.



**Рис. 3.5 Співвідношення ЗФП та ППФП для студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка» в авторській програмі**

Такий розподіл ЗФП та ППФП у структурі фізичного виховання студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», здійснювали на основі результатів факторного аналізу, за яким визначено їхнє співвідношення та значущість кожного з параметрів фізичної підготовленості.

*Метою авторської програми є підвищення ефективності спеціальної фізичної та функціональної підготовки студентів основних медичних груп ВНЗ для забезпечення високого рівня психофізичної готовності студентів до професійної діяльності.*

Визначено *основні завдання* авторської програми ППФП, вирішення яких забезпечило ефективність її реалізації.

Останні розділено на дві категорії: *перша* – забезпечення якості виконання виробничих операцій; *друга* – забезпечення високого рівня працездатності.

*Перша категорія основних завдань:*

- Розвиток конкретних, професійно необхідних здібностей та фізичних якостей.
- Підвищення функціональних можливостей організму, що проявляються у процесі виробничої діяльності.
- Підвищення стійкості організму до негативних чинників впливу виробничої діяльності.
- Розширення арсеналу рухових дій, схожих за структурою руху до виробничих операцій.
- Виховання вольових якостей, що проявляються у виробничій діяльності.

*Друга категорія основних завдань:*

- Формування знань про закономірності зміни працездатності в умовах конкретної виробничої діяльності.
- Формування умінь використання фізичних вправ для підвищення працездатності у процесі виробничої діяльності.
- Формування умінь використання фізичних вправ для відновлення працездатності після виробничої діяльності.

Поряд із основними у авторській програмі передбачено реалізацію низки загальних завдань.

*1. Підвищення рівня загальної фізичної підготовленості майбутніх фахівців спеціальності «мікро- та наноелектроніка»*

Набуття високого рівня фізичної підготовленості, що є передумовою збереження здоров'я в умовах тотальної гіподинамії та техногенного

розвитку промислової діяльності, вважається провідним завданням авторської програми і фізичного виховання в цілому.

Однією з визначальних особливостей фізичного виховання є його спрямованість на біологічну сферу: підвищення функціональних можливостей організму студентів, розвиток рухових здібностей, підвищення опірності зовнішнім чинникам.

Зазначимо, що рівень фізичної підготовленості є одним із найбільш об'єктивних і інтегральних критеріїв здоров'я. Високий рівень фізичної підготовленості – ознака високого рівня соматичного здоров'я, а її низький рівень є фактором ризику для здоров'я. Використання фізичних вправ – це засіб підвищення рівня фізичної підготовленості, що своєю чергою впливає на покращання стану здоров'я.

## *2. Поліпшення стану функціональних систем організму студентів*

Оздоровче спрямування ППФП у ВНЗ є одним із провідних критеріїв авторської програми. Під впливом систематичних занять фізичними вправами в організмі поступово відбуваються зміни, які приводять до своєрідної позитивної перебудови стану органів і систем, відповідно до вимог майбутньої професійної діяльності.

Доведено, що між станом соматичного здоров'я і рівнем фізичного розвитку існує прямий взаємозв'язок: захворюваність зростає паралельно зниженню рівня фізичного розвитку, і з цим згідна переважна більшість фахівців галузі [5, 9, 13, 15 та ін.]. Належний фізичний розвиток студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», визначає сукупність окремих складових, основні з яких: кардіореспіраторна витривалість, м'язова сила і витривалість, гнучкість. Саме це й визначає ефективну роботу нервової, кардіореспіраторної та м'язової систем.

Низка авторів [8, 10, 20, 22 та ін.] вказують на доцільність занять фізичними вправами на основі прикладних видів спорту, які сприяють активації обміну речовин, поліпшенню діяльності центральної нервової

системи, забезпеченню адаптації кардіореспіраторної та інших систем організму до умов м'язової діяльності, прискорюють процес адаптації до роботи систем кровообігу і дихання, а також прискорюють процеси відновлення після фізичних навантажень.

В основі оздоровчого впливу занять за авторською програмою ППФП – розвиток таких змін в організмі, які сприяють підвищенню його компенсаційних можливостей, удосконалення механізмів загальної та спеціальної адаптації і ефективності виконання трудових завдань, залежно від спеціалізації. Оздоровчий вплив занять на стан здоров'я студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», реалізується через таку дію механізмів адаптації, які й забезпечують ефективність впливу занять. Процес адаптації – це процес морфофункціональних перетворень, пов'язаний із підвищенням компенсаційних можливостей, спрямованих на збереження здоров'я [36, 251]. Визначальна роль адаптації полягає у мінімалізації фізіологічних та психологічних втрат і максималізації корисної дії вправ на організм.

Зазначимо й те, що заняття фізичними вправами на основі прикладних видів спорту впливають на організм з оздоровчою та тренувальною можливостями. Останнє відбувається шляхом підвищення рівня розвитку фізичних здібностей (як загальних, так і спеціальних), формування та удосконалення професійно значущих рухових умінь і навичок. Своєю чергою, підвищення рівня фізичної підготовленості дає значний ефект в оздоровленні та фізичному зміцненні організму студентів [129, 242]. Завдання реалізації авторської програми ППФП – досягнення високого рівня фізичної підготовленості для кожного студента, що є однією з передумов успішної трудової діяльності.

### *3. Підвищення рівня розвитку фізичних здібностей*

Забезпечення оптимального розвитку фізичних здібностей студентів є одним з ключових завдань фізичного виховання у ВНЗ. Всебічна фізична підготовка студентів полягає у комплексному розвитку фізичних здібностей.

Враховуючи підсумки попередніх досліджень (розд. 3.1), визначено рівень фізичної підготовленості студентів-випускників, які навчались за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», показники яких у ході навчання мають регресивний характер (силові здібності, здібність до координованості рухів, витривалість та різновиди її прояву). Таким чином, цілеспрямоване удосконалення фізичних здібностей створює передумови для підвищення рівня загальної фізичної підготовленості, а в подальшому і спеціальної.

### *4. Підвищення стійкості організму студентів до несприятливих чинників, які супроводжують процес навчання у ВНЗ*

Особливості сучасних умов життя, стрімкий розвиток науково-технічного прогресу, модернізація навчальних і трудових процесів, різке зростання обсягів інформації, проблеми з екологією навколишнього середовища, низький рівень рухової активності, збільшення навчального навантаження, відносна «свобода» студентського життя – це низка труднощів, які супроводжують процес адаптації студентів до умов навчання у ВНЗ.

Низка досліджень засвідчує [7, 13, 16, 26 та ін.], що організм студентів з великими труднощами пристосовується до сучасних умов життя, незважаючи на те, що його адаптаційні можливості дуже великі. Проте, коли вони вичерпуються або знижуються, починають розвиватися різноманітні захворювання. Актуальність цього питання полягає ще й у тому, що виникнення і розвиток різних хвороб починаються саме в студентському віці [9, 27, 51 та ін.]. Це зумовлене рядом чинників, зокрема способом життя та низькою руховою активністю студентів. Авторитетні науковці [11, 15, 21, 25 та ін.] дотримуються думки, що нині стан здоров'я студентів перебуває у

тісному взаємозв'язку з рівнем їхньої рухової активності та способу життя. Доведено, що здоров'я визначається рівнем особистої фізичної культури студентів [6, 13, 28, 37 та ін.]. Відтак, постає питання всебічної активізації занять фізичною культурою та спортом як чинника, який детермінує стан здоров'я студентської молоді.

#### *5. Формування навичок здорового способу життя у студентів*

Здоровий спосіб життя розглядають як діяльність, спрямовану на формування, збереження й зміцнення здоров'я, як умову і передумову реалізації, розвитку інших сторін і аспектів способу життя [10, 52].

Здоровий спосіб життя для студентів повинен стати щоденною потребою. Лише виховання цієї потреби у студентські роки забезпечує в майбутньому збереження здоров'я та ефективну трудову працездатність. Зміцнення стану здоров'я студентської молоді у ВНЗ є одним із пріоритетних завдань тому, що саме в цей час закладається фундамент здоров'я молодих людей й їхньої працездатності. Правильна організація та забезпечення здорового способу життя набуває особливої актуальності й внаслідок чіткої переваги у студентському середовищі шкідливих звичок над здоровим способом життя. Відсутність базових знань про рухову активність та її вплив на рівень здоров'я, про вплив фізичних вправ на розвиток і діяльність систем організму є визначальними факторами у формуванні негативного ставлення студентів до занять фізичним вихованням та відсутності бажання займатись будь-яким видом фізичної активності (зокрема спорту) під час навчання у ВНЗ. Вважаємо, що беззаперечною умовою успішної реалізації авторської програми ППФП є повне усунення чинників, які негативно впливають на життєдіяльність організму студентів.

Ефективним напрямом досягнення максимально позитивного результату у питанні формування навичок здорового способу життя студентів вважається всебічне використання засобів фізичного виховання як основного фактора збереження їхнього здоров'я [9, 10, 13 та ін.]. При цьому залучення студентів до здорового способу життя повинно починатись з



формування «мотивації здоров'я» [87, 167], оскільки найскладнішою є проблема внутрішньої мотивації та усвідомлення студентами потреби у здоровому способі життя.

Водночас визначено, що студенти ВНЗ не мають достатнього досвіду фізичної активності і недостатньо орієнтовані на підтримку здоров'я. У зв'язку з цим особлива увага в авторській програмі звертається на організацію здорового способу життя студентів. Завдання авторської програми ППФП є чіткими і посильними, що є передумовою їх досягнення. Водночас це призводить до розуміння студентами необхідності здорового способу життя для поліпшення стану своєї фізичної підготовленості та збереження здоров'я.

#### *б. Підвищення інтересу у студентів до занять фізичною культурою*

Досягнення успіху у реалізації авторської програми ППФП значною мірою залежить від ступеня усвідомленості студентом необхідності та корисності систематичних занять із фізичного виховання для збереження здоров'я. Систематичні заняття спортом чи фізичним вихованням повинні ставити студента в умови активної та свідомої участі у цьому процесі [36, 184].

Формування мотивації до систематичних занять фізичною культурою визначає основну мету цього завдання і є рушійною силою свідомої поведінки студента, визначальним фактором досягнення позитивного результату цих занять [221]. Чільною ланкою залучення студентів до фізичного розвитку та вдосконалення є формування у них інтересу до фізичної культури і спорту [95].

Формування інтересу до занять фізичною культурою і спортом є багатоступінчастим процесом: від перших елементарних гігієнічних знань та навичок до глибоких психофізіологічних знань теорії і методики фізичного виховання і інтенсивних занять спортом [6, 172].

Зміст цього завдання у реалізації авторської програми полягає в тому, щоб забезпечити усвідомлену активну рухову діяльність студентів,

цілеспрямовану й відповідну їхнім індивідуальним особливостям. Для цього акцентується увага на елементах, які сприяють ефективному формуванню у студентів усвідомленого ставлення до себе, свого тіла, усвідомлення необхідності зміцнення здоров'я, ведення здорового способу життя й фізичного удосконалення.

Вирішення вищеназваних завдань у ході реалізації авторської програми створює передумови ефективної роботи у майбутньому на виробництві.

Зміст авторської диференційованої програми спрямований на:

1. Розвиток й удосконалення на перших курсах навчання основних фізичних здібностей таких як: сила, швидкість, витривалість, гнучкість та здібність до координованості рухів, що створюють необхідний фундамент для подальшого розвитку спеціальних професійно значущих здібностей.

2. Цілеспрямований розвиток професійно значущих фізичних здібностей таких як: здібність до статичної й динамічної силової витривалості, здібність до загальної витривалості, здібність до координованості рухів, здібність до координованості рухів руками, здібність до збереження рівноваги та стійкості пози у статичних положеннях тіла.

3. Розвиток професійно значущих нейродинамічних функцій, таких як проста й складна зорово-моторна реакція.

4. Установлення технічної майстерності в певному виді спорту та подальше її удосконалення.

5. Виховання морально-вольових якостей: цілеспрямованості, наполегливості, сміливості та рішучості тощо

Специфічними засобами ППФП у авторській програмі є фізичні вправи, які забезпечують набуття фізичних навичок і розвиток загальних та специфічних фізичних здібностей. Для цього використано загальні і спеціальні методи навчання, різні форми проведення занять та побудови ППФП відповідно до цілей і завдань (зокрема системи занять, їх кратність, циклічність, контроль, який забезпечує управління ППФП).

Для вирішення визначених у авторській програмі завдань застосовано такі засоби фізичного виховання і спорту:

1. Загальнопідготовчі вправи: склали від 80% до 60% від загального обсягу вправ. Використання цих вправ забезпечило всебічний функціональний розвиток організму студента. В подальшому це дало змогу спеціалізувати фізичну підготовку на базі високого рівня загальної фізичної підготовленості. Такі вправи повністю відповідали особливостям певного виду спорту та у деяких моментах були з ними в певній суперечності (при вирішенні завдань всебічного і гармонійного фізичного виховання).

2. Допоміжні (напівспеціальні) вправи, які за своєю структурою або змістом, відповідають змагальним вправам, і створюють спеціальний ґрунт для подальшого удосконалення в тій або іншій спортивній діяльності.

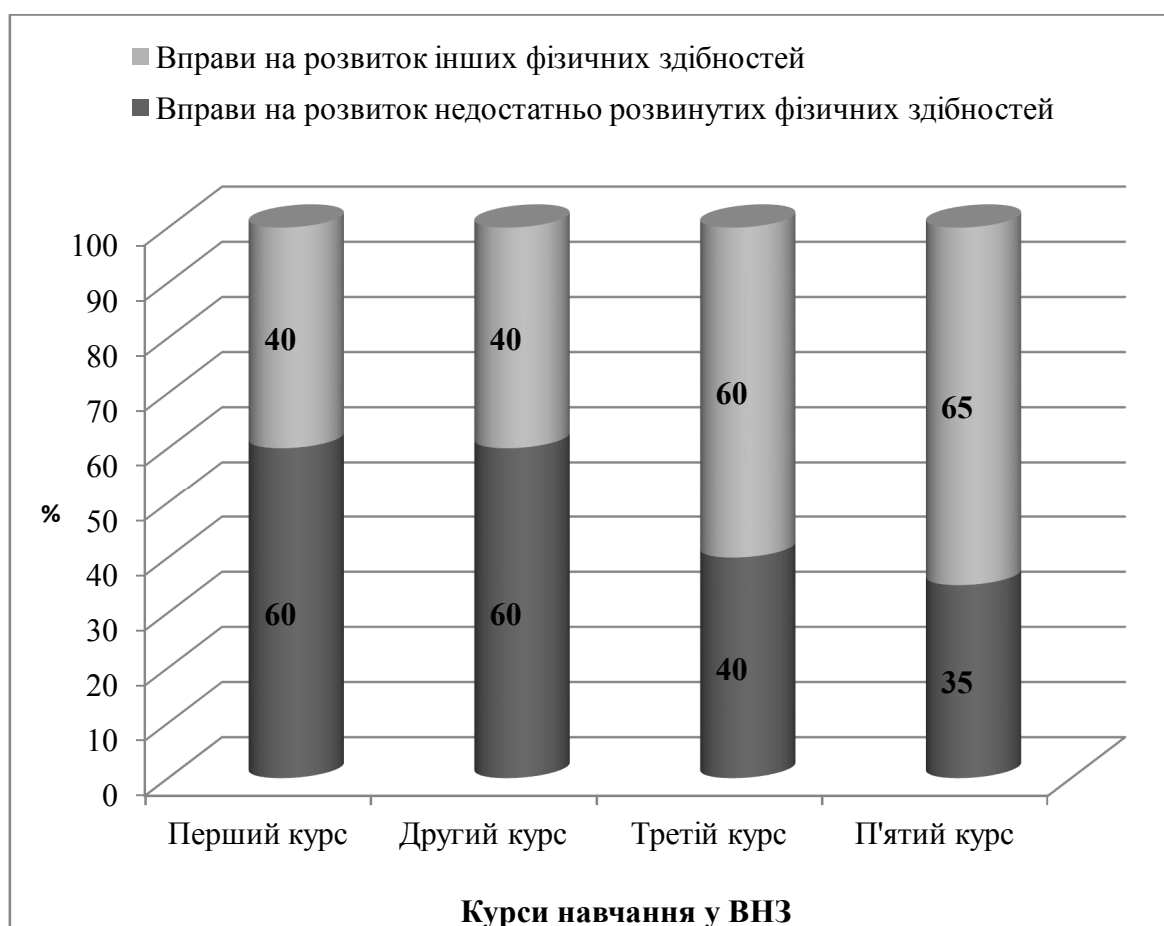
3. Спеціально-підготовчі вправи: у структурі занять складали 15–20% від загального обсягу вправ, що використовувалися. І хоча вони займають центральне місце в системі спортивної підготовки і охоплюють коло засобів, які за своєю структурою і змістом наближені до змагальних вправ, у програмі вони добрані так, щоб їхній зміст був якомога наближеним до професійних рухів фахівців спеціальності «мікро- та наноелектроніка».

4. Змагальні вправи: складали 20–30% від загального обсягу вправ, використаних під час проведення занять з використанням того чи іншого виду спорту. Ці вправи передбачали виконання комплексу рухових дій, що є предметом спортивної спеціалізації, відповідно до існуючих правил змагань у визначеному виді спорту.

У програмі були застосовані такі загальнопідготовчі вправи (рис. 3.6):

1. Вправи для удосконалення недостатньо розвинутих фізичних здібностей – 60% від загального обсягу всіх вправ.

2. Вправи для розвитку інших фізичних здібностей – 40%.



**Рис. 3.6 Структура і зміст загальнопідготовчих вправ у авторській програмі**

У авторській програмі ППФП використано такі методи фізичного виховання:

- методи, переважно спрямовані на освоєння спортивної техніки, а саме на формування рухових умінь і навичок, характерних для конкретного виду спорту (карате-до, бадмінтон, плавання);

- методи, переважно спрямовані на розвиток фізичних здібностей.

Для розвитку фізичних здібностей були використані наступні методи:

- інтервальний;
- безперервний;
- комбінований;
- ігровий;
- змагальний.

Безперервний метод використаний в умовах рівномірної роботи помірного характеру для підвищення аеробних можливостей (витривалості) організму студентів.

Інтервальний метод включав в себе рівномірне виконання роботи, тобто серії вправ, однакових за тривалістю з постійною інтенсивністю і суворо регламентованими інтервалами відпочинку. Обсяг навантаження збільшували за рахунок збільшення кількості (серій) вправ й, частково, інтенсивності.

Обидва методи використані як у рівномірному, так і у змінному режимах. Залежно від вибору вправ і особливостей їхнього використання, заняття мали як узагальнений (інтегральний), так і вибіркового (переважного) характер.

При узагальненому спрямуванні заняття реалізовано паралельне (комплексне) удосконалення фізичних здібностей, що детермінують рівень фізичної підготовленості. При вибіркового – переважного розвитку окремих здібностей («відстаючих»). При рівномірному режимі використання будь-якого з методів інтенсивність роботи була постійною, при змінному – варіативною. Також варіювали й інтенсивність роботи, яка поступово зростала (прогресуючий варіант) або неодноразово змінювалась (варіативний варіант).

Невід'ємною частиною занять згідно з авторською програмою ППФП є використання ігрового методу, який сприяє удосконаленню як фізичних, так і психофізичних якостей, їхнього вміння керувати емоціями і підпорядковувати особисті інтереси інтересам команди, а також прояву координаційних здібностей, швидкості реагування, швидкості мислення, застосування оригінальних і несподіваних для суперників технічних і тактичних рішень. А оскільки дієвість ігрового методу не обмежується вирішенням завдань фізичного виховання, то його використано й як засіб активного відпочинку.

Використання змагального методу в авторській програмі ППФП полягає у спеціально організованій змагальній діяльності: цей метод вважається оптимальним способом підвищення результативності тренувального процесу [88]. Його використання забезпечило значні зсуви у функціональній діяльності систем організму, стимуляцію адаптаційних процесів, інтегральне удосконалення різних сторін фізичної підготовленості студента.

З урахуванням того, що авторська програма спрямована більшою мірою на реалізацію оздоровчого, аніж спортивного результату, цей метод використано з полегшенням умов змагальної діяльності.

Для становлення технічної майстерності використано методи, спрямовані переважно на освоєння спортивної техніки, тобто на формування рухових умінь і навичок, характерних для певного виду спорту:

- метод цілісної вправи;
- метод розчленованої вправи;
- метод цілісно-розчленованої вправи [184].

Метод цілісної вправи використано для вивчення простих та складних вправ, розділити які на частини не можна. При вивченні складних рухів, які можна розділити на відносно самостійні частини, освоєння спортивної техніки здійснюється по частинах (метод розчленованої вправи). Надалі цілісне виконання рухових дій дозволяє скласти в єдине ціле вже засвоєні складові вправи.

При використанні методів оволодіння рухів як у цілому, так і по частинах велику увагу приділено адекватному добору підвідних та імітаційних вправ, що в подальшому полегшило освоєння спортивної техніки шляхом планомірного освоєння найпростіших рухових дій. Ефективність використання підвідних вправ обумовлюється спорідненою координаційною структурою вправ з основною [144].

Чинною навчальною програмою фізичного виховання для ВНЗ України III-IV рівнів акредитації (2003) передбачено застосування базового та

варіативного компонентів. У запропонованій програмі базовий компонент побудований на основі використання спортивних ігор, аеробіки, загальнофізичної підготовки. Варіативний (ППФП) – на використанні видів спорту: карате, плавання, бадмінтон. Такий вибір варіативного компоненту ґрунтується на попередніх дослідженнях, в яких з'ясовано спортивні уподобання студентів технічних спеціальностей НУ «Львівська політехніка» [223]. Також ураховано рекомендації [155] щодо пріоритетного використання видів спорту (єдиноборств, ігрових та водних) у ППФП студентів технічної групи спеціальностей.

Конструктивне опрацювання низки праць [12, 23, 35, 45 та ін.] показало можливість використання відповідних класифікацій для рекомендації окремих видів спорту для комплексного вирішення завдань ППФП студентів. Використовуючи ці класифікації і основні методичні положення, що визначають удосконалення рухових умінь і навичок, виховання фізичних і спеціальних якостей, кафедри фізичного виховання ВНЗ можуть цілеспрямовано підбирати види спорту для вирішення завдань ППФП студентів різних професійних спеціалізацій.

Враховуючи все вищесказане, у програмі підібрано види спорту так, щоб, з одного боку, вони відповідали спортивним уподобанням студентів, з іншого – забезпечували розвиток професійно значущих фізичних здібностей для спеціальності «мікро- та наноелектроніка». У цьому ракурсі підкреслимо й прикладне значення спортивної підготовки загалом. Наявність значного фізичного і психічного навантаженнями дозволяє використовувати заняття спортом для удосконалення найважливіших у сучасному виробництві психофізіологічних функцій, психологічного гарту людей, виховання необхідних моральних якостей тощо.

В основу структури занять за авторською програмою покладено традиційну тричастинну форму проведення занять [96]. У підготовчій частині використовувались комплекси легких та середніх, з погляду енергетичних втрат, загальнорозвиваючих і дихальних вправ. Послідовність

вправ у цій частині занять визначається необхідністю планомірного збільшення навантаження.

Основна частина тривалістю до 60 хвилин спрямована на вирішення основних завдань заняття. Серед них: формування технічної майстерності, підвищення рівня фізичної підготовленості й розвитку професійно значущих здібностей. У цій частині занять використано переважно методики освоєння елементів спортивної техніки, а саме: формування рухових умінь і навичок, характерних для певного виду спорту (карате-до, бадмінтон, плавання) і методи, переважно спрямовані на розвиток фізичних здібностей. Засобами цієї частини є спеціально підготовчі, допоміжні та змагальні вправи.

У заключній частині заняття використано загальнопідготовчі вправи, вправи на розслаблення, вправи на увагу тощо. Тривалість цієї частини становить до 15 хвилин загального обсягу заняття.

Тренувальне заняття базувалося на загальній фізичній підготовці. Весь комплекс ППФП – це загальноприйняті теоретичні і методичні положення системи підготовки, спрямованої на підготовку до потужної нервово-м'язової діяльності. Загалом, науково-методичні основи розвитку фізичних якостей повною мірою застосовані і у ППФП.

#### Перший етап авторської програми ППФП

Цей етап охоплює перший рік академічного навчання студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка» у ВНЗ. Використовуючи результати констатувального експерименту, під час якого встановлено вихідний рівень фізичної підготовленості й виявлено «відстаючі» у своєму розвитку фізичні здібності студентів дослідних груп; враховуючи отримані дані тестування фізичних здібностей студентів і їхнього факторного аналізу, а також керуючись принципами поступовості та планомірного збільшення навантаження, розроблено основу структури фізичної підготовки у авторській програмі (табл. 3.9).



Таблиця 3.9

**Структура і зміст занять за авторською програмою ППФП  
(перший курс)**

Періоди підготовки	Термін навчання	Види спорту	ЗФП (%)	СФП (%)
Перший	Вересень, жовтень, листопад	Карате	80	20
Другий	Грудень, лютий, березень	Плавання		
Третій	Квітень, травень, червень	Бадмінтон		

*Завданнями першого етапу авторської програми ППФП є:*

- зміцнення організму студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», та підвищення рівня його функціональних можливостей;
- полегшення процесу адаптації студентів до умов навчання у ВНЗ;
- підвищення рівня загальної фізичної підготовленості;
- підвищення інтересу до занять фізичним вихованням;
- залучення студентів до систематичних занять фізичною культурою і спортом;
- формування рухового потенціалу для засвоєння і розвитку професійно важливих прикладних вмінь та навичок.

Перший та другий періоди першого етапу авторської програми спрямовані на удосконалення недостатньо розвинутих фізичних здібностей. У цей час формується функціональна база для підвищення фізичної працездатності організму на наступних етапах. У розділі спеціальної фізичної підготовки, частка якого для даного етапу становила 20%, використано загальнопідготовчі та допоміжні вправи, характерні для певного виду спорту.

Частка загальнопідготовчих вправ для удосконалення недостатньо розвинутих фізичних здібностей на першому етапі реалізації авторської програми становить 60% від загального обсягу, що застосовуються у цей час. Відповідно, 40% загальнопідготовчих вправ застосовуються для розвитку інших фізичних здібностей.

Регулювання навантаження на заняттях зі студентами першого курсу, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», протягом першого та другого періоду підготовки відбувалось за рахунок поступового збільшення обсягу роботи (кількості вправ, кількість підходів у кожній вправі тощо). Інтенсивність виконання вправ – низька і середня. ЧСС не повинна перевищувати 150–160 уд/хв. При цьому її відновлення має бути в межах до 90–100 уд/хв. Кількість підходів у виконанні кожної вправи, яка визначалась її складністю, в середньому становить від 2–4 підходів.

Третій період першого етапу авторської програми ППФП характеризується незначним збільшенням частки спеціально підготовчих і допоміжних вправ від загальної кількості всіх засобів фізичної підготовки у розділі «Спеціальна фізична підготовка», дещо збільшується обсяг навантаження. При цьому зросла інтенсивність виконання вправ та заняття в цілому. ЧСС під час виконання вправ досягає 160 уд/хв. Відпочинок між підходами – активний, відновлення ЧСС – до значень 90–100 уд/хв.

#### Другий етап авторської програми ППФП

Цей етап охоплює другий курс навчання студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка» у ВНЗ. На цьому етапі, на відміну від попереднього, більшою мірою сконцентровано увагу на формуванні рухового потенціалу, що є ключовою передумовою для встановлення професійних рухових вмінь на навичок. Окрім того, руховий потенціал сприяє ефективному засвоєнню та удосконаленню технічних елементів (техніці) конкретного виду спорту.

Заняття на цьому етапі спрямовані на розширення арсеналу рухових дій, схожих за структурою руху до виробничих операцій, і побудовані за принципом

«від простого до складного». Як на початку цього етапу так і в кінці основне місце продовжують займати загальна й допоміжна підготовка (табл. 3.10) із використанням вправ з певних видів спорту. Використано засоби для підвищення функціонального потенціалу організму студента у малих обсягах.

Таблиця 3.10

**Структура і зміст занять за авторською програмою ППФП  
(другий курс)**

Періоди підготовки	Термін навчання	Види спорту	ЗФП (%)	СФП (%)
Перший	Вересень, жовтень, листопад	Плавання	75	25
Другий	Грудень, лютий, березень	Бадмінтон		
Третій	Квітень, травень, червень	Карате		

Завданнями другого етапу авторської програми ППФП є:

- підвищення рівня фізичної підготовленості;
- удосконалення рівня розвитку недостатньо розвинутих фізичних здібностей;
- активізація функціональних можливостей організму, необхідних у виробничій діяльності;
- розширення арсеналу рухових дій, схожих за структурою до виробничих операцій;
- удосконалення засвоєних елементів техніки певного виду спорту.

Перший період другого етапу спрямований на підготовку організму студентів до планомірного зростання рівня фізичних навантажень у заняттях за авторською програмою. Частка загальної фізичної підготовки у структурі ППФП становить 75%. Частка спеціальної фізичної підготовки на другому

курсі становить 25%. На цьому етапі, як і на попередньому, значна увага приділяється заняттям вибіркової спрямованості орієнтованих на удосконалення рівня недостатньо розвинутих фізичних здібностей студентів.

Щодо величини навантаження, то в розділі «Загальна фізична підготовка» воно є середнім – 50–60% обсягу роботи, що виконується до появи ознак втоми. Інтенсивність виконання вправ – низька і середня. ЧСС не перевищує 170 уд/хв. При відновленні ЧСС повинно бути в межах 90–100 уд/хв.

Навантаження у розділі «Спеціальна фізична підготовка» характеризується збільшенням частки спеціально підготовчих і змагальних вправ й обсягу навантаження. При цьому незначно зростає інтенсивність виконання вправ та заняття в цілому. ЧСС під час виконання вправ досягає 165–170 уд/хв. Відпочинок між підходами – активний, відновлення ЧСС – до 90–100 уд/хв.

### Третій етап авторської програми ППФП

Третій етап авторської програми ППФП відповідає третьому курсу навчання студентів освітнього напрямку «мікро- та наноелектроніка» у ВНЗ. У цей період заняття спрямовані на удосконалення фізичних якостей і характеризуються відносно великим сумарним обсягом роботи та значним навантаженням.

На цьому етапі занять вирішуються основні завдання ППФП та інтегральної підготовки. Спеціальна фізична підготовка ґрунтується на різноманітних спортивних елементах, а її сумарна частка становить 30%. На цьому етапі, як і на попередніх, частка загальної фізичної підготовки залишається високою і становить 70% від загальної структури. Третій етап авторської програми є найбільш спеціалізованим з-поміж усіх інших і зорієнтований на розвиток та удосконалення професійно важливих фізичних здібностей. Втім, основою його структури залишається загальна фізична підготовка (табл. 3.11).

Таблиця 3.11

**Структура і зміст занять за авторською програмою ППФП (третій курс)**

Періоди підготовки	Термін навчання	Види спорту	ЗФП (%)	СФП (%)
Перший	Вересень, жовтень, листопад	Бадмінтон	70	30
Другий	Грудень, лютий, березень	Карате		
Третій	Квітень, травень, червень	Плавання		

Завданнями третього етапу авторської програми є:

- підвищення рівня фізичної підготовленості;
- розвиток конкретних професійно необхідних фізичних здібностей;
- збільшення толерантності організму студентів до зростаючих фізичних навантажень;
- активізація функціональних можливостей організму, необхідних у виробничій діяльності;
- розширення арсеналу рухових дій, схожих за структурою руху до виробничих операцій;
- виховання вольових якостей, що проявляються у виробничій діяльності фахівців спеціальності «мікро- та наноелектроніка».

Третій етап програми характеризується збільшенням обсягу використання змагальних вправ, частка яких становить 20–25%. У структурі тренувального заняття питому вагу складають загальнопідготовчі вправи – 50–55%. Усунення недоліків у рівні загальної фізичної підготовленості студентів на цьому етапі створює передумови для успішного використання спеціалізованої фізичної підготовки, яка відображає суть майбутньої трудової діяльності (рухові дії та навички) студентів.

Загалом третій етап авторської програми передбачає вузькоспеціалізовану підготовку з використанням значних навантажень – 65–75% обсягу роботи, яка виконувалась до появи ознак втоми. ЧСС під час виконання вправ може досягати 175 уд/хв. Відпочинок між підходами – активний, відновлення ЧСС – до 90–110 уд/хв. Збільшується й кількість підходів у вправах порівняно з попередніми етапами. Характерною особливістю цього періоду програми є збільшення кількості модельних занять та частки методів змагальної вправи.

#### Четвертий етап авторської програми ППФП

Цей етап охоплює п'ятий рік академічного навчання студентів освітнього напрямку «мікро- та наноелектроніка» у ВНЗ. На цьому етапі вирішуються основні завдання ППФП. Він спрямований на удосконалення та урізноманітнення арсеналу рухових дій та навичок, які за своєю структурою або змістом відповідають майбутній професійній діяльності студентів досліджуваної вибірки. Цей процес відбувається на базі високого рівня загальної фізичної підготовленості, досягнутої на попередніх курсах (табл. 3.12).

Таблиця 3.12

#### **Структура і зміст занять за авторською програмою ППФП (п'ятий курс)**

Періоди підготовки	Термін навчання	Види спорту	ЗФП (%)	СФП (%)
Перший	Вересень, жовтень, листопад	Карате	65	35
Другий	Грудень, лютий, березень	Плавання		
Третій	Квітень, травень, червень	Бадмінтон		

Незважаючи на значну спеціалізовану підготовку студентів на п'ятому курсі, частка якої становить 35% від усієї структури, увага значною мірою

приділяється загальній фізичній підготовці, часка якої у цей період занять становить 65%.

Завданнями четвертого етапу авторської програми є:

- розвиток конкретних професійно необхідних здібностей і фізичних якостей;
- підвищення стійкості організму до чинників виробничої діяльності, що негативно впливають на організм;
- розширення арсеналу рухових дій, схожих за структурою до виробничих операцій;
- формування знань про закономірності зміни працездатності в умовах конкретної виробничої діяльності;
- формування умінь застосовувати фізичні вправи для підвищення працездатності у процесі виробничої діяльності.

Четвертий етап авторської програми відрізняється від попередніх збільшенням обсягу використання спеціальних вправ (змагальних), частка яких становить 25%, загальнопідготовчі вправи становлять 55%, а решта відсотків припадає на допоміжні та напівспеціальні вправи.

Загалом цей етап передбачає вузькоспеціалізовану підготовку з використанням значних навантажень до 75% від індивідуального максимуму, робота виконується до появи ознак втоми. ЧСС під час виконання вправ може досягати 175 уд/хв. Відпочинок між підходами – активний, відновлення ЧСС – до 90–110 уд/хв. Кількість підходів у вправах, порівняно з третім етапом, зросла незначно (+2 підходи). Характерною особливістю цього періоду програми є глибока спеціалізована підготовка студентів до майбутньої виробничої діяльності.

Для визначення пріоритетного напрямку психофізичної підготовки студентів, які навчаються освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», враховано такі зміни у стані їхнього організму під впливом негативно діючих факторів (розумове і фізичне стомлення, гіподинамія і гіпокінезія, статичне

напруження м'язів, негативне емоційне навантаження тощо) майбутньої професійної діяльності. Як наслідок, виникають негативні стани зниження розумової і фізичної працездатності, збільшення часу рухової реакції, погіршення координації і влучності рухів, зниження здатності зберігати рівновагу. Спрямованість авторської ППФП визначальною мірою обумовили психофізіологічні особливості професійної діяльності. Серед них: прийом, зберігання і переробка виробничої інформації, прийняття рішень, моторні дії, навантаження на окремі фізіологічні органи і системи, емоційні стани, стомлюваність і динаміка працездатності, психічне напруження тощо. На основі вивчення цих особливостей з'ясовано необхідні для успішної роботи сенсорні, розумові, рухові навички, фізичні і нейродинамічні здібності, рівень функціонування та надійності окремих органів і систем організму.

### **Висновки до розділу 3**

1. На основі проведених досліджень визначено основні шляхи формування професійних компетенцій студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка». В результаті констатувального експерименту визначено кількісні показники психофізичного стану студентів п'ятого курсу, які навчалися за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка». Отримані результати довели низьку ефективність чинної програми фізичного виховання у розділі ППФП та дали змогу визначити її структуру.

2. В результаті аналізу кореляційної матриці та з урахуванням відсоткового внеску генеральних факторів у структуру ППФП визначено професійно значущі здібності для студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка». Визначено, що сформована структура містить шість факторів, загальна сума внесків яких у дисперсію становить 76,6%.

3. Розроблено авторську програму ППФП студентів ВНЗ технічного профілю, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка».



На основі факторного аналізу визначено спрямування засобів фізичного виховання в експериментальній програмі ППФП для забезпечення якісної професійної підготовленості фахівців. Визначено основні відмінності авторської програми порівняно з чинною, обґрунтовано методологічну основу та засоби її реалізації.

Матеріали розділу 3 відображені у публікаціях автора [108, 109, 117, 125, 194, 285].

## РОЗДІЛ 4

### ЕФЕКТИВНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ АВТОРСЬКОЇ ПРОГРАМИ ППФП У ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ СТУДЕНТІВ, ЯКІ НАВЧАЮТЬСЯ ЗА ОСВІТНІМ НАПРЯМОМ «МІКРО- ТА НАНОЕЛЕКТРОНІКА»

#### 4.1 Характеристика параметрів функціональної підготовленості досліджуваних груп студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка» до початку і по закінченні експерименту

Дотримуючись логіки опису наукових даних, подаємо характеристику параметрів функціонального стану організму студентів дослідних груп, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка». За результатами тестових випробувань встановлено рівень їхньої функціональної підготовленості. За всіма досліджуваними функціональними параметрами у студентів ЕГ та КГ на початку формувального експерименту відсутні будь-які достовірно значущі відмінності ( $p > 0,05$ ) (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

#### Показники функціональної підготовленості студентів ЕГ і КГ на початку формувального експерименту (n=80)

Функціональні проби, індекси	(ЕГ) (n=40)	(КГ) (n=40)	Достовірність розбіжностей (p)
	X±S	X±S	
тест Руфф'є (у.о.)	10,1±0,92	10,7±1,04	>0,05
ІФЗ (у.о.)	3,1± 0,14	3,1± 0,12	>0,05
ІГСТ (у.о.)	61,3± 8,19	60,7± 8,91	>0,05

Отримані на початку експерименту дані засвідчили репрезентативність досліджуваного контингенту. В такий спосіб забезпечили однорідністю досліджуваної вибірки студентів, сформованих за віком, нозологією, рівнем морфофункціонального стану та фізичної підготовленості. Таким чином, детерміновано об'єктивність висновків щодо ефективності використання авторської програми ППФП студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка».

Використовуючи підсумки статистичної обробки показників індексу функціональних змін студентів ЕГ (табл. 4.2) упродовж періоду формувального експерименту, оцінили рівень адаптаційного потенціалу діяльності серцево-судинної системи досліджуваного контингенту. Відповідно, спостерігаючи за динамікою його числових значень, маємо можливість зробити висновки щодо ефективності авторської програми ППФП (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

**Динаміка показників індексу функціональних змін студентів ЕГ  
упродовж експериментального дослідження (n=40 )**

Курси навчання	Показники $X \pm S$ (у.о.)		p
	Вихідні	Кінцеві	
I	3,1± 0,14	2,8±0,11	<0,05
II		2,6±0,15	<0,05
III		2,6±0,14	<0,05
V		2,5±0,15	<0,01

Отже, переходячи до опису отриманих результатів, зазначимо, що вихідний рівень показника ІФЗ у студентів ЕГ, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», становив  $3,1 \pm 0,14$  у.о. Згідно зі шкалами оцінювання він визначається як незадовільна адаптація, що свідчить про зниження функціональних можливостей серцево-судинної системи.

Практична реалізація авторської програми ППФП у фізичному вихованні студентів ЕГ, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», дає достовірне ( $p < 0,05$ - $p < 0,01$ ) поліпшення показників ІФЗ упродовж усього періоду експериментального дослідження.

Проведений аналіз результатів ІФЗ студентів ЕГ, які займались за авторською програмою ППФП, по закінченні першого курсу навчання свідчить про поліпшення показників цього індексу на 9,6% ( $p < 0,05$ ), порівняно з вихідним рівнем. Отримані дані тестування ІФЗ за шкалами оцінювання відповідні напрузі механізмів адаптації, що характеризує стан організму як практично здоровий, але не виключається наявність захворювань. Результати тестових випробувань ІФЗ у студентів ЕГ по закінченні другого курсу навчання свідчать про його достовірне поліпшення на 16,1% ( $p < 0,05$ ). Водночас, незважаючи на позитивні зміни у числових значеннях ІФЗ, за шкалою оцінювання отриманий результат залишається на попередньому рівні.

Загалом, за підсумками тестових випробувань рівня адаптації організму (ІФЗ) встановлено, що запропонований нами зміст авторської програми ППФП сприяє достовірному поліпшенню цього показника у студентів ЕГ за весь період навчання у ВНЗ з  $3,1 \pm 0,14$  до  $2,5 \pm 0,15$  у.о. ( $p < 0,01$ ). При цьому, по закінченні експерименту числове значення ІФЗ студентів ЕГ перебувало у межах задовільної адаптації, що характерно для належного стану здоров'я.

По закінченні першого курсу навчання у студентів КГ практично не відбулось позитивних змін у ІФЗ, а ті зміни, які спостерігаються у числових значеннях  $3,1 \pm 0,14$ - $3,0 \pm 0,16$  у.о., не знаходять свого статистичного підтвердження ( $p > 0,05$ ). Дещо інша ситуація по закінченні другого курсу

навчання: приріст показника ІФЗ у студентів КГ становить 6,4%, що статистично підтверджено на рівні значущості ( $p < 0,05$ ) (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

**Динаміка показників індексу функціональних змін студентів КГ  
упродовж експериментального дослідження (n=40)**

Курси навчання	Показники $X \pm S$ (у.о.)		p
	Вихідні	Кінцеві	
I	3,1 ± 0,14	3,0 ± 0,16	>0,05
II		2,9 ± 0,15	<0,05
III		2,8 ± 0,14	<0,05
V		2,6 ± 0,17	<0,05

В результаті статистичного аналізу показників ІФЗ студентів КГ по закінченні експерименту виявлено достовірне поліпшення його значення на 16,1% ( $p < 0,05$ ). Такі значення за шкалами оцінювання відповідні рівню незадовільної адаптації, що свідчить про зниження функціональних можливостей серцево-судинної системи у досліджуваного контингенту після курсу занять згідно з чинною програмою фізичного виховання.

Для характеристики функціонального стану серцево-судинної системи студентів ЕГ використано індекс (тест) Руфф'є. На початку формувального експерименту (табл. 4.4) кількісний показник цього індексу у студентів ЕГ становив  $10,1 \pm 0,92$  у.о. й за шкалою оцінювання визначався як посередній, що свідчить про низький рівень тренуваності серцево-судинної системи.

Таблиця 4.4

**Динаміка показників індексу Руфф'є студентів ЕГ упродовж  
експериментального дослідження (n=40)**

Курси навчання	Показники X±S (у.о.)		р
	Вихідні	Кінцеві	
I	10,1±0,92	7,2±0,77	<0,05
II		6,8±0,83	<0,05
III		5,2±0,68	<0,01
V		4,0±0,53	<0,01

По закінченні першого курсу навчання у студентів ЕГ, зафіксовано достовірне ( $p < 0,05$ ) поліпшення показників індексу Руфф'є з  $10,1 \pm 0,92$  до  $7,2 \pm 0,77$  у.о., що засвідчує дієвість авторської програми ППФП у поліпшенні стану тренуваності цієї функціональної системи у студентів цих груп. Аналогічну ситуацію достовірного поліпшення прослідковуємо й на наступних курсах навчання, зокрема: другий курс – з  $10,1 \pm 0,92$  до  $6,8 \pm 0,83$  у.о. ( $< 0,05$ ); третій курс – з  $10,1 \pm 0,92$  до  $5,2 \pm 0,68$  у.о. ( $< 0,01$ ); п'ятий курс – з  $10,1 \pm 0,92$  до  $4,0 \pm 0,53$  у.о. ( $< 0,01$ ). Зазначимо, що на початку експерименту числове значення тесту Руфф'є у студентів ЕГ за шкалами оцінювання відповідав посередньому рівню, а по закінченні експерименту – доброму, що свідчить про нормалізацію роботи серцево-судинної системи у контингенту цих груп.

Таблиця 4.5

**Динаміка показників індексу Руфф'є студентів КГ упродовж  
періоду експериментального дослідження (n=40)**

Курси навчання	Показники X±S (у.о.)		p
	Вихідні	Кінцеві	
I	10,7± 1,04	10,2±0,76	>0,05
II		9,6±0,85	>0,05
III		8,1±0,50	<0,05
V		7,1±0,67	<0,05

У студентів КГ, які займалися згідно з чинною програмою фізичного виховання, вихідний рівень показника індексу Руфф'є становив  $0,7 \pm 1,04$  у.о. і за шкалою оцінювання визначався як посередній. Наприкінці першого року навчання цей показник відповідав значенню  $10,2 \pm 0,76$  у.о., проте його зміни не знайшли статистичного підтвердження ( $>0,05$ ) (табл. 4.5). Статистично ймовірнісний аналіз показників індексу Руфф'є студентів КГ засвідчив достовірне поліпшення ( $p < 0,05$ ) його значення по закінченні третього курсу навчання.

Незважаючи на позитивно-достовірні ( $p < 0,05$ ) зміни у показнику цього індексу у студентів КГ по закінченні п'ятого курсу рівень тренованості серцево-судинної системи згідно зі шкалами оцінювання залишається на вихідному функціональному рівні й відповідає оцінці «посередньо», що доводить низьку ефективність чинної програми фізичного виховання.

Статистичною обробкою результатів тестових випробувань, які характеризують рівень фізичної працездатності студентів ЕГ по закінченні

першого курсу навчання, встановлено, що між вихідним і досліджуваним рівнем ( $61,3 \pm 8,19 - 66,9 \pm 6,87$  у.о.) відсутні будь-які достовірні відмінності ( $p > 0,05$ ). Водночас, отримані показники за шкалами оцінювання відповідні оцінці «погано», що свідчить про низький рівень фізичної працездатності і зниження функціональних можливостей організму студентів досліджуваної вибірки.

В результаті статистичного аналізу даних тестових випробувань у студентів ЕГ зафіксовано достовірне поліпшення показника індексу гарвардського степ-тесту : до початку експериментального дослідження цей показник був на рівні  $61,3 \pm 8,19$  у.о., по закінченні другого курсу навчання він зріс до  $79,2 \pm 8,68$  у.о. ( $p < 0,05$ ). Числові значення отриманого показника за школою оцінювання відповідають оцінці «середньо», що свідчить про перехід студентів ЕГ на більш високий рівень розвитку фізичної працездатності (табл. 4.6).

Таблиця 4.6

**Динаміка показників індексу гарвардського степ-тесту студентів  
ЕГ упродовж періоду експериментального дослідження (n=40)**

Курси навчання	Показники $X \pm S$ (у.о.)		P
	Вихідні	Кінцеві	
I	61,3± 8,19	66,9±6,87	>0,05
II		79,2±8,68	<0,05
III		80,7±7,07	<0,05
V		85,6±8,40	<0,01



Достовірне поліпшення показника ІГСТ у студентів ЕГ спостерігається по закінченні третього курсу навчання: з  $61,3 \pm 8,19$  до  $80,7 \pm 7,07$  у.о. ( $p < 0,05$ ). Отримані значення ІГСТ за шкалою оцінювання відповідають оцінці «добре», що свідчить про належний рівень фізичної працездатності у студентів досліджуваної вибірки.

Ефективність застосування авторської програми ППФП доведена динамікою показників рівня розвитку фізичної працездатності студентів ЕГ за (ІГСТ) по закінченні формувального експерименту: з  $61,3 \pm 8,19$  до  $85,6 \pm 8,40$  у.о., достовірність розбіжностей між якими статистично доведена з високим показником значущості отриманих результатів ( $p < 0,01$ ). Результатом впровадження авторської програми ППФП у фізичне виховання студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», стало досягнення доброго рівня фізичної працездатності.

По закінченні першого курсу навчання у студентів КГ практично не відбулось позитивних змін у ІГСТ, а ті зміни, які спостерігаються у числових значеннях ( $60,7 \pm 8,91$ – $63,5 \pm 10,56$  у.о.), не знайшли свого статистичного підтвердження ( $p > 0,05$ ). Аналогічна ситуація і по закінченні другого курсу навчання: зростання показника ІГСТ у студентів КГ хоча й становить 4,1%, проте, (так) як і у попередньому разі, він не знаходить свого статистичного підтвердження ( $p > 0,05$ ). Водночас, отримані показники за шкалами оцінювання відповідні оцінці «погано», що свідчить про низький рівень фізичної працездатності і низьку ефективність чинної програми фізичного виховання (табл. 4.7). Отримані результати тестування студентів КГ по закінченні третього курсу навчання виявили наявність достовірної різниці між вихідними і кінцевими показниками фізичної працездатності:  $60,7 \pm 8,91$ – $69,4 \pm 9,21$  у.о. ( $p < 0,05$ ). Такі числові значення цього показника відповідні середньому рівню.

ІГСТ, що характеризує рівень фізичної працездатності, вважається важливим критерієм функціональних резервів організму [4]. Дослідження динаміки цього індексу упродовж курсу фізичного виховання у ВНЗ дає

змогу стверджувати, що його показники у студентів КГ по закінченні п'ятого курсу достовірно вищий ніж на першому на 10 у.о. ( $p < 0,05$ ) (табл. 4.7). При цьому його значення по закінченні експерименту оцінюється як середнє, відповідно до тестових шкал оцінювання.

Таблиця 4.7

**Динаміка показників індексу гарвардського степ-тесту студентів КГ упродовж періоду експериментального дослідження (n=40 )**

Курси навчання	Показники X±S (у.о)		P
	Вихідні	Кінцеві	
I	60,7± 8,91	63,5±10,56	>0,05
II		67,4±7,68	>0,05
III		69,4±9,21	<0,05
V		70,7±7,33	<0,05

Низька ефективність чинної програми фізичного виховання, порівняно з авторською, підтверджується тим, що рівень ІГСТ студентів КГ по закінченні експериментального дослідження практично не зазнав ніяких змін і залишився на рівні «середній», у той же час як у студентів ЕГ він визначався як «добрий».

## 4.2 Характеристика параметрів фізичної підготовленості досліджуваних груп студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», до початку і по закінченні експерименту

Проведене тестування рівня розвитку здібності до витривалості у студентів ЕГ і КГ (табл. 4.8) на початку експериментального дослідження виявило, що їх показники між собою достовірно не відрізняються ( $p > 0,05$ ), а цифрові значення ( $248,6 \pm 6,39$  й  $244,7 \pm 5,34$  с) за шкалою оцінювання відповідають оцінці «задовільно».

Таблиця 4.8

### Показники загальнофізичної підготовленості студентів ЕГ і КГ на початку формувального експерименту (n=80)

Фізичні здібності	(ЕГ) (n=40)	(КГ) (n=40)	Достовірність розбіжностей (p)
	X±S	X±S	
Здібність до витривалості (с)	248,6±6,39	244,7±5,34	>0,05
Силові здібності (разів)	31,5±0,62	31,9±0,66	>0,05
Здібність до гнучкості (см)	15,7±0,71	15,4±0,61	>0,05
Здібність до координованості рухів (с)	10,2±0,16	10,4±0,18	>0,05
Швидкісні здібності (с)	15,1±0,17	15,3±0,13	>0,05

Таким чином, на початку експерименту у студентів ЕГ і КГ встановлено рівний рівень розвитку цієї здібності. Водночас, їхні числові значення, отримані у тестуванні, відрізняються від оцінки «незадовільно» на 3 й 7 секунд, що свідчить про низький рівень розвитку цієї здібності у досліджуваного контингенту.

Тестування рівня розвитку силових здібностей у студентів ЕГ і КГ на початку формувального експерименту свідчить про відсутність між ними будь-яких достовірно значущих відмінностей ( $p > 0,05$ ), а числові значення показників за шкалою оцінювання відповідні оцінці «незадовільно».

Результати тестування здібності до гнучкості в ЕГ і КГ показують відсутність достовірних розбіжностей ( $p > 0,05$ ) в їхніх значеннях:  $15,7 \pm 0,71$  й  $15,4 \pm 0,61$  см відповідно. Отримані дані за шкалою оцінювання відповідають оцінці «задовільно», що вкотре вказує на недосконалість чинної програми фізичного виховання у ЗОШ.

За даними тестового контролю здібності до координованості рухів у студентів ЕГ і КГ їхній рівень оцінюється як незадовільний, а числові значення становлять  $10,2 \pm 0,16$  і  $10,4 \pm 0,18$  с відповідно. Водночас, статистично-ймовірнісний аналіз отриманих результатів показав відсутність значущих ( $p > 0,05$ ) відмінностей у міжгрупових показниках тестування цієї здібності.

Тестування швидкісних здібностей у ЕГ і КГ студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», на початку експериментального дослідження не виявило достовірної різниці в їхніх показниках ( $15,1 \pm 0,17$ – $15,3 \pm 0,13$  с;  $p > 0,05$ ). Рівень їхнього розвитку, згідно зі шкалою оцінювання, характеризується як незадовільний.

Отже, отримані на початку експерименту дані засвідчили однорідність дослідних груп студентів, сформованих за віком, статтю, станом досліджуваних параметрів. Відтак, забезпечили об'єктивність висновків

щодо ефективності розробленої авторської програми ППФП і реалізації основних її положень у ВНЗ технічного профілю.

Результатом цілеспрямованого використання авторської програми ППФП у фізичному вихованні студентів ЕГ стали достовірні ( $p < 0,05$ – $p < 0,001$ ) поліпшення показників силових здібностей упродовж періоду експериментального дослідження (табл. 4.9).

*Таблиця .4.9*

**Динаміка показників силових здібностей студентів ЕГ упродовж періоду експериментального дослідження (n=40)**

Курси навчання	Показники X±S (раза)		p
	Вихідні	Кінцеві	
I	31,5± 0,62	32,4±0,57	<0,05
II		34,7±0,53	<0,05
III		36,8±0,45	<0,01
V		38,7±0,51	<0,001

Переходячи до розгляду основних результатів тестування силових здібностей студентів ЕГ, зупинимося на показниках вихідного їхнього рівня розвитку. Отже, на початку експерименту студенти ЕГ склали тест для визначення рівня розвитку силових здібностей на оцінку «незадовільно», що у числовому еквіваленті відповідає значенню  $31,5 \pm 0,62$  раза. Результати статистично-ймовірнісного аналізу показників силових здібностей студентів ЕГ по закінченні першого курсу навчання свідчать про їх достовірне поліпшення на 2,8% ( $p < 0,05$ ) від вихідного рівня. За шкалою оцінювання рівень розвитку цих здібностей визначається вже як задовільний, що свідчить

про позитивні зміни у їхньому стані і про правильну стратегію авторської програми ППФП. Позитивна динаміка у розвитку силових здібностей зберігається й на другому курсі навчання у студентів ЕГ. Таким чином, підсумковий аналіз свідчить про достовірне ( $p < 0,05$ ) поліпшення показника цих здібностей на 10,1% від вихідного рівня. Проте кількісне значення ( $34,7 \pm 0,53$  раз), (так) як і на першому курсі навчання, відповідає оцінці «задовільно».

По закінченні третього курсу показники силових здібностей студентів ЕГ достовірно вищі, аніж до початку експерименту:  $31,5 \pm 0,62$  й  $36,8 \pm 0,45$  раз відповідно. Позитивна динаміка при цьому становить 16,8% ( $p < 0,05$ ). Згідно з тестовими шкалами оцінювання, які використовуються в основних медичних групах, отримані результати тестування силових здібностей студентів ЕГ перебувають на рівні оцінки «задовільно», при цьому спостерігаємо високий рівень вірогідності отриманих результатів тестового контролю ( $p < 0,01$ ).

Результатом впровадження авторської програми ППФП у фізичне виховання студентів ЕГ стало поліпшення рівня розвитку силових здібностей на 22,8% від вихідного рівня. Статистичний аналіз отриманих результатів тестування свідчить про наявність високого рівня вірогідності розбіжностей ( $p < 0,001$ ) між вихідним  $31,5 \pm 0,62$  раз та кінцевим  $38,7 \pm 0,51$  раз показником, що доводить ефективність й адекватність добраних засобів та методів у авторській програмі ППФП.

Підсумки використання чинної програми фізичного виховання свідчать про її недостатню ефективність у напрямі удосконалення силових здібностей студентів КГ. Статистично-ймовірнісним аналізом показників силових здібностей студентів КГ по закінченні першого курсу навчання виявлено відсутність достовірних розбіжностей ( $p > 0,05$ ) між вихідним і кінцевим рівнем (табл. 4.10). Зростання цього показника по закінченні першого курсу відбулось у межах 0,3%. За шкалою оцінювання такі числові значення відповідають незадовільній оцінці.

Таблиця 4.10

**Динаміка показників силових здібностей студентів КГ упродовж експериментального дослідження (n=40)**

Курси навчання	Показники X±S (раза)		p
	Вихідні	Кінцеві	
I	31,9± 0,66	32,0 ±0,65	>0,05
II		32,1±0,62	>0,05
III		33,4±0,67	<0,05
V		34,3±0,52	<0,05

Опрацюванням результатів тестових випробувань, які характеризують розвиток силових здібностей у студентів КГ по закінченні другого курсу навчання, встановлено, що між вихідним і досліджуваним рівнем (31,9±0,66 і 32,1±0,62 раза) відсутні будь-які достовірні відмінності ( $p>0,05$ ). Його поліпшення зафіксовано на рівні 0,6% від вихідного, що вкотре доводить низьку ефективність чинної програми фізичного виховання студентів ВНЗ технічного профілю та вимагає перегляду її основних положень.

Тестовим контролем силових здібностей студентів КГ по закінченні третього курсу було встановлено наявність достовірних розбіжностей ( $p<0,05$ ) між вихідними 31,9±0,66 раза і кінцевими 33,4±0,67 раза показниками, що свідчить про певні позитивні зміни у рівні розвитку цих здібностей. Відсоткове зростання зафіксовано на рівні 4,7% від вихідного рівня, а рівень розвитку за шкалою оцінювання відповідає задовільному значенню.

Отже, резюмуючи отримані дані, констатуємо, що позитивна динаміка розвитку й удосконалення силових здібностей студентів КГ, які займалися згідно з чинною програмою фізичного виховання, спостерігаються тільки при переході на третій курс навчання. Тоді як на першому та другому курсі результати контролю залишаються без достовірно позитивних змін ( $p > 0,05$ ).

Загалом результатом використання чинної програми фізичного виховання є достовірне ( $p < 0,05$ ) поліпшення показників силових здібностей студентів КГ по закінченні п'ятого курсу навчання. Його позитивна динаміка перебуває на рівні 7,5% від вихідного рівня. Проте, незважаючи на всі достовірно-позитивні зміни, які відбулися у числових значеннях показника силових здібностей студентів КГ упродовж третього та п'ятого курсів навчання, його загальна оцінка залишається на задовільному рівні.

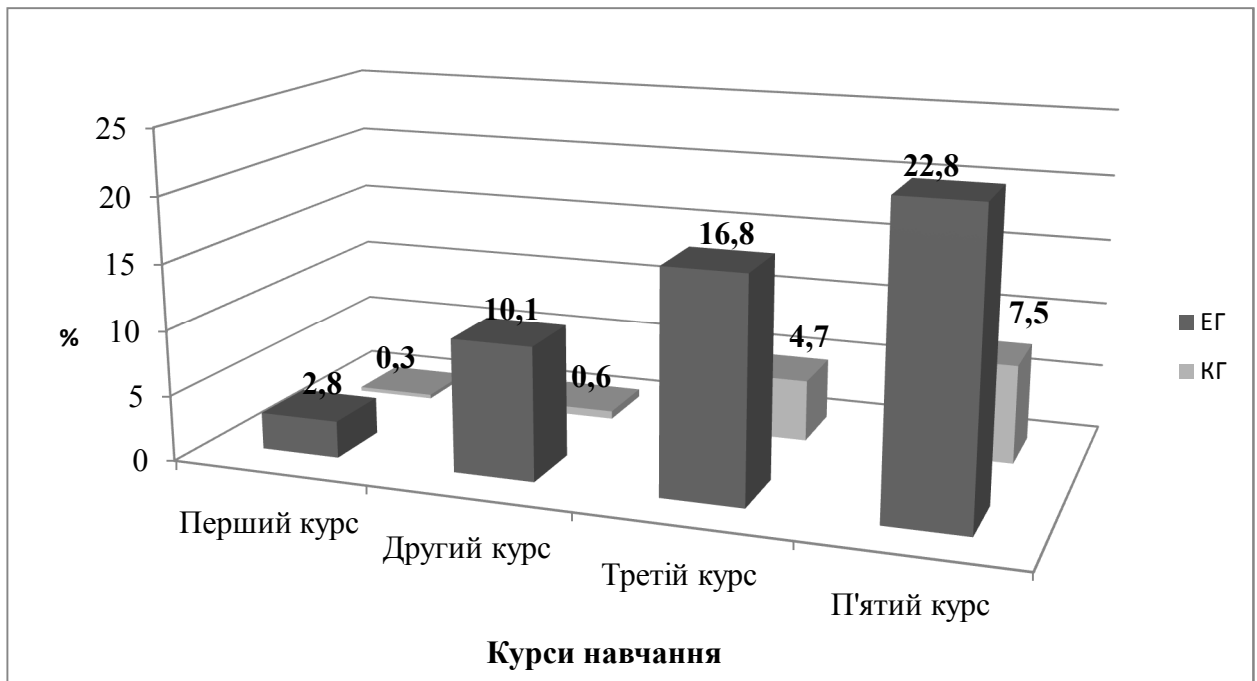
Таким чином, вищенаведені результати засвідчують низьку ефективність чинної програми фізичного виховання для студентів ВНЗ технічного профілю, які навчаються за спеціальністю «мікро- та наноелектроніка», у напрямі розвитку та удосконалення силових здібностей.

Порівняльним аналізом відсоткового зростання у показниках силових здібностей студентів ЕГ й КГ (рис. 4.1) з'ясовано, що найбільші позитивні зрушення у КГ відбулись на третьому та п'ятому курсі навчання – позитивна динаміка у межах 4,7% і 7,5% відповідно, порівняно з вихідними результатами тестових випробувань.

Щодо динаміки силових здібностей в ЕГ упродовж експериментального дослідження, то вони достовірно ( $p < 0,05$ – $< 0,001$ ) більша на усіх етапах дослідження, порівняно з аналогічними у КГ. На першому курсі різниця між показниками становить 2,5 ( $p < 0,05$ ); на другому курсі перевага ЕГ у розвитку силових здібностей над КГ становить 9,5% при високій достовірності розбіжностей ( $p < 0,01$ ); результати тестування рівня розвитку цієї фізичної здібності на третьому курсі навчання свідчать про наявність різниці у 12,1% на користь ЕГ ( $p < 0,01$ ). По закінченні експериментального дослідження виявлений високий рівень достовірності



розбіжностей ( $p < 0,001$ ) між показниками силових здібностей у студентів ЕГ і КГ на користь перших: різниця у 15,2%.



**Рис. 4.1** Динаміка показників силових здібностей студентів ЕГ і КГ упродовж експериментального дослідження

Отже, наведені вище результати дають змогу порівняти ефективність чинної та авторської програм та простежити динаміку розвитку силових здібностей у досліджуваного контингенту студентів упродовж терміну експериментального дослідження.

Результати тестування здібності до гнучкості (табл. 4.11) у студентів ЕГ свідчать про те, що їхнє середньогрупове значення на початку експерименту відповідає  $15,7 \pm 0,71$  см і за шкалою оцінювання визначається як задовільно. Такі дані засвідчують низький рівень гнучкості у цих студентів, що надалі, як стверджує низка науковців [22, 52, 104 та ін.], негативно впливає на розвиток інших фізичних здібностей (силових, швидкісних, координаційних), значущих для досліджуваної спеціальності.

Статистична обробка результатів тестування здібності до гнучкості у студентів ЕГ по закінченні першого курсу навчання засвідчила наявність

достовірних відмінностей ( $p < 0,05$ ) між вихідними і кінцевими значеннями цього показника. Отримані дані за шкалою оцінювання відповідні оцінці добре і показують наявність позитивних зрушень у показниках здібності до гнучкості: +7%, порівняно з вихідним рівнем (табл. 4.11).

Аналіз показників тестування здібності до гнучкості у студентів ЕГ по закінченні другого курсу навчання виявив наявність достовірних розбіжностей ( $p < 0,05$ ) між вихідними ( $15,7 \pm 0,71$  см) й кінцевими ( $17,6 \pm 0,6$  см) значеннями. Зростання цього показника на 12,1% від вихідного рівня вважаємо доволі добрим результатом, з урахуванням того, що вихідний рівень класифікувався як задовільний, а по закінченні другого курсу вже як добрий.

Таблиця 4.11

**Динаміка показників здібності до гнучкості студентів ЕГ упродовж експериментального дослідження (n=40)**

Курси навчання	Показники $X \pm S$ (см)		p
	Вихідні	Кінцеві	
I	15,7± 0,71	16,8±0,44	<0,05
II		17,6±0,61	<0,05
III		18,2±0,63	<0,01
V		19,8±0,58	<0,001

Дані тестувань рівня фізичної підготовленості по закінченні третього курсу навчання свідчать про значне зростання показника здібності до гнучкості (у межах 15,9%) у студентів ЕГ. Такі результати тестування знаходяться на рівні оцінки «добре», при високому рівні вірогідності ( $p < 0,01$ ).

Проведена якісна оцінка результатів формувального експерименту дає підстави стверджувати, що використання авторської програми ППФП позитивно впливає на розвиток здібності до гнучкості студентів ЕГ. Кількісні показники останньої по закінченні п'ятого курсу зросли на 26,1% від вихідного рівня. Також зафіксовано достовірно високу статистичну значущість отриманих результатів ( $p < 0,001$ ), які за тестовою шкалою відповідають оцінці «відмінно». Зазначимо, що досягнутий рівень гнучкості обумовлений специфікою прикладних видів спорту, використаних у авторській програмі ППФП, чим забезпечили досягнення такого рівня її розвитку.

Статистичний аналіз показників рівня фізичної підготовленості студентів КГ (табл. 4.12) по закінченні першого курсу навчання свідчить про наявність недостовірних розбіжностей між вихідними і кінцевими показниками тестування здібності до гнучкості ( $p > 0,05$ ). Зростання показника цієї здібності відбулось в межах 0,6% від вихідного рівня.

Статистично-ймовірнісний аналіз отриманих результатів тестових спроб засвідчив низьку ефективність чинної програми фізичного виховання: по закінченні другого курсу: у студентів КГ практично не спостерігаємо позитивних змін у стані здібності до гнучкості. Установлено зростання їхнього показника на рівні 1,9% від вихідного, що не знайшло статистичного підтвердження ( $p > 0,05$ ).

Загалом, у підсумку встановлено, що показники здібності до гнучкості студентів КГ по закінченні третього курсу навчання достовірно вищі, аніж до його початку:  $15,8 \pm 0,57$  і  $15,4 \pm 0,61$  см, відповідно зростання становить 2,5%. Проте, незважаючи на достовірне поліпшення, отримані результати тестування здібності до гнучкості знаходяться у межах оцінки «задовільно», тобто на вихідному рівні, що свідчить про низьку ефективність чинної програми фізичного виховання.

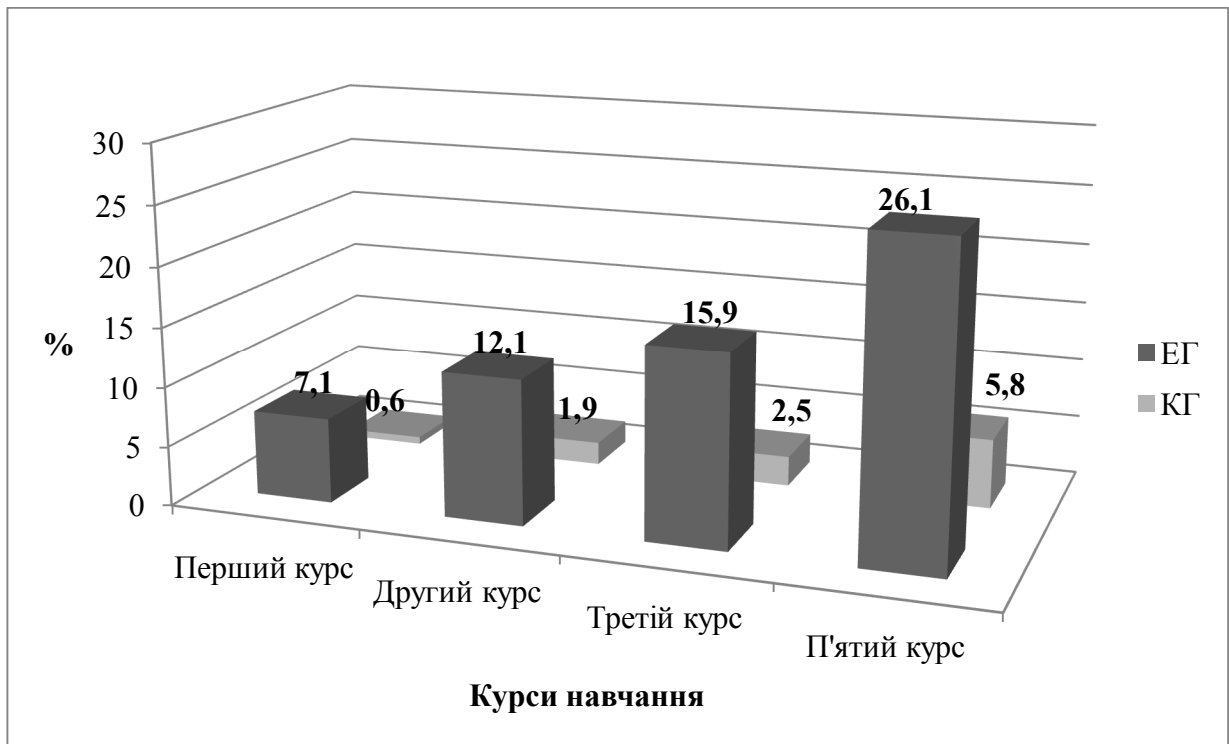
Таблиця 4.12

**Динаміка показників здібності до гнучкості студентів КГ упродовж експериментального дослідження (n=40)**

Курси навчання	Показники X±S (см)		p
	Вихідні	Кінцеві	
I	15,4± 0,61	15,5±0,56	>0,05
II		15,7±0,49	>0,05
III		15,8±0,57	<0,05
V		16,3±0,61	<0,05

Опрацьовані результати тестування рівня розвитку здібності до гнучкості студентів КГ по закінченні експерименту свідчать про незначне поліпшення її показників. Зростання становить 5,8% від вихідного рівня при достовірності розбіжностей ( $p < 0,05$ ), що згідно з тестовими шкалами оцінювання є у межах оцінки «добре».

Порівняльний аналіз показників здібності до гнучкості студентів ЕГ і КГ по закінченні першого курсу (рис. 4.2) навчання виявив достовірно кращі показники у студентів ЕГ порівняно з КГ, різниця між яким становить 6,5% ( $p < 0,05$ ). Схожа тенденція спостерігається й у результатах тестування по закінченні другого курсу: у студентів ЕГ рівень цієї здібності зріс на 12,1%, а у КГ – на 1,9%, що становить різницю у 10,2% ( $p < 0,01$ ).



**Рис. 4.2** Динаміка показників здібності до гнучкості студентів EG і KG упродовж експериментального дослідження

Значна різниця між показниками тестування здібності до гнучкості студентів EG і KG виявлена (13,4%) на користь перших по закінченні третього курсу ( $p < 0,01$ ), що свідчить про значну перевагу авторської програми ППФП над чинною. Опрацюванням даних тестового контролю з'ясовано, що по закінченні п'ятого курсу навчання у ВНЗ між показниками тестування здібності до гнучкості студентів EG і KG є достовірні розбіжності ( $p < 0,01$ ). При цьому динаміка показників здібності до гнучкості студентів EG переважає динаміку своїх опонентів на 20,5%, що є вагомим доказом ефективності авторської програми.

Відтак, резюмуючи сукупність наведених даних, можна зробити висновок про те, що впровадження авторської програми ППФП у фізичне виховання студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка» за результатами статистичного аналізу отриманих параметрів вихідного і кінцевого рівня розвитку гнучкості є достовірно ефективним ( $p < 0,05-0,001$ ). У ході експериментального дослідження

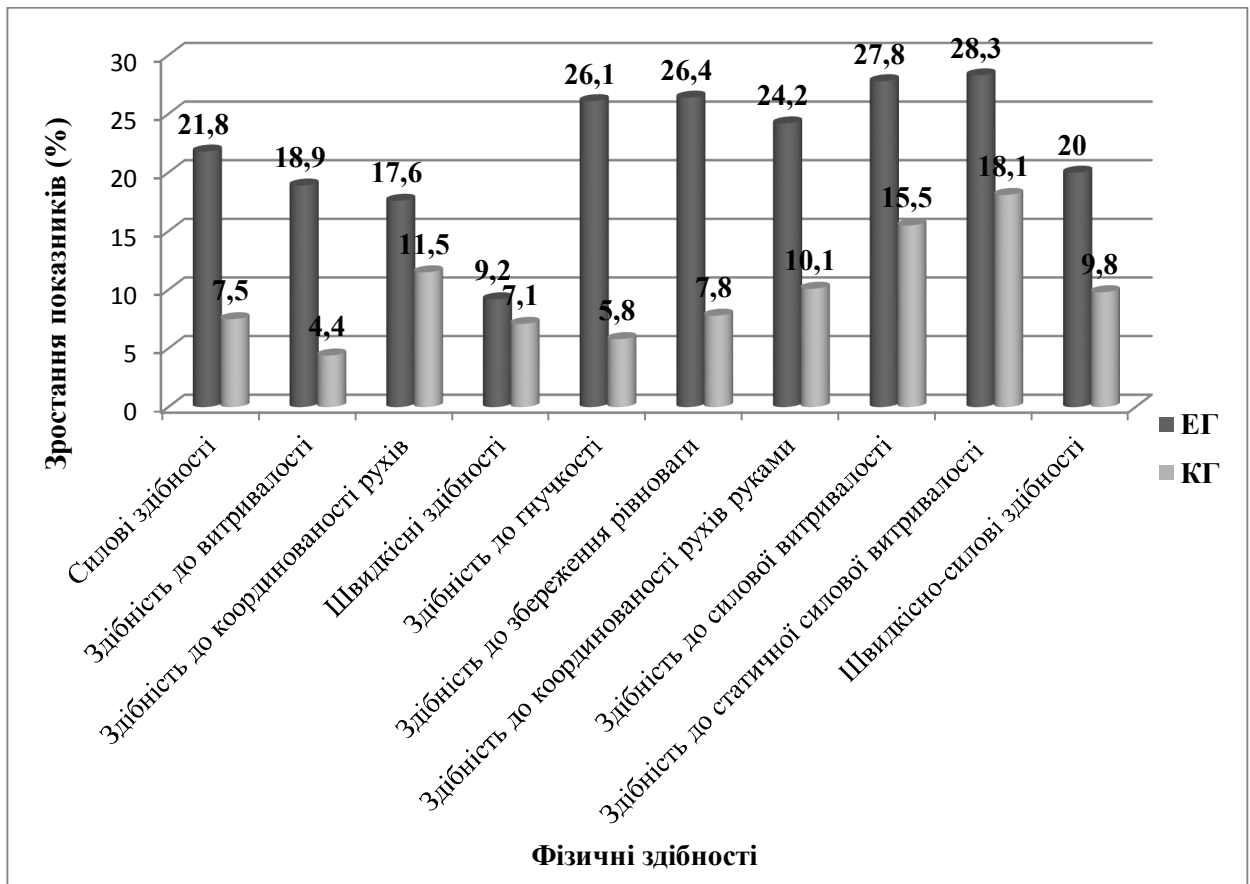
установлено чітку перманентну динаміку поліпшення результатів тестування цієї здібності у студентів ЕГ, а шляхом порівняльного аналізу доведено більшу ефективність авторської програми ППФП порівняно з чинною. Отже, по закінченні експерименту у ЕГ спостерігаємо зростання показників силових здібностей на 21,8% у КГ на 7,5% (табл.4.13).

Таблиця 4.13

**Показники фізичної підготовленості студентів ЕГ і КГ до і по закінченні експерименту**

Фізичні здібності та різновиди їх проявів	До експерименту		p	По закінченні експерименту		p
	ЕГ (n=40)	КГ (n=40)		ЕГ (n=40)	КГ (n=40)	
	X±S	X±S		X±S	X±S	
Здібність до витривалості (с)	248,6±6,3	244,7±5,3	>0,05	201,4±6,72	233,7±5,35	<0,01
Здібність до координованості і рухів (с)	10,2±0,16	10,4±0,18	>0,05	8,4±0,14	9,2±0,15	<0,05
Швидкісні здібності (с)	15,1± 0,17	15,3± 0,13	>0,05	13,7±0,13	14,2±0,15	<0,05
Здібність до збереження рівноваги (с)	39,6± 2,16	38,1± 1,48	>0,05	54,8±1,78	41,1±2,23	<0,001
Здібність до координованості і рухів руками (с)	10,7±0,54	10,8± 0,88	>0,05	8,1±0,59	9,7±0,63	<0,05
Здібність до силової витривалості (с)	33,9±,84	34,7± 1,39	>0,05	47,6±1,72	40,1±1,7	<0,001
Здібність до статичної силової витривалості (с)	32,6±1,40	32,3± 1,64	>0,05	45,1±1,34	39,7±1,67	<0,001
Швидкісно-силові здібності (м)	6,0±0,36	6,1± 0,35	>0,05	7,2±0,29	6,7±0,32	<0,05

Поліпшився показник здібності до витривалості у студентів ЕГ на 18,9% у КГ на 4,4 %. Також відбулося зростання показників, що характеризують здібність координованості рухів студентів ЕГ ( $10,2 \pm 0,16$  □  $8,4 \pm 0,14$  с) на 17,6% і КГ на 11,5% (рис.4.3).



**Рис. 4.3 Порівняльний аналіз фізичної підготовленості студентів ЕГ (n=40) і КГ(n=40) по закінченні експерименту (%)**

Показники швидкісних здібностей по закінченні експериментального дослідження у ЕГ поліпшилися на 9,2 % з ( $15,1 \pm 0,17$  с до  $13,7 \pm 0,13$  с) а у КГ 7,1%. Щодо зростання показника здібності до гнучкості то у студентів ЕГ воно відповідає 26,1% а у КГ 5,8%. Зафіксовано поліпшення показників здатності до збереження рівноваги у ЕГ на 26,4% і 7,8% у КГ. Зростання у показниках здібності до координованості рухів руками зафіксовано у студентів ЕГ, що відповідає 24,2%. В ході дослідження також виявлено поліпшення низки показників які за результатами констатувального експерименту визначаються як професійно значущі здібності для означеної

групи спеціальностей. А саме, силової витривалості на 27,8 % , статичної силової витривалості на 28,3% та швидко- силової здібностей на 20%. Встановлено, достовірне поліпшення результатів випробувань здібності до координованості рухів у студентів ЕГ за весь період експериментального дослідження з  $10,2 \pm 0,16$  до  $8,4 \pm 0,14$  с (+17,6%,  $p < 0,001$ ). Статистично ( $p < 0,01$ ) підтверджено збільшення рівня швидкісних здібностей з  $15,1 \pm 0,17$  с до  $13,7 \pm 0,13$  с, що засвідчує зростання рівня їхнього розвитку на 9,2% у студентів ЕГ по закінченні експериментального дослідження. Результати тестувань аналогічної здібності у КГ свідчать про їх статистичне поліпшення з  $15,3 \pm 0,13$  с до  $14,2 \pm 0,15$  с, при  $p < 0,05$ . У студентів ЕГ, достовірно поліпшилися результати загальної витривалості з  $248,6 \pm 6,39$  с до  $201,4 \pm 6,72$  с, ( $p < 0,01$ ) (+18,9%). Щодо результатів тестування рівня розвитку загальної витривалості у КГ, то вони характеризуються меншою статистичною різницею ( $p < 0,05$ ) між вихідними  $244,7 \pm 5,34$  с та кінцевими показниками  $233,7 \pm 5,35$  с ніж у ЕГ студентів. Підсумки статистичного аналізу даних, здібності до статичної силової витривалості студентів ЕГ, свідчать про їх достовірне ( $p < 0,001$ ) поліпшення по закінченні експериментального дослідження на 28,3% від вихідного рівня а у студентів КГ на 18,1 % при ( $p < 0,05$ ). Виявлені значні позитивні зміни у значеннях здібності до силової витривалості студентів ЕГ. Достовірність змін (підтверджено) на високому статистичному рівні ( $33,9 \pm 0,84$  с  $\square$   $47,6 \pm 1,72$  с;  $p < 0,01$ ). Статистично-ймовірнісний аналіз результатів тестових випробувань, що характеризують здібність до координованості рухів руками у студентів ЕГ, вказує на високу статистичну значущість ( $p < 0,01$ ) отриманих показників ( $10,7 \pm 0,54$  с  $\square$   $8,1 \pm 0,59$  с) та достовірну різницю між їх значеннями. Зафіксовано значні позитивні зміни у показниках швидко-силової здібностей студентів ЕГ, зокрема їх достовірне ( $p < 0,01$ ) поліпшення на 20% від вихідного рівня. Отримані у тестуванні числові значення  $6,0 \pm 0,36$  м за шкалами оцінювання відповідають оцінці «добре».



### 4.3 Характеристика параметрів психофізіологічних функцій досліджуваних груп студентів до початку і по закінченні експерименту

Використовуючи результати, отримані на попередніх етапах експериментального дослідження (розд. 3.2), було визначено перелік професійно значущих психофізіологічних функцій для студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», було проведено їх тестування ЕГ та КГ для визначення параметрів однорідності цих груп.

Статистичним аналізом даних тестового контролю психофізіологічних функцій на початку формувального етапу з'ясовано відсутність достовірних відмінностей ( $p > 0,05$ ) між усіма їхніми у студентів ЕГ і КГ. Відтак, встановлено однорідність дослідної вибірки для об'єктивізації висновків щодо ефективності упровадження авторської програми ППФП.

*Таблиця 4.14*

#### Показники психофізіологічних функцій студентів ЕГ і КГ на початку формувального експерименту (n=80)

Досліджувані показники	(ЕГ) (n=40)	(КГ) (n=40)	Достовірність розбіжностей (p)
	X±S	X±S	
ПСМР (с)	293,1± 9,74	295,4± 11,73	>0,05
СЗМР (с)	397,5±15,94	403,9± 11,45	>0,05
Розумова працездатність (к-сть помилок)	7,8± 0,66	8,0± 0,79	>0,05
ЛЗА (балів)	40,7± 0,54	40,5± 0,58	>0,05

Підсумки тестового контролю простої зорово-моторної реакції у студентів ЕГ, які займались за авторською програмою ППФП упродовж терміну навчання у ВНЗ, дають підстави для висновку, що у цей термін її показники поліпшились на 23,0% ( $p < 0,01$ ). Поетапний аналіз показників тестування засвідчив, що на початку формувального експерименту рівень розвитку ПЗМР у ЕГ згідно зі шкалами оцінювання визначався як нижчий за середній, що у числовому значенні відповідно  $293,1 \pm 9,74$  с (табл. 4.15).

Таблиця 4.15

**Динаміка простої зорово-моторної реакції у студентів ЕГ  
упродовж експериментального дослідження (n=40)**

Курси навчання	Показники $X \pm S$ (с)		p
	Вихідні	Кінцеві	
I	293,1± 9,74	261,1±12,72	<0,05
II		245,2±16,04	<0,05
III		232,0±11,84	<0,01
V		225,3±10,90	<0,01

Аналізуючи результати тестування ПЗМР по закінченні першого курсу навчання, прослідковуємо статистичне ( $p < 0,05$ ) поліпшення його показника на 10,1% від вихідного рівня. Такий результат визначається за шкалами оцінювання як середній рівень розвитку цієї функції. Позитивна динаміка часу ПЗМР спостерігається у ЕГ й по закінченні другого курсу навчання. Його зростання на цьому етапі становить 16,3% ( $p < 0,05$ ) та характеризується як середній. По закінченні третього курсу навчання спостерігаємо

збільшення до 20,8% ( $p < 0,01$ ), що згідно зі шкалами оцінювання відповідає середньому рівню.

Проведена якісна оцінка результатів формувального експерименту дає підстави стверджувати, що використання авторської програми ППФП позитивно впливає на розвиток ПЗМР студентів ЕГ. Кількісні показники останньої по закінченні експерименту зросли на 23,3% від вихідного рівня. Також зафіксовано достовірно високу статистичну значущість отриманих результатів ( $p < 0,01$ ), які за тестовою шкалою визначаються як вищий за середній рівень.

У студентів КГ, які займалися згідно з чинною програмою фізичного виховання, вихідний рівень показника ПЗМР становив  $295,4 \pm 11,73$  с і за шкалою оцінювання визначався як нижчий від середнього. По закінченні першого року навчання цей показник відповідав значенню  $274,9 \pm 14,21$  с, що статистично підтверджено ( $p < 0,05$ ) (табл. 4.16). У ході статистичного опрацювання показників ПЗМР студентів КГ встановлено достовірне поліпшення ( $p < 0,05$ ) його значення по закінченні другого курсу навчання на 10,8% від вихідного рівня. Згідно зі шкалами оцінювання визначається її рівень розвитку по закінченні другого курсу був середнім. Аналогічна ситуація спостерігається й по закінченні третього курсу навчання: зростання показника ПЗМР у студентів КГ хоча й становить 12,2% ( $p < 0,05$ ), проте, як і у попередньому разі, рівень розвитку її рівень розвитку був середнім. Таким чином у підсумку встановлено відсутність вагомий позитивної динаміки у цифрових значеннях ПЗМР в КГ, внаслідок використання чинної програми ППФП.

Таблиця 4.16

**Динаміка показників простої зорово-моторної реакції у студентів  
КГ упродовж експериментального дослідження (n=40)**

Курси навчання	Показники X±S (с)		р
	Вихідні	Кінцеві	
I	295,4± 11,73	274,9±14,21	<0,05
II		263,7±14,48	<0,05
III		259,6±8,16	<0,05
V		251,6±14,03	<0,05

Незважаючи на позитивно-достовірні ( $p < 0,05$ ) зміни у показнику часу ПЗМР у студентів КГ, по закінченні п'ятого курсу, рівень її розвитку згідно зі шкалами оцінювання залишився середнім. Водночас, у студентів ЕГ його показник перебував на рівні вище за середній, що доводить нижчу ефективність чинної програми фізичного виховання порівняно з авторською.

Дослідженням показників часу складної зорово-моторної реакції (предметні подразники) студентів дослідних груп на початку експерименту з'ясовано міру ефективності впровадженої авторської програми ППФП на рівень розвитку професійно значущих для даної спеціальності («мікро- та наноелектроніка») психофізіологічних функцій (табл. 4.17). У цілому, результатом занять згідно з авторською програмою ППФП упродовж першого року навчання стало достовірне поліпшення показника часу реакції вибору одного з трьох предметних подразників студентів ЕГ у межах 7,3% ( $p < 0,05$ ).

Таблиця 4.17

**Динаміка показників складної зорово-моторної реакції у студентів  
ЕГ упродовж експериментального дослідження (n=40)**

Курси навчання	Показники X±S (с)		р
	Вихідні	Кінцеві	
I		368,7±15,76	<0,05
II		346,5±12,59	<0,05
III		330,4±12,34	<0,05
V		319,6±13,46	<0,01

Підсумки тестового контролю часу СЗМР у студентів ЕГ, які займалися за авторською програмою ППФП, по закінченні другого курсу навчання свідчать про достовірне ( $p < 0,05$ ) поліпшення його показників на 12,8%. Такі цифрові значення характеризують рівень цього показника як середній.

Дослідження показників СЗМР у студентів ЕГ по закінченні третього курсу свідчать про їхнє поліпшення на 16,8% ( $p < 0,05$ ). Відповідно до цих результатів рівень розвитку цієї реакції визначається як середній.

Установлення динаміки числових значень СЗМР упродовж курсу занять згідно з авторською програмою ППФП засвідчило, що його показники у студентів ЕГ по закінченні п'ятого курсу достовірно вищі, аніж на першому (+23,1%), за високої достовірності відмінностей ( $p < 0,01$ ). При цьому його рівень визначається як вищий за середній, відповідно до тестових шкал оцінювання.

У студентів КГ, які займалися згідно з чинною програмою фізичного виховання, вихідний рівень показника часу СЗМР становив  $403,9 \pm 11,45$  с і за шкалою оцінювання визначався як нижчий за середній. Наприкінці першого

року навчання він відповідав значенню  $384,9 \pm 16,20$  с, що статистично підтверджено на рівні значущості ( $>0,05$ ) (табл. 4.18).

По закінченні другого курсу навчання час СЗМР у студентів КГ достовірно поліпшився на 8,4% ( $p < 0,05$ ) і за шкалою оцінювання перебував на середньому рівні.

Таблиця 4.18

**Динаміка показників складної зорово-моторної реакції у студентів КГ упродовж експериментального дослідження (n=40)**

Курси навчання	Показники X±S (с)		p
	Вихідні	Кінцеві	
I	403,9± 11,45	384,9±16,20	<0,05
II		369,6±12,37	<0,05
III		361,2±11,83	<0,05
V		359,3±16,04	<0,05

Підсумки тестових випробувань часу СЗМР у студентів КГ по закінченні третього курсу свідчать про достовірне поліпшення її показника на 10,1% ( $p < 0,05$ ), проте, як і на попередньому курсі, її рівень залишився середнім.

Достовірно нижче зростання означеної здібності упродовж всього терміну навчання у студентів КГ, порівняно з ЕГ, статистично підтверджено ( $p < 0,01$ ). Кінцевий рівень розвитку реакції вибору одного з трьох предметних подразників у цих студентів відповідає середньому рівню, що свідчить про недовірність чинної програми щодо розвитку професійно значущих психофізіологічних функцій для освітнього напрямку «мікро- та наноелектроніка».

Дослідженням показника СЗМР у студентів ЕГ по закінченні формувального експерименту встановлено його рівень як вищий за середній, що доводить ефективність авторської програми ППФП порівняно з чинною.

Визначення вихідного рівня розумової працездатності у студентів ЕГ, суть якої полягала у переробці зорової інформації при швидкості 70 сигналів за хвилину (диференціювання позитивних та гальмівних подразників), свідчить, що студенти складають цей тест з показником  $7,8 \pm 0,66$  помилок, що відповідає рівню, нижчому за середній (табл. 4.19).

Таблиця 4.19

**Динаміка показників розумової працездатності студентів ЕГ  
упродовж експериментального дослідження (n=40)**

Курси навчання	Показники $X \pm S$ (помилок)		p
	Вихідні	Кінцеві	
I	7,8± 0,66	6,8±0,48	<0,05
II		4,9±0,49	<0,05
III		3,8±0,46	<0,05
V		2,3±0,48	<0,01

Достовірні зміни у значеннях розумової працездатності студентів ЕГ зафіксовано по закінченні першого курсу:  $7,8 \pm 0,66 - 6,8 \pm 0,48$  помилок ( $p < 0,05$ ). Її розвиток залишився на попередньому значенні й відповідний рівню, нижчому за середній. Поліпшення результатів контролю розумової працездатності в ЕГ зафіксовано по закінченні другого курсу навчання: від  $7,8 \pm 0,66$  до  $4,9 \pm 0,49$  помилок ( $p < 0,05$ ). Згідно зі шкалами оцінювання по

закінченні другого курсу її рівень визначається як середній, що засвідчує дієвість авторської програми ППФП і вірність стратегічних рішень.

Статистичною обробкою результатів тестових випробувань, які характеризують рівень розумової працездатності студентів ЕГ по закінченні третього курсу навчання, встановлено, що між вихідним і досліджуваним рівнем ( $7,8 \pm 0,66 - 3,8 \pm 0,46$ ) мають місце достовірні відмінності на рівні значущості ( $p > 0,05$ ). Водночас, отримані показники за шкалами оцінювання відповідають середньому рівню.

Опрацьовані підсумки тестування рівня розвитку розумової працездатності студентів ЕГ свідчать про суттєве поліпшення показників досліджуваної здібності у студентів дослідних груп упродовж терміну дослідження, що знайшло своє статистичне підтвердження ( $p < 0,05 - 0,01$ ). Таким чином, що вихідний рівень розвитку розумової працездатності студентів ЕГ визначався як нижчий за середній, а після курсу занять за авторською програмою ППФП, як вищий за середній.

Так наприкінці першого року навчання результати тестування здібності до розумової працездатності в КГ свідчили про їх недостовірне поліпшення порівняно з вихідним рівнем ( $8,0 \pm 0,79 - 7,5 \pm 0,58$  помилок), яке не знайшло свого статистичного підтвердження ( $p > 0,05$ ). Отриманий кількісний результат (7,5 помилок) у цей період, згідно зі шкалами оцінювання, відповідний рівню, нижче за середній. Стосовно його значення у досліджуваній групі по закінченні другого курсу навчання, то результати тестування становлять  $6,8 \pm 0,51$  помилок, при достовірній різниці між вихідними і поточними значеннями ( $p < 0,05$ ) (табл. 4.20).



**Динаміка показників розумової працездатності у КГ упродовж  
експериментального дослідження (n=40)**

Курси навчання	Показники X±S (помилки)		p
	Вихідні	Кінцеві	
I	8,0±0,79	7,5±0,58	>0,05
II		6,8±0,51	<0,05
III		5,2±0,63	<0,05
V		3,4±0,46	<0,01

Отримані результати тестування студентів КГ по закінченні третього курсу навчання виявили наявність достовірної різниці між вихідними і кінцевими показниками розумової працездатності:  $8,0 \pm 0,79 - 5,2 \pm 0,63$  помилок ( $p < 0,05$ ). Такі числові значення цього показника відповідають середньому рівню.

Незважаючи на позитивно достовірні ( $p < 0,01$ ) зміни у показнику розумової працездатності у студентів КГ по закінченні п'ятого курсу згідно зі шкалами оцінювання він залишається на середньому рівні. Водночас, аналогічний показник у студентів ЕГ по закінченні формувального експерименту визначається як вищий за середній, що доводить більшу ефективність авторської програми ППФП порівняно з чинною. Загалом, використання чинної програми не дає змоги комплексно вирішувати завдання, пов'язані з підвищенням рівня психофізичного стану студентів освітнього напрямку «мікро- та наноелектроніка».

#### Висновки до розділу 4

1. В результаті аналізу отриманих даних доведено ефективність авторської програми ППФП, яку підтверджено статистично вірогідними змінами у показниках функціональної підготовленості студентів ЕГ: тесту Руфф'є – до 25,1% ( $p < 0,01$ ), показника ІФЗ – до 19,3% ( $p < 0,01$ ), показника фізичної працездатності ІГСТ – до 25,5% ( $p < 0,01$ ).

2. Проведений статистичний аналіз результатів тестування рівня загальної фізичної підготовленості студентів ЕГ, які займалися за авторською програмою ППФП, свідчить про наявність позитивних змін у кількісних параметрах їхніх показників, вірогідність розбіжностей між якими є достовірною ( $p < 0,05$ – $p < 0,001$ ). Також доведено та статистично підтверджено достовірність розбіжностей між кінцевими показниками рівня фізичної підготовленості студентів ЕГ і КГ на користь перших.

3. Достовірно підтверджено різницю ( $p < 0,05$ – $0,001$ ) між вихідними і кінцевими показниками, що характеризують рівень розвитку професійно значущих здібностей для студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка». А саме час простої зорово-моторної реакції та час реакції вибору одного з трьох подразників (словесний та предметний вид подразника), лабільності зорового аналізатора за критичною частотою світлових миготінь швидко-силових здібностей, здібності до статичної силової витривалості, здібності до динамічної витривалості, здібності до координованості рухів руками, здібності до збереження рівноваги у статичному положенні тулуба. Зростання вищезгаданих показників у студентів ЕГ відбулося на рівні від 9 до 28% при достовірності розбіжностей ( $p < 0,05$  –  $0,001$ ).

Матеріали розділу 4 відображені у публікаціях автора [116, 121, 122, 194].

## РОЗДІЛ 5

### АНАЛІЗ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Сучасна система вищої освіти в Україні покликана забезпечувати реалізацію основного її завдання – підготовку фахівців, що володіють професійною компетенцією – значущість якого не змінюється протягом професійної діяльності фахівця. Чільним компонентом останнього вважається фізичне виховання студентів, спрямованим на формування їхнього фізичного й морального здоров'я, високого рівня фізичної та психічної підготовки до ведення активного життя, творчої професійної діяльності. Доведено, що вагомий внесок у досягнення цієї мети робить структурна складова фізичного виховання – ППФП.

Нами підтверджено результати робіт М.М. Булатової та С.В. Романчука, що ППФП є обов'язковою складовою професійної освіти ВНЗ, яка забезпечує реалізацію одного з ключових принципів педагогічної системи – принципу органічного зв'язку фізичного виховання з практикою трудової діяльності. Доповнено дані Г.П. Грибана та С.І. Присяжнюка, що у якості різновиду фізичного виховання ППФП являє собою педагогічно спрямований процес забезпечення спеціалізованої фізичної підготовленості до обраної професійної діяльності.

Систематизувавши наукові дані В.А. Бороненка, Т.А. Глазька, С.П. Козібродського, С.С. Коровіна, нами визначено, що ППФП у вищих освітніх установах має бути спрямована головним чином на формування професійно важливих фізичних здібностей і прикладних рухових умінь, необхідних працівникам ряду професій в особливих умовах їх професійної діяльності. Нами узагальнено, що метою ППФП у ВНЗ технічного профілю вважається досягнення високого рівня психофізичної готовності фахівців технічної галузі до успішної професійної діяльності, а також виявлено, що даній проблематиці присвячено незначну кількість робіт.

Загалом встановлено, що такий вид фізичної підготовки розглядають на кшталт системи спеціалізованого проектування засобів і методів загальної, спеціальної, фізичної та психофізіологічної підготовки студентів до професійної діяльності за групами технічних спеціальностей. Постійний розвиток цих спеціальностей зумовлює зростання вимог до професійної працездатності, функціональної та фізичної підготовленості майбутніх фахових спеціалістів саме технічної галузі.

Дискусійним щодо висновків робіт Р. В. Римика, Л. Б. Маланюка, Р. М. Партана є питання організації процесу ППФП студентів спеціальностей технічної галузі та розроблення галузевих стандартів цього напрямку фізичної підготовки. Склад і зміст цих програм досліджень і нормативних засад є, на нашу думку, продуктом реалій розвитку техніки, технології та умов організації праці. Втім, кардинальне оновлення технічного забезпечення та технології виробництва, збільшення питомої ваги особистого фактора у технічній діяльності приводять до виникнення нових вимог до політехнічних знань і умінь майбутніх фахових спеціалістів.

Отримані нами дані підтверджують, що в останні роки розвивається нова науково-технічна галузь – мікро- та наноелектроніка, яка є однією з основних галузей світової економіки, рівень розвитку якої визначає стан сучасної цивілізації. Висока популярність даного напрямку, на нашу думку, пояснюється низкою його переваг. Дослідження довели, що однією з особливостей освітнього напрямку підготовки «мікро- та наноелектроніка» є висока наукоємність, яка ґрунтується на новітніх досягненнях фундаментальних наук. Навчання за цим освітнім напрямком дозволяє студентові ґрунтовно оволодіти законами цих наук. Відповідно, це дає їм можливість у майбутній професійній діяльності легко опанувати будь-які інновації у сучасній техніці.

Під час досліджень нами доведено, що науковцями не визначено, які фізичні здібності є найбільш значущими для технічної групи спеціальності, зокрема такого напрямку як «мікро- та наноелектроніка».

У процесі констатувального експерименту нами визначено, що програма ППФП студентів технічного ВНЗ за напрямом «мікро- та наноелектроніка» повинна бути побудована на основі визначення вимог до особистості спеціаліста і, насамперед, до стану його психофізичної підготовленості. Останні, своєю чергою, обумовлені чинниками, які визначені специфікою професійної діяльності за напрямом.

Результати авторських досліджень доводять необхідність удосконалення змісту ППФП студентів, які спеціалізуються за напрямом «мікро- та наноелектроніка». Він повинен бути обумовлений вимогами до особистості фахівця, перш за все, до його фізичної і психічної підготовленості, які, у свою чергу, перебувають у перманентному взаємозв'язку зі специфікою професійної діяльності. Основними чинниками, які визначають зміст ППФП для студентів визначеного напрямку підготовки, є, насамперед, сфера діяльності та психофізіологічні особливості організму.

На основі ретельного опрацювання науково-методичних праць з питань ППФП спеціалістів технічної галузі нами окреслено теоретико-методологічні основи формування змісту ППФП студентів технічного ВНЗ за напрямом «мікро- та наноелектроніка». З урахуванням чинників, які визначені специфікою професійної діяльності, окреслено базові підходи до організації ППФП у вищих освітніх установах студентів обраного для дослідження напрямку підготовки у ракурсі сучасних тенденцій трансформації галузі.

Загалом, проведений огляд та аналіз літературних джерел з питань запропонованої теми свідчать про необхідність вивчення, систематизації, обґрунтування та подальших досліджень у напрямі формування системи ППФП спеціалістів мікро- та наноелектроніки у вищих навчальних закладах. Для легітимації статусу такої підготовки повинні відбутися якісні зміни у теоретико-методичному забезпеченні навчального процесу з урахуванням встановлених у дослідженні протиріч.

Згідно з класифікацією, запропонованою Л. П. Пилипеєм (2010), студенти, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка»,

належать до «Технічної групи спеціальностей», для якої характерні переважно виробничі технології. Конкретний перелік професійно значущих якостей для певної професійної діяльності специфічний за складом, ступенем виразності, характером взаємозв'язку тощо. Загалом він визначається за результатами аналізу виду діяльності і складання, на цій основі, професіограми.

Проведеним аналізом наявних фактичних матеріалів визначено основний недолік існуючих професіограм, який полягає у відсутності чіткого переліку професійно важливих якостей і кількісних критеріїв рівня їх розвитку, детермінуючих успішну трудову діяльність. Це слугувало рушійним чинником здійснення факторного аналізу параметрів фізичного розвитку і стану спеціально-прикладної фізичної підготовленості студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», для отримання достовірної інформації щодо останнього.

В результаті констатувального експерименту встановлено, що у структурі ППФП студентів п'ятого курсу НУ «ЛП», які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка» присутні шість факторів, обсяги внесків та зміст яких у загальній дисперсії суттєво відрізняються. Отже, сформована структура містить шість факторів, загальна сума внесків яких у дисперсію становить 76,6%, при цьому існує сегмент невизначених факторів. Внесок останніх у структурі ППФП спеціальності «мікро- та наноелектроніка» – відповідно 23,4%. Назва кожного фактора відповідає провідним здібностям, між якими визначено високий показник кореляції у його структурі.

Таким чином, отримано ґрунтовну і достовірну інформацію про особливості стану об'єкта впливу. Головним фактором структури спеціальної та загальної фізичної підготовленості спеціалістів напряму «мікро- та наноелектроніка» (юнаків) є статична та динамічна силова витривалість. Їхній внесок у загальну дисперсію становить 18,7%; другий за значущістю – фактор психофізіологічної функції з показником 15,4% від загальної

дисперсії; третім є фактор координаційних здібностей, внесок якого в загальну дисперсію становить 12,2%; силові та швидкісно-силові здібності є четвертим фактором, їх відсоткове значення – 11,1%; п'ятим фактором визначено швидкісні та швидкісно-силові здібності, внесок у загальну дисперсію яких – 10,1%; внесок шостого фактора (гнучкість й здібність до координованості рухів) у загальну структуру становить 9,1%.

Відтак, на основі факторного аналізу визначено (вираховували пропорційні значення кожного фактора в загальній дисперсії) спрямування засобів фізичного виховання в експериментальній програмі ППФП для студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка» для забезпечення якісної професійної підготовленості фахівців.

За результатами проведеного аналізу опублікованих матеріалів з питань ППФП, на основі власних пошукових досліджень та узагальнення досвіду роботи із основними медичними групами студентів технічного ВНЗ, розроблено авторську програму ППФП для студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка».

Метою авторської програми є підвищення ефективності фізичної та функціональної підготовки студентів основних медичних груп ВНЗ для забезпечення високого рівня психофізичної готовності студентів до професійної діяльності. Кінцевим результатом реалізації програми мав стати високий рівень розвитку професійно важливих фізичних здібностей та психофізіологічних функцій.

Авторська програма ППФП відрізняється від чинної програми фізичного виховання студентів технічних груп спеціальностей специфікою застосування занять з прикладних видів спорту. Головними відмінностями від чинної програми та інноваційними рішеннями є:

1. Співвідношення засобів ЗФП та ППФП: у КГ становить 80% : 20%. У ЕГ це співвідношення змінюється залежно від курсу навчання і становило: перший курс – 80% : 20%; другий курс – 75% : 25%; третій курс – 70% : 30%; п'ятий курс – 65% : 35%. Такий розподіл обґрунтований результатами

факторного аналізу структури фізичної підготовленості студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка».

2. Цілеспрямований розвиток професійно значущих фізичних здібностей, таких як здібності до статичної силової витривалості, динамічної силової витривалості, здібності до загальної витривалості, здібності до координованості рухів руками, здібності до координованості рухів, здібності до збереження рівноваги та стійкості пози у статичних положеннях тіла та інших, які встановлено шляхом факторного аналізу.

3. Розвиток професійно значущих психофізіологічних функцій.

Завданням першого етапу авторської програми ППФП для студентів технічної групи спеціальностей, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», визначено: зміцнення організму студентів та підвищення рівня їх функціональних можливостей; полегшення процесу адаптації студентів до умов навчання у ВНЗ; підвищення рівня загальної фізичної підготовленості; підвищення інтересу до занять фізичним вихованням; залучення студентів до систематичних занять фізичною культурою і спортом; формування рухового потенціалу для засвоєння і розвитку необхідних прикладних умінь та навичок.

Другий етап програми ППФП передбачав: підвищення рівня фізичної підготовленості; удосконалення рівня розвитку недостатньо розвинутих фізичних здібностей; поліпшення функціональних можливостей організму, що проявляються у процесі виробничої діяльності; розширення арсеналу рухових дій, схожих за структурою руху до виробничих операцій; удосконалення засвоєних елементів техніки певного виду спорту.

Основні завдання, які вирішувалися на третьому етапі авторської програми ППФП, такі: підвищення рівня фізичної підготовленості; розвиток конкретних професійно необхідних фізичних здібностей; збільшення толерантності організму студентів до зростаючих фізичних навантажень; підвищення функціональних можливостей, що проявляються у процесі виробничої діяльності; розширення арсеналу рухових дій, схожих за



структурою руху до виробничих операцій; виховання вольових якостей, що проявляються у процесі виробничої діяльності фахівців спеціальності «мікро- та наноелектроніка».

На заключному четвертому етапі авторської програми ППФП завдання є більш спеціалізованими, ніж на попередніх етапах, що дозволило зробити фізичну підготовку більшою мірою прикладною. Основні завдання, що вирішувалися на цьому етапі: розвиток конкретних професійно необхідних якостей та фізичних здібностей; підвищення стійкості організму до чинників виробничої діяльності, що негативно впливають на організм; розширення арсеналу рухових дій, схожих за структурою руху до виробничих операцій; формування знань про закономірності зміни працездатності людини в умовах конкретної виробничої діяльності; формування умінь застосування фізичних вправ для підвищення працездатності у виробничій діяльності.

Динаміка показників психофізичного стану студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», визначалася шляхом проведення контрольних занять у кінці кожного етапу програми. Також здійснювався поточний контроль параметрів психофізичного стану студентів наприкінці кожного періоду, тобто тричі на рік.

Ефективність авторської програми ППФП перевірялася у ході п'ятирічного формувального експерименту. Упродовж цього терміну відбувалося її впровадження у фізичне виховання студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка». Винятком став четвертий курс, оскільки навчальною програмою не відведено годин для дисципліни «Фізичне виховання» на цьому етапі навчання у ВНЗ, тому студенти самостійно відвідували спортивні гуртки з таких видів спорту, як карате-до, бадмінтон та плавання.

Визначення ефективності запропонованої методики авторської програми відбувалось шляхом аналізу динаміки параметрів психофізичного стану у дослідних групах студентів упродовж навчання у ВНЗ на першому–третьому та п'ятому курсах. Результати контрольних тестувань студентів, які

упродовж експериментального дослідження займались згідно з авторською програмою ППФП, довели ефективність обраної стратегії та методологічної бази.

Проведене експериментальне дослідження мало на меті впровадження авторської програми ППФП у фізичне виховання студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка». На основі проведеного аналізу існуючих досліджень з цього питання було визначено основні критерії підходу до організації занять ППФП у ВНЗ та обґрунтовано доцільність його реалізації у навчальному процесі. У підсумку експериментального дослідження встановлено достовірне поліпшення усіх, без винятку, досліджуваних параметрів психофізичного стану студентів ЕГ. Отримані емпіричні результати дослідження засвідчили, що впровадження розробленої програми ППФП у курс фізичного виховання призводить до більш виразних позитивних змін у психофізичному стані студентів, порівняно з чинною.

Припускаємо, що отримані результати обумовлені:

1. Змістом авторської програми, спрямованим на розвиток і удосконалення на перших курсах навчання основних фізичних здібностей, а саме: сила, швидкість, витривалість, гнучкість та здібність до координованості рухів. У такий спосіб створено необхідний фундамент цілеспрямованого розвитку спеціальних професійно значущих здібностей, таких як: здібності до статичної силової витривалості динамічної силової витривалості, здібності до загальної витривалості, здібності до координованості рухів руками, здібність до координованості рухів, здібності до збереження рівноваги та стійкості пози у статичних положеннях тіла та інших, визначених шляхом факторного аналізу, й розвитку професійно значущих психофізіологічних функцій, зокрема, простої та складної зорово-моторної реакції.

2. Адекватним вибором у програмі засобів фізичного виховання. Загальнопідготовчі вправи склали від 80 до 60% від усієї структури вправ.

Спеціально-підготовчі вправи у структурі занять склали 15–20% від загального обсягу вправ, що використовувалися. Змагальні вправи склали 20–30% від загального обсягу вправ, що були використані під час проведення занять з того чи іншого виду спорту.

Проведення занять згідно з авторською програмою ґрунтується на загальнопедагогічних принципах: доступності, систематичності, послідовності, активності, надійності, свідомості; та специфічних принципах спортивного тренування: безперервності тренувального процесу, поглибленої спеціалізації, циклічності процесу, єдності взаємозв'язку структури змагальної діяльності і структури підготовленості, хвилеподібності та варіативності навантажень, спрямованості на вищі досягнення.

Методологія програми передбачає використання таких методів: методи, переважно спрямовані на розвиток фізичних здібностей (суворо регламентованої вправи, ігровий, змагальний); методи, переважно спрямовані на освоєння спортивної техніки (методи цілісної вправи, цілісно-розчленованої, комбінований метод). Застосовуються груповий, індивідуально-груповий, фронтальний, поточний та круговий способи проведення занять.

Результати проведеного експериментального дослідження засвідчили, що розроблена програма ППФП призводить до більш виразних позитивних змін у стані психофізичної готовності студентів ЕГ порівняно з чинною. Її використання в процесі фізичного виховання сприяє підвищенню рівня фізичної підготовленості та поліпшенню функціонального стану організму студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка».

Установлено, що у результаті курсу занять за авторською програмою ППФП у студентів ЕГ зафіксовано достовірне ( $p < 0,05$ – $< 0,001$ ) поліпшення ряду функціональних показників стану серцево-судинної системи. Показники тесту Руфф'є зросли на 25,1% при високій вірогідності ( $p < 0,01$ ). Показники ІФЗ у ЕГ, що характеризують рівень адаптації організму, по закінченні експериментального дослідження зросли на 19,3% від вихідного рівня

( $p < 0,01$ ) і визначаються за шкалою оцінювання як задовільна адаптація, що свідчить про належний стан здоров'я досліджуваного контингенту.

Визначено, що у результаті занять за авторською програмою ППФП у студентів ЕГ достовірно ( $p < 0,01$ ) поліпшився показник ІГСТ на 25,5%, який характеризує фізичну працездатність майбутніх фахівців спеціальності «мікро- та наноелектроніка». За шкалою оцінювання рівень ФП визначено як добрий.

Адекватність добраних засобів та методів ППФП, які були використані в авторській програмі, дало змогу досягнути суттєвих позитивних змін у динаміці всіх вищезазначених функціональних проб та індексів студентів ЕГ. По закінченні експериментального дослідження середній показник зростання у цих індексах (пробах) студентів ЕГ становив 23,3%.

Проведений статистичний аналіз результатів тестування рівня загальної фізичної підготовленості студентів ЕГ, які займалися за авторською програмою ППФП, свідчить про наявність позитивних змін у кількісних параметрах їхніх показників, вірогідність розбіжностей між якими є достовірною ( $p < 0,05-0,001$ ).

Результатом упровадження авторської програми ППФП у фізичне виховання студентів ЕГ стало досягнення значного зростання у показниках силових здібностей. Упродовж чотирьох курсів занять його цифрові значення зросли до 21,8%, при високому рівні значущості отриманих результатів ( $p < 0,01$ ).

Підсумкові дані дослідження свідчать, що використання авторської програми ППФП позитивно впливає на рівень здібності до гнучкості студентів ЕГ, кількісні показники якої збільшились на 26,1% порівняно з початковими результатами тестувань і статистично підтверджені на рівні значущості ( $p < 0,001$ ).

Статистична обробка результатів тестових випробувань, які характеризують рівень розвитку здібності до координованості рухів, дозволила визначити, що запропонований нами зміст авторської програми

дозволяє достовірно поліпшити результати випробувань цієї здібності у студентів ЕГ за весь період експериментального дослідження з  $10,2 \pm 0,16$  до  $8,4 \pm 0,14$  с (+17,6%,  $p < 0,001$ ).

Також статистично ( $p < 0,01$ ) підтверджено збільшення рівня швидкісних здібностей з  $15,1 \pm 0,17$  с до  $13,7 \pm 0,13$  с, що засвідчує зростання рівня їхнього розвитку на 9,2% у студентів ЕГ по закінченні курсу занять за експериментальною програмою ППФП. Отримані результати відповідають в середньому оцінці «добре», хоча до початку експериментального дослідження вони були на рівні «погано».

Статистичним опрацюванням результатів тестових випробувань, які характеризують розвиток здібності до загальної витривалості (біг 1000 м), встановлено, що використання запропонованого змісту авторської програми ППФП дозволяє достовірно поліпшити результати бігу у студентів ЕГ, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», за чотири роки навчання у ВНЗ з  $248,6 \pm 6,39$  до  $201,4 \pm 6,72$  с ( $p < 0,01$ ) (+18,9%).

Якісна оцінка результатів тестування рівня спеціальної фізичної підготовленості студентів ЕГ, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», й займались згідно з авторською програмою ППФП, свідчить про наявність достовірних позитивних змін у кількісних параметрах досліджуваних показників ( $p < 0,05-0,001$ ).

Підсумки статистичного аналізу даних, що характеризують рівень розвитку здібності до статичної силової витривалості студентів ЕГ, свідчать про їх достовірне ( $p < 0,001$ ) поліпшення по закінченні експериментального дослідження на 28,3% від вихідного рівня. Отримані числові значення цього параметру згідно з градацією шкал оцінювання відповідають відмінному рівню. Вихідний рівень останнього визначався як задовільний.

Отже, результатом впровадження авторської програми ППФП у фізичне виховання студентів ЕГ стало суттєве поліпшення показників статичної силової витривалості, визначеної як провідної фізичної здібності для спеціальності «мікро- та наноелектроніка».

Результатом впровадження авторської програми у курс фізичного виховання студентів ЕГ є значні позитивні зміни у значеннях здібності до силової витривалості. Достовірність змін останнього (підтверджено) на високому статистичному рівні ( $p < 0,01$ ). Зростання цього параметра, яке спостерігаємо за весь термін експериментального дослідження, становить 27,8%. Отримані за результатами тестового контролю його числові значення  $47,6 \pm 1,72$  с згідно зі шкалами оцінювання відповідають оцінці «відмінно».

Відтак, цілеспрямоване удосконалення професійно значущих фізичних здібностей у ході реалізації авторської програми та їхній високий рівень розвитку по закінченні експерименту засвідчує правильність обраних засобів досягнення результату ППФП.

Статистично-ймовірнісний аналіз результатів тестових випробувань, що характеризують здібність до координованості рухів руками у студентів ЕГ, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», вказує на високу статистичну значущість ( $p < 0,01$ ) отриманих показників ( $10,7 \pm 0,54$ - $8,1 \pm 0,59$ ) та достовірну різницю між їх значеннями. По закінченні курсу занять зафіксовано поліпшення на 24,2% від вихідного рівня. Такі результати вкотре доводять ефективність використання авторської програми ППФП у напрямі удосконалення спеціальної фізичної підготовленості студентів означеної спеціальності.

Доведено, що у результаті використання авторської програми ППФП у фізичному вихованні студентів ЕГ зафіксовано значні позитивні зміни у показниках швидкісно-силових здібностей, зокрема їх достовірне ( $p < 0,01$ ) поліпшення на 20% від вихідного рівня. Отримані у тестуванні числові значення  $6,0 \pm 0,36$  м за шкалами оцінювання відповідають оцінці «добре».

Установлено, що в результаті п'ятирічного курсу занять за авторською програмою ППФП у студентів ЕГ зафіксовано достовірне ( $p < 0,05$ - $0,001$ ) поліпшення низки показників психофізіологічних функцій. Опрацьовані дані тестування рівня розвитку простої зорово-моторної реакції студентів цих груп свідчать про статистично достовірне ( $p < 0,01$ ) поліпшення показників

цієї здібності на термін закінчення експериментального дослідження. Отже, у студентів ЕГ, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», відбулося зростання показника простої зорово-моторної реакції на 23%, а числове значення за шкалою оцінювання визначається як вище за середній.

У ході проведеного дослідження з'ясовано, що внаслідок занять за авторською програмою ППФП упродовж терміну занять у студентів ЕГ рівень показника реакції вибору одного з трьох подразників статистично поліпшився ( $p < 0,01$ ). Його зростання становить 19,5% за весь період експерименту. Зазначимо, що рівень розвитку цієї здібності у студентів ЕГ досліджуваної вибірки по закінченні експерименту згідно зі шкалами оцінювання знаходиться на рівні, вищому за середній.

Визначення показника успішності розумової працездатності студентів ЕГ на початку експерименту дало підстави з'ясувати ступінь ефективності впровадженої авторської програми ППФП на рівень розвитку професійно значущих для досліджуваної групи спеціальностей психофізіологічних функцій. Результатом занять за авторською програмою упродовж періоду навчання у ВНЗ стало поліпшення показника успішності розумової працездатності студентів ЕГ на 25,1% при високій статичній достовірності ( $p < 0,01$ ). Загалом, по закінченні експерименту згідно зі шкалами оцінювання даний показник знаходиться на рівні, вищому за середній.

Статистичний аналіз результатів дослідження лабільності зорового аналізатора за критичною частотою світлових миготінь у студентів ЕГ виявив наявність достовірної ( $p < 0,01$ ) різниці між вихідними і кінцевими значеннями їх показників, що дає підстави констатувати ефективність запропонованої програми ППФП. Зростання цього показника протягом експерименту встановлено у межах 9,0%.

Усі вищенаведені результати упровадження авторської програми ППФП у курс фізичного виховання студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», доводять її ефективність та

необхідність її використання у програмі фізичного виховання ВНЗ технічного профілю.

У підсумку проведеного експериментального дослідження отримано дані, що належать до трьох категорій: ті, що удосконалюють результати існуючих на сьогодні досліджень, ті, що набули подальшого розвитку, та нові результати досліджуваної проблематики.

*Уперше:* визначено теоретико-методичні засади професійно-прикладної фізичної підготовки студентів технічних ВНЗ, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка»; обґрунтовано та розроблено професіограму для студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка»; визначено структуру фізичної підготовленості студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка»; визначено параметри фізичних здібностей, що детермінують ефективність засвоєння професійних навичок студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка»; систематизовано напрями фізичної підготовки згідно із вимогами до теоретико-методичного обґрунтування ППФП спеціальності «мікро- та наноелектроніка» студентів ВНЗ технічного профілю.

*Удосконалено:* наукову інформацію щодо методики організації та проведення занять фізичним вихованням зі студентами вищих навчальних закладів технічного профілю у розділі ППФП; наукові дані щодо параметрів навантаження у ППФП студентів ВНЗ технічного профілю.

Отже, *набули подальшого розвитку:* результати досліджень С. І. Присяжнюка (2008), Л. П. Пилипея (2010), Г. П. Грибана (2012), Н. Н. Завидівської (2013) щодо психофізичного стану і професійної готовності випускників ВНЗ до майбутньої трудової діяльності; наукові знання В. А. Кабачкова, С. А. Полієвського, А. Є. Бурова (2010); С. С. Коровіна (2012); Р. В. Римика (2013); А. В. Магльованого (2015) стосовно засобів і методів формування високого рівня прикладних навичок студентів ВНЗ у ППФП; наукові дані В. І. Ільїніча (1990), Л. П. Пилипея (2010), Р. Т. Раєвського (2010), Р. В. Римика (2013) щодо основних аспектів



проведення з розділу ППФП у фізичному вихованні студентів ВНЗ, їхньої структури і змісту; наукові дані Р. В. Римика (2005), О. В. Церковної (2007), В. М. Хомич (2007), С. В. Волохової (2009), А. С. Ровного (2012), Л. П. Пилипея (2013) щодо параметрів навантаження у ППФП студентів ВНЗ технічного профілю.

## ВИСНОВКИ

1. Підсумковим синтезом проведеного конструктивного аналізу наявних документальних матеріалів та узагальнення практичного досвіду з ППФП студентів ВНЗ з'ясовано теоретико-методичні засади, які визначають загальну спрямованість, завдання і зміст ППФП технічного ВНЗ студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка». Установлено, що її розглядають на кшталт системи спеціалізованого педагогічно спрямованого процесу проектування засобів і методів психофізичної підготовки студентів до професійної діяльності. Систематизовано фактори, принципи, функції ППФП й базові аспекти її організації у вищих освітніх установах студентів визначених спеціальностей у ракурсі сучасних тенденцій трансформації галузі та окреслено проблеми ППФП студентів, які спеціалізуються за напрямом «мікро- та наноелектроніка».

2. Обґрунтовано та розроблено професіограму для студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка» у якій, на кшталт семантичної моделі, представлено комплексний, систематизований і усебічний опис об'єктивних характеристик професії і сукупності значущих у ній професійних здібностей.

3. Шляхом факторного аналізу визначено структуру та зміст професійно-прикладної фізичної підготовленості студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка». Внесок останніх у загальну дисперсію такий: статична й динамічна силова витривалість – 18,7%; психофізіологічні функції – 15,4%; координаційні здібності – 12,2%; силові та швидко-силові здібності – 11,1%; швидкісні та швидко-силові здібності – 10,1%; гнучкість й здібність до координованості рухів – 9,1%. В результаті аналізу кореляційної матриці та з урахуванням відсоткового внеску генеральних факторів у структуру ППФП детерміновано зміст

професійно значущих здібностей для студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка».

4. Обґрунтовано та розроблено програму ППФП яка складається з чотирьох етапів, алгоритм реалізації змісту яких підпорядкований вирішенню установлених на кожному етапі цільових завдань. Спрямованість авторської ППФП обумовлена особливостями та вимогами професійної діяльності спеціальності «мікро- та наноелектроніка». Основними ознаками, які відрізняють авторську програму ППФП від чинної, є: співвідношення засобів ЗФП та ППФП, відсотковий внесок яких нівельовано залежно від етапу, й скерованість її на цілеспрямований розвиток професійно значущих фізичних здібностей та психофізіологічних функцій.

5. Результатом впровадження авторської програми ППФП стало поліпшення рівня розвитку досліджуваних параметрів студентів. Ефективність авторської програми підтвердилася статистично вірогідними змінами у показниках функціональної підготовленості студентів ЕГ: тесту Руфф'є, з  $10,1 \pm 0,92$  до  $4,0 \pm 0,53$  у.о., що становить 25,1% ( $p < 0,01$ ); показника ІФЗ, з  $3,1 \pm 0,14$  до  $2,6 \pm 0,17$  у.о., що відповідає 19,3% ( $p < 0,01$ ); показники фізичної працездатності ІГСТ поліпшилися з  $61,3 \pm 8,19$  до  $85,6 \pm 8,40$  у.о., таким чином, зростання становить 25,5% ( $p < 0,01$ ).

6. Реалізація авторської програми ППФП сприяла значному поліпшенню стану загальної й спеціальної фізичної підготовленості студентів ЕГ. Отримані дані тестових випробувань по закінченні експериментального дослідження свідчать про наявність позитивних змін у стані силових здібностей – до 21,8% ( $p < 0,001$ ), здібності до витривалості – до 18,9% ( $p < 0,01$ ), швидкісних здібностей – до 9,2% ( $p < 0,01$ ), здібності до гнучкості – до 26,1% ( $p < 0,001$ ), здібності до координованості рухів – до 17,6% ( $p < 0,001$ ).

Установлено достовірне поліпшення показників спеціальної фізичної підготовленості студентів ЕГ, а саме: швидкісно-силових здібностей – до 20% ( $p < 0,01$ ), здібності до статичної силової витривалості – до 28,3%

( $p < 0,001$ ), здібності до силової витривалості – до 27,8% ( $p < 0,01$ ), здібності до координованості рухів руками – до 24,2% ( $p < 0,01$ ), здібності до збереження рівноваги у статичному положенні тулуба – до 26,4% ( $p < 0,01$ ).

7. Позитивний вплив авторської програми ППФП на рівень розвитку психофізіологічних функцій студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка» засвідчено результатами психофізіологічного тестування. Достовірно підтверджено поліпшення показників часу простої зорово-моторної реакції та реакції вибору одного з трьох подразників у межах до 23,0% й 19,5% ( $p < 0,01$ ) відповідно, показника успішності розумової працездатності – до 25,1% ( $p < 0,01$ ), лабільності зорового аналізатора за критичною частотою світлових миготінь – до 9,0% ( $p < 0,05$ ).

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Амосов Н. М. Энциклопедия Амосова. Алгоритм здоровья / Н. М. Амосов. – Москва: АСТ ; Донецк : Сталкер, 2002. – 590 с.
2. Андрощук Н. В. Основы здоров'я і фізична культура (теоретичні відомості) / Н. В. Андрощук, М. В. Андрощук. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2006. – 160 с.
3. Андрюхина Т. В. Физическая культура: учебник / Т. В. Андрюхина, Н. В. Третьякова [под общ. ред. М. Я. Виленского]. – Москва : Русское слово, 2013. – 176 с.
4. Апанасенко Г. Л. Индивидуальное здоровье как предмет исследования // Валеология. – 1997. – № 4. – С. 44–46.
5. Апанасенко Г. Л. Медицинская валеология / Г. Л. Апанасенко, Л. А. Попова. – Київ: Здоров'я, 1998. – 244 с.
6. Баканова А. Ф. Формирование здорового образа жизнедеятельности и проблема индивидуализации физической подготовленности студенческой молодежи / А. Ф. Баканова // Физическое воспитание студентов. – 2012. – № 1. – С. 8–12.
7. Баламутова Н. М. Педагогический контроль физической подготовленности студентов с учётом их индивидуальных антропометрических характеристик / Н. М. Баламутова // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2012. – № 5 (1). – С. 40–45.
8. Бальсевич В. К. Спортивно ориентированное физическое воспитание: образовательный и социальный аспекты / В. К. Бальсевич, Л. И. Лубышева // Теория и практика физической культуры. – 2008. – № 5. – С. 19–22.
9. Бароненко В. А. Здоровье и физическая культура студента : учебник / В. А. Бароненко, Л. А. Рапопорт. – Москва : Альфа, 2009. – 352 с.
10. Барчуков И. С. Физическая культура : учебник / И. С. Барчуков. – Москва : Юнити-Дана, 2003. – 254 с.

11. Белых С. И. Функциональная структура физического воспитания в высшем учебном заведении / С. И. Белых, А. Г. Рыбковский // Теорія і практика фізичного виховання. – 2008. – № 1. – С. 62–68.
12. Богданов М. В. Развитие профессионально-важных качеств водителей автотранспорта средствами и методами подготовки спортсменов-автогонщиков : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теория и методология физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры» / Б. М. Валентинович. – Санкт-Петербург, 2010. – 26 с.
13. Боляк Н. Л. Сучасні підходи до проблеми фізичного вдосконалення процесу фізичного виховання студентської молоді / Н. Л. Боляк // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2009. – № 2. – С. 202.
14. Борейко Н. Ю. Педагогічні умови професійно-прикладної фізичної підготовки студентів вищих технічних навчальних закладів : дис. канд. пед. наук : спец. 13.00.04 / Наталія Юріївна Борейко. – Луганськ, 2008. – 201 с.
15. Бородін Ю. А. Зміст та організація форм фізичної підготовки на етапах навчання у ВВНЗ : навч. посіб. / Ю. А. Бородін, В. М. Романчук, С. В. Романчук. – Житомир : ЖВІРЕ, 2007. – 164 с.
16. Булатова М. М. Современные физкультурно-оздоровительные технологии в физическом воспитании / М. М. Булатова, Ю. А. Усачев // Теория и методика физического воспитания. – 2005. – № 4. – С. 342.
17. Быкмаев И. А. Профессиональная психофизическая подготовка студентов специальности: «Безопасность жизни в физкультурном вузе» : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. пед. наук: спец. : 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» / И. А. Быкмаев. – Омск : 2004. – 23 с.
18. Васильков А. А. Теория и методика физического воспитания / А. А. Васильков. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2008. – 381 с.

19. Волков В. Взаємозв'язок та інформаційна значущість компонентів структури стану здоров'я та фізичної підготовленості студентів педагогічного фаху / В. Волков // Теорія і методика фізичного виховання. – 2008. – № 1. – С. 41.
20. Волков В. Комплексний підхід до оцінки фізичної підготовленості майбутніх інженерів інформаційно-комунікаційного фаху / В. Волков, О. Гнинюк // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2006. – № 2. – С. 35–39.
21. Волков В. Л. Основи теорії та методики фізичної підготовки студентської молоді : навч. посіб. / В. Л. Волков. – Київ : Освіта України, 2008. – 256 с.
22. Волков В. Л. Розвиток фізичних здібностей студентів у системі фізичної підготовки : [монографія] / В. Л. Волков. – Київ : Освіта України, 2011. – 420 с.
23. Волохова С. В. Технологія ППФП студентів, навчаючихся по спеціальності «Литейное производство черных и цветных металлов» : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. пед. наук спец. 13.00.04 Теория и методология физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры» / С. В. Волохова. – Москва, 2009. – 26 с.
24. Глазирін І. Д. Основи диференційованого фізичного виховання : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / І. Д. Глазирін. – Черкаси : Відлуння-Плюс, 2006. – 352 с.
25. Глазько Т. А. Физическое воспитание учащейся молодёжи / Т. А. Глазько, Р. И. Купчинов, В. М. Михаленя. – Минск : Тесей, 2005. – 332 с.
26. Гнинюк О. В. Зміст контролю за фізичною підготовленістю студентів інженерно-технічного фаху / О. В. Гнинюк // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2006. – № 5. – С. 17.

27. Грибан Г. П. Аналіз стану здоров'я студентів вищих навчальних закладів / Г. П. Грибан, Т. М. Кутек // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2004. – № 7. – С. 145–149.
28. Грибан Г. П. Аналіз причин і наслідків низького стану здоров'я студентської молоді / Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія 15, Науково-педагогічні проблеми фізичної культури / Фізична культура і спорт. – 2011. – Вип. 10. – С. 207–211.
29. Грибан Г. П. Методологічні та психолого-педагогічні виміри фізичного виховання студентів / Г. П. Грибан // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія 15, Науково-педагогічні проблеми фізичної культури / Фізична культура і спорт. – 2012. – Вип. 16. – С. 26–29.
30. Грибан Г. П. Методична система фізичного виховання студентів: навч. посібник / Г. П. Грибан. – Житомир: Вид-во «Рута», 2014. – 306 с.
31. Грибан Г. П. Методична система як складова процесу фізичного виховання / Г. П. Грибан // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія 15, Науково-педагогічні проблеми фізичної культури / Фізична культура і спорт. – 2014. – Вип. 3К (44) 14. – С. 179–184.
32. Грибан Г. П. Оцінка стану здоров'я студентів в навчальному процесі з фізичного виховання / Г. П. Грибан // Молода спортивна наука України. – 2011. – Вип. 15. – Т. 4. – С. 25–29.
33. Грибан Г. П. Теоретико-концептуальні аспекти формування методичної системи фізичного виховання / Г. П. Грибан // Фізичне виховання в сучасній школі. – 2012. – № 5 (81). – С. 32–35.
34. Грибан Г. П. Теоретико-науковий аналіз державного управління системою фізичного виховання студентів / Г. П. Грибан // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія 15, Науково-педагогічні проблеми фізичної культури / Фізична культура і спорт. – 2011. – Вип. 15. – С. 17–20.
35. Грибан Г. П. Системний підхід у навчальному процесі з фізичного виховання / Г. П. Грибан // Педагогічні науки: зб. наукових праць Полтавського НПУ ім. В. Г. Короленка. – 2012. – Вип. 55. – С. 74–79.



36. Григорович Е. С. Физическая культура в жизни студента / Е. С. Григорович, В. А. Переверзев // Минск : Тесей, 2008. – 227 с.
37. Городилин С. К. Физическое воспитание студентов / С. К. Городилин, В. В. Руденик. – Гродно : ГрГУ, 2010. – 80 с.
38. Горпинич О. О. Оптимізація навчально-службової діяльності курсантів ВНЗ системи МВС засобами фізичного виховання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / О. О. Горпинич. – Харків, 2010. – 22 с.
39. Гошовський В. М. Реалізація індивідуального підходу у фізичній підготовці майбутніх рятувальників : метод. пос. / В. М. Гошовський, Г. Л. Єдинак. – Кам'янець-Подільський : ПП Буйницький О. А., 2010. – 152 с.
40. Гуменний В. С. Дослідження впливу фізичного виховання на розумову працездатність студентів залежно від специфіки майбутньої професійної діяльності / В. С. Гуменний, Т. Є. Ригас // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2008. – № 10. – С. 51–54.
41. Державна програма розвитку фізичної культури і спорту на 2007–2011 роки // Наука в олімпійському спорті. – 2007. – № 1. – С. 130–132.
42. Державні вимоги до системи фізичного виховання дітей, учнівської і студентської молоді : наказ Міністерства освіти України, № 188 від 25.05.98 р. – Київ : Міністерство освіти України, 1998.
43. Деделюк Н. А. Наукові методи дослідження у фізичному вихованні / Н. А. Деделюк. – Луцьк : ВНУ ім. Л. Українки, 2010. – 184 с.
44. Дехтяр В. Фізичне виховання студентів вищих навчальних закладів : навч. посібник / В. Дехтяр. – Київ : Екмо, 2005. – 219 с.
45. Домашенко А. В. Організаційно-педагогічні засади системи фізичного виховання студентської молоді України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична

культура, фізичне виховання різних груп населення» / А. В. Домашенко. – Львів, 2003. – 20 с.

46. Домашенко А. В. Науково-теоретичні засади організації професійно-прикладної фізичної підготовки студентів / А. В. Домашенко, В. Стефанишин, С. Козіброцький // Молода спортивна наука України. – 2003. – Т. 2. – Вип. 7. – С. 189–192.

47. Драчук А. И. Оптимизация физического воспитания студентов высших учебных заведений гуманитарного профиля : дис. ... канд. наук с физ. воспитания и спорта : 24.00.02 / Андрей Иванович Драчук. – Винница, 2001. – 25 с.

48. Дудкина Ю. И. Формирование профессионально-прикладной физической культуры студентов музыкальных специализаций в вузе культуры и искусств / Ю. И. Дудкина. – Москва, 2006. – 111 с.

49. Дроздова Л. Н. Комплексный подход при оценке состояния здоровья студентов / Л. Н. Дроздова, Н. Т. Селезнева // Теория и практика физической культуры. – 2007. – № 7. – С. 13-14.

50. Дубинская О. Я. Прикладные проблемы физического воспитания студентов экономических специальностей / О. Я. Дубинская, И. А. Салатенко // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2014. – № 5. – С. 19–23.

51. Дубогай О. Д. Фізичне виховання і здоров'я : навч. посіб. / О. Д. Дубогай, Н. Н. Завидівська та інші. – Київ : УБС НБУ, 2012. – 270 с.

52. Евсеев Ю. И. Физическая культура / Ю. И. Евсеев. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2008. – 380 с.

53. Ежков В. С. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов машиностроительных специальностей : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теория и методология физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры» / В. С. Ежков. – Москва, 2003. – 23 с.

54. Желобкович М. П. Дифференцированный и индивидуальный подходы к построению и организации физического воспитания студенческой молодежи : учеб. пособ. / М. П. Желобкович, Т. А. Глазко, Р. И. Купчинов. – Минск, 1997. – 112 с.

55. Жукова О. С. Роль інноваційних процесів у підготовці майбутніх фахівців / О. С. Жукова // Педагогічні, психологічні та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2007. – № 11. – 122 с.

56. Завидівська Н. Н. Фундаменталізація фізкультурно-оздоровчої освіти: аспект здоров'язбережувального навчання студентів: [монографія] / Н. Н. Завидівська. – Київ : УБС НБУ, 2012. – 402 с.

57. Закон України «Про фізичну культуру і спорт» // Відомості Верховної Ради. – 1994. – № 14. – С. 80.

58. Заліско О. К. Основні вимоги до професійно-прикладної фізичної підготовки майбутніх спеціалістів геодезичного фаху / О. К. Заліско // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2007. – № 12. – С. 27–31.

59. Заплата О. А. Роль физического воспитания в подготовке студентов вуза к будущей профессиональной деятельности : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Заплата Ольга Анатольевна. – Кемерово, 2007. – 188 с.

60. Зеер Е. Ф. Психология профессий : учеб. пос. / Е. Ф. Зеер – Москва, 2006. – 4-е изд., перераб., доп. – 336 с.

61. Зинченко Т. П. Психологический отбор в профессиональной образовательной деятельности / Т. П. Зинченко, А. А. Фрумкин, Л. В. Винокуров. – Санкт-Петербург : Речь, 2004. – 167 с.

62. Ільницький В. І. Фізичне виховання у навчальних закладах / В. І. Ільницький, Є. А. Ясінський. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2000. – 176 с.

63. Иванов С. М. Физическая подготовка курсантов старших курсов финансово-экономического вуза : дис..... канд. пед. наук: спец. 13.00.04 / Иванов Сергей Меркурьевич. – Санкт-Петербург, 2004. – 154 с.

64. Изаак С. И. Мониторинг физического развития и физической подготовленности / С. И. Изаак. – Москва : Советский спорт, 2005. – 196 с.
65. Ильинич В. И. О некоторых проблемных вопросах ППФП (вопросы теории) / В. И. Ильинич // Теория и практика физической культуры. – 1990. – № 3. – С. 13–15.
66. Ильинич В. И. Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих агрономов / В. И. Ильинич // Теория и практика физической культуры. – Москва, 1980. – № 1. – С. 41–43.
67. Ильинич В. И. Физическая культура студента / В. И. Ильинич. – Москва : Гардарики, 1999. – 447 с.
68. Евсеев Ю. И. Физическая культура / Ю. И. Евсеев. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2008. – 380 с.
69. Кабачков В. А. Основы физического воспитания с профессиональной направленностью в учебных заведениях профтехобразования : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теория и методология физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры» / В. А. Кабачков. – Москва, 1996. – 24 с.
70. Кабачков В. А. Профессиональная направленность физического воспитания в ПТУ : метод. пос. / В. А. Кабачков, С. А. Полиевский – Москва : Высшая школа, 1991. – 222 с.
71. Кабачков В. А. Профессиональная физическая культура в системе непрерывного образования молодежи: науч.-метод. пособие / В. А. Кабачков, С. А. Полиевский, А. Э. Буров. – Москва: Советский спорт, 2010. – 296 с.
72. Кальницкий С. В. Формирование профессионально-важных качеств курсантов финансово-экономического военно-учебного заведения средствами спортивных игр : дис.... канд. пед. наук : спец. 13.00.04 / Кальницкий Сергей Васильевич. – Санкт-Петербург, 2003. – 175 с.

73. Казанцева А. В. Индивидуальный подход и дифференциация как основные принципы организации учебных занятий по физическому воспитанию / А. В. Казанцева // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2012. – № 4. – С. 7–10.

74. Каленикова Н. Г. Конструктивная методика профессионально-прикладной физической подготовки средствами пауэрлифтинга студентов технического университета : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Наталья Геннадьевна Каленикова. – Смоленск, 2004. – 193 с.

75. Каравашкина О. В. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов в вузах строительного профиля : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. пед. наук спец. : 13.00.04 Теория и методология физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры» / О. В. Каравашкина. – Москва, 2000. – 23 с.

76. Карпова І. Б. Фізична культура та формування здорового способу життя : навч. посіб. / І. Б. Карпова, В. Л. Корчинський, А. В. Зотов. – Київ : КНЕУ, 2005. – 104 с.

77. Канішевський С. М. Особливості адаптації молоді до умов навчання у вищих навчальних закладах / С. М. Канішевський, С. Г. Присяжнюк // Теорія і практика фізичного виховання. – 2008. – № 1. – С. 45–51.

78. Ковальчук В. В. Основи наукових досліджень : навч. посіб. / В. В. Ковальчук, Л. М. Моїсєєв. – Київ : ВД «Професіонал», 2005. – 240 с.

79. Козібродський С. П. Програмно-нормативні основи фізичного виховання студентів (історико-методологічний аналіз) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / С. П. Козібродський. – Львів, 2002. – 16 с.

80. Колокатова Л. Ф. Дидактическая система информационной поддержки психофизической подготовки студентов технических вузов:

автореф. дис. на соискание науч. степени д-ра пед. наук спец. : 13.00.04 Теория и методология физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры» / Л. Ф. Колокатова. – Москва, 2008. – 50 с.

81. Коломийцева О. Э. Профессионально-прикладная физическая подготовка студенток педагогического вуза уровня аккредитации / О. Э. Коломийцева // Педагогічні, психологічні і медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2007. – № 11. – С. 67–69.

82. Коломийцева О. Е. Оптимізація професійно-прикладної фізичної підготовки студентів середніх гуманітарних училищ : дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 / Коломийцева Ольга Едуардівна. – Харків, 2006. – 227 с.

83. Коновалов И. Е. Структура ППФК в музыкальных средних специальных учебных заведениях / И. Е. Коновалов, И. Ш. Мутаева, А. А. Черняев // Теория и практика физической культуры. – 2008. – № 3. – С. 89–92.

84. Коробейников Г. В. Психофизиология деятельности человека : монографія / Г. В. Коробейников // Saarbrucken : «LAP Lambert Academic Publishing», 2011. – 126 с.

85. Коробейников Г. В. Психофизиологические механизмы умственной деятельности человека : монографія / Г. В. Коробейников. – Київ : «Український фітосоціологічний центр», 2002. – 123 с.

86. Коровин С. С. Теоретико-методологические основания концепции профессиональной физической культуры / С. С. Коровин // Теория и практика физической культуры. – 2012. – № 2. – С. 23–27.

87. Корягін В. М. До питання стану здоров'я студентів ВНЗ / В. М. Корягін, О. З. Блавт, І. П. Мудрик // Психологічні, педагогічні та медико-біологічні аспекти фізичного виховання : матеріали III Міжнародної електрон. наук.-практ. конф. – Одеса : 2012. – С. 65–68.

88. Корягін В. М. Фізичне виховання студентів – важливий фактор у системі підготовки спеціалістів / В. М. Корягін // Актуальні проблеми організації фізичного виховання студентської молоді Львівщини : зб. наук. пр. – Львів : ЛДФА. – 2009. – 98 с.

89. Краев С. А. Содержание и направленность профессиональной физической подготовки курсантов строительных вузов : дис..... канд. пед. наук : спец. 13.00.04 / Краев Сергей Александрович. – Санкт-Петербург, 2010. – 196 с.

90. Красников А. А. Тестирование: теоретико-методические знания в области физической культуры и спорта / А. А. Красников. – Москва : ФиС, 2010. – 176 с.

91. Кривошеєва Г. Л. Формування культури здоров'я студентів університету : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук. : спец. 13.00.04. «Теорія та методика навчання» / Г. Л. Кривошеєва. – Луганськ, 2001. – 20 с.

92. Круцевич Т. Ю. Контроль в физическом воспитании детей, подростков и юношей / Т. Ю. Круцевич, М. И. Воробьев. – Київ : Олімпійська література, 2005. – 195 с.

93. Круцевич Т. Ю. Контроль у фізичному вихованні дітей, підлітків і молоді: навчальний посібник / Т. Ю. Круцевич, М. І. Воробйов, Г. В. Безверхня. – Київ : Олімпійська література, 2011. – 224 с.

94. Круцевич Т. Ю. Методы исследования индивидуального здоровья детей и подростков в процессе физического воспитания : учеб. для студ. вузов физ. воспитания и спорта / Т. Ю. Круцевич. – Київ : Олімпійська література, 1999. – 167 с.

95. Круцевич Т. Ю. Потребово-мотиваційний підхід до керування фізичним вихованням студентів / Т. Ю. Круцевич, О. П. Подлесний // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2008. – № 2. – С. 35–39.

96. Круцевич Т. Ю. Теорія і методика фізичного виховання : підр. для студ. вищ. навч. закл. фіз. виховання і спорту : у 2-х томах /

Т. Ю. Круцевич. – Київ : Олімпійська література, 2008. – Т. 1. – 390 с. – Т. 2. – 367 с.

97. Круцевич Т. Ю. Рекреація у фізичній культурі різних груп населення : навч. посібник / Т. Ю. Круцевич, Г. В. Безверхня. – Київ : Олімпійська література, 2010. – 248 с.

98. Круцевич Т. Ю. Управління процесом фізичного виховання / Т. Ю. Круцевич, В. В. Петровський // Київ : Олімпійська література, 2008. – 379 с.

99. Курамшин Ю. Ф. Теория и методика физической культуры : учебник / Ю. Ф. Курамшин. – Москва: Советский спорт, 2004. – 463 с.

100. Кужугет А. А. Особенности морфофункционального развития студентов, занимающихся различными видами физкультурно-спортивной деятельности / А. А. Кужугет, В. Б. Рубанович, Р. И. Айзман // Сибирское медицинское обозрение. – 2011. – № 2. – С. 57–61.

101. Купчинов Р. И. Физическое воспитание / Р. И. Купчинов. – Минск : ТетраСистемс, 2006. – 352 с.

102. Леко Б. В. Диференціація фізичного виховання у ВНЗ / В. Б. Леко // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2003. – № 22.

103. Леко Б. Диференціація фізичного виховання у ВНЗ – шлях до спорту для всіх / Б. Леко // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2003. – № 22. – С. 101–112.

104. Линець М. М. Основи методики розвитку рухових якостей : навч. посіб. / М. М. Линець. – Львів : Штабар, 2005. – 207 с.

105. Лубышева Л. И. О программных основах вузовского физического воспитания // Л. И. Лубышева, Г. М. Грузных // Теория и практика физической культуры. – 2000. – № 3. – С. 42–46.

106. Луценко О. Л. Тести для вибору професії / О. Л. Луценко. – Київ: Майстер-клас, 2011. – 144 с.



107. Людовик Т. В. Актуалізація питання професійно-прикладної фізичної підготовки студентів ВНЗ технічного профілю / Т. В. Людовик // Теоретико-методичні основи організації фізичного виховання молоді : матеріали V Всеукраїнської наук.-практ. конф. – Львів, 2014. – С. 125–127.

108. Людовик Т. В. Базові основи професійно-прикладної фізичної підготовки студентів ВНЗ технічного профілю / Т. В. Людовик // Фізична культура та здоров'я різних груп населення : матеріали V Всеукраїнської електронної конф. студ. та мол. учених. – Одеса, 2014. – С. 54-55.

109. Людовик Т. В. Детермінація фракції професійно-прикладної фізичної підготовки студентів технічного ВНЗ, спеціальності «мікро- та наноелектроніка», як педагогічної системи / Т. В. Людовик // Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського НУ ім. Л. Українки. – 2015. – Вип. 17. – С. 57–61.

110. Людовик Т. В. Індивідуалізація системи професійно-прикладної фізичної підготовки студентів ВНЗ / Т. В. Людовик // Педагогічні технології формування культури здоров'я особистості : матеріали Всеукраїнської наук.-практ. конф. молодих вчених. – Чернігів, 2014. – С. 117–120.

111. Людовик Т. В. Концептуальні аспекти системи професійно-прикладної фізичної підготовки студентів ВНЗ технічного профілю / Т. В. Людовик // Молода спортивна наука України. – 2014. – Вип. 18. – Т. 2. – С. 75–83.

112. Людовик Т. В. Місце професійно-прикладної фізичної підготовки у формуванні здорового способу життя студентів основних медичних груп ВНЗ / Т. В. Людовик // Проблеми формування здорового способу життя : матеріали IV Всеукраїнської наук.-практ. конф. студ., магістратів та аспірантів, присвяченої 140-річчю з дня народження Ів. Боберського. – Львів, 2013. – С. 288–290.

113. Людовик Т. В. Наукові засади професійно-прикладної фізичної підготовки студентів ВНЗ технічного профілю / Т. В. Людовик // Психологічні, педагогічні та медико-біологічні аспекти фізичного виховання

та спорту : матеріали V Міжнародної електронної наук.-практ. конф. – Одеса, 2014. – С. 188–191.

114. Людовик Т. В. Предиктори інновацій у професійно-прикладній фізичній підготовці студентів технічного ВНЗ за напрямом «нано- та мікроелектроніка» / Т. В. Людовик // Актуальні проблеми фізичного виховання різних верств населення : матеріали I Всеукраїнської наук.-практ. конф. – Харків, 2015. – С. 68–71.

115. Людовик Т. В. Проблемне поле професійно-прикладної фізичної підготовки студентів ВНЗ технічного профілю / Т. В. Людовик // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. – 2014. – Вип. 118, Т. 1. – С. 202–206.

116. Людовик Т. В. Профессионально-прикладная физическая подготовка в процессе формирования высокого уровня здоровья студентов вузов технического профиля / Т. В. Людовик // Проблемы качества физкультурной и здоровьесберегающей деятельности образовательных учреждений : материалы 4-й Междунар. науч.-практ. конф. – Екатеринбург, 2014. – С. 152–155.

117. Людовик Т. В. Професійно-прикладна фізична підготовка студентів ВНЗ технічного профілю за напрямом «мікро- та наноелектроніка» / Т. В. Людовик // Актуальні питання фізичної культури : мат. VI Міжнародної електронної конф. студ. та мол. учених. – Одеса, 2015. – С. 32–34.

118. Людовик Т. В. Професійно-прикладна фізична підготовка студентів ВНЗ технічного профілю у ракурсі інноваційних процесів / Т. В. Людовик // Актуальні проблеми фізичного виховання та спорту в сучасних умовах : матеріали I Міжнародної наук.-практ. конф. – Дніпропетровськ, 2015. – С. 191–193.

119. Людовик Т. В. Професійно-прикладна фізична підготовка у системі фізичного виховання студентів основних медичних груп ВНЗ технічного профілю / Т. В. Людовик // «Актуальні проблеми соціально-

гуманітарних наук» : матеріали. Другої Всеукраїнської наук. конф. – Дніпропетровськ, 2013. – С. 186–188.

120. Людовик Т. В. Професійно-прикладна фізична підготовка студентів технічного ВНЗ, як напрямок наукових досліджень / Т. В. Людовик // Актуальні проблеми фізичного виховання студентів в умовах кредитно-модульної системи навчання : матеріали Всеукраїнської наук.-практ. конф. – Дніпропетровськ, 2014. – С. 274–277.

121. Людовик Т. В. Результати дослідження показників загальної фізичної підготовленості студентів спеціальності «мікро- та наноелектроніка» під впливом занять за авторською програмою професійно-прикладної фізичної підготовки / Т. В. Людовик // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія 15, Науково-педагогічні проблеми фізичної культури / Фізична культура і спорт. – 2015. – Вип. 8 (63) 15. – С. 47–50.

122. Людовик Т. В. Соматовікові показники фахівців спеціальності «мікро- та наноелектроніка» різних вікових категорій як детермінанти їхньої професійної діяльності / Т. В. Людовик // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія 15, Науково-педагогічні проблеми фізичної культури / Фізична культура і спорт. – 2015. – Вип. 3 К1(56)15. – С. 225–228.

123. Людовик Т. В. Специальная направленность научного поиска профессионально-прикладной физической подготовки студентов вузов технического профиля / Т. В. Людовик // Валеопедагогические проблемы здоровьесформирования подростков, молодёжи и населения : материалы X Междунар. науч.-практ. конф. молодых учёных. – Екатеринбург, 2014. – С. 185–188.

124. Людовик Т. В. Сучасні підходи до професійно-прикладної фізичної підготовки студентів ВНЗ технічного профілю / Т. В. Людовик // Наука і освіта. – 2014. – № 4 (СХХІ). – С. 101–105.

125. Людовик Т. В. Теоретичний підхід до формування професійно-прикладної фізичної підготовки студентів ВНЗ / Т. В. Людовик // «Актуальні

проблеми організації фізичного виховання студентської молоді Львівщини» : матеріали VII регіональної наук.-практ. конф. – Львів, 2013. – С. 61–63.

126. Лях В. И. Двигательные способности: основы теории и методики развития / В. И. Лях. – Москва : Физкультура и спорт, 2000. – 192 с.

127. Магльований А. В. Динаміка показників психофізіологічних функцій студентів технічних спеціальностей в процесі професійно-прикладної фізичної підготовки / А. В. Магльований // First independent scientific journal. – 2015. – № 2. – С. 50–55.

128. Магльований А. В. Дискретність питань формування та інтеграції здоров'язберігаючих компетенцій у студентів ВНЗ в процесі їх професійно-прикладної фізичної підготовки / А. В. Магльований, Л. В. Козіброда // Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського НУ ім. Л. Українки. – 2014. – Вип. 14. – С. 35–41.

129. Магльований А. В. Працездатність студентів: оцінка, корекція, управління / А. В. Магльований, Г. Б. Софронова, Г. Д. Галайтатий, Л. А. Белова. – Львів, 1997. – 128 с.

130. Магльований А. В. Системно-реляційний похід до питання формування професійних здібностей у процесі професійно-прикладної фізичної підготовки студентів вузів / А. В. Магльований // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія 15, Науково-педагогічні проблеми фізичної культури / Фізична культура і спорт. – 2015. – Вип. 3. – С. 224.

131. Малімон О. О. Диференційований підхід у процесі фізичного виховання студентів : дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.02 / Малімон Олександр Олександрович. – Луцьк, 1999. – 241 с.

132. Малімон О. О. Диференційований підхід у процесі фізичного виховання студентів : монографія / О. О. Малімон. – Луцьк, 2009. – 159 с.

133. Малетина Е. Б. Актуализация физического воспитания студентов как фактор сохранения здоровья : дис.... канд. пед. наук : 13.00.04 / Малетина Елена Борисовна. – Челябинск, 2004. – 201 с.

134. Матвеев Л. П. Общая теория спорта и её прикладные аспекты / Л. П. Матвеев. – Москва : Известия, 2001. – 333 с.
135. Національна комплексна програма «Фізичне виховання – здоров'я нації» (1999–2005) / Державний комітет України з фізичної культури і спорту. – Київ, 1998. – 46 с.
136. Начинская С. В. Спортивная метрология / С. В. Начинская. – Москва : АСАДЕМА, 2005. – 238 с.
137. Національна доктрина розвитку фізичної культури і спорту / Державний комітет України з фізичної культури і спорту. – Київ, 2004. – 38 с.
138. Николаев Ю. М. История и методология науки о физической культуре : учеб.-метод. пособ. / Ю. М. Николаев. – Санкт-Петербург : Олимп-СПб, 2010. – 200 с.
139. Ничкало Н. Г. Развитие профессиональной освіти і навчання в контексті европейської інтеграції / Н. Г. Ничкало // Педагогіка і психологія: Вісник АПН України. – 2008. – № 1 (58). – С. 57–69.
140. Носко М. О. Фізичне виховання і спорт у вищих навчальних закладах при організації кредитно-модульної технології : підручник / М. О. Носко, О. О. Данілов, В. М. Маслов. – Київ : Слово, 2011. – 264 с.
141. Носков В. Н. О формировании физического воспитания в системе образования Украины / В. Н. Носков // Фізична підготовленість та здоров'я населення : матеріали Міжнар. наук. симп. – Одеса, 2008. – С. 134–136.
142. Огнистий А. В. Основи професійно-прикладної фізичної підготовки : навч. посіб. / А. В. Огнистий, К. М. Огниста, О. І. Кривокульський, М. В. Божик. – Тернопіль: ТНПУ, 2007. – 104 с.
143. Остапенко Е. А. Формирование профессионально-прикладной физической культуры специалистов аграрного профиля в ВНЗ : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.04 Теория и методология физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры» / Е. А. Остапенко. – Хабаровск : 2006. – 24 с.

144. Пічугін М. Ф. Фізичне виховання : навч. посіб. / М. Ф. Пічугін, Г. П. Грибан, В. М. Романчук [та ін.] // Житомир : ЖВІ НАУ, 2010. – 472 с.
145. Пилипей Л. П. Використання гуманістичного підходу при створенні умов для професійно-прикладної фізичної підготовки студентів / Л. П. Пилипей // Молода спортивна наука». – 2006. – Вип. 10. – Т. 2. – С. 299–304.
146. Пилипей Л. П. Ефективність особисто орієнтованої програми зі степ-аеробіки для професійно-прикладної фізичної підготовки / Л. П. Пилипей, Н. В. Петренко // Педагогіка, психологія і медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2008. – № 8. – С. 121–124.
147. Пилипей Л. П. Експериментальна оцінка проектування засобів професійно-прикладної фізичної підготовки студентів УАБС НБУ / Л. П. Пилипей, Ю. О. Остапенко // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2007. – № 11. – С. 172–175.
148. Пилипей Л. П. Ефективність проектування ППФП на основі сформованості мотиваційної сфери у студентів / Л. П. Пилипей // Молода спортивна наука України. – 2009. – Вип. 13. – Т. 2. – С. 133–138.
149. Пилипей Л. П. Моделювання ППФП студентів ВНЗ / Л. П. Пилипей // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків, 2009. – № 4. – С. 26–31.
150. Пилипей Л. П. Оптимальний руховий режим при проектуванні ППФП студентів ВНЗ економічного профілю / Л. П. Пилипей, В. В. Остапенко // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2007. – № 12. – С. 28–31.
151. Пилипей Л. П. Особистісно-орієнтовані технології організації навчально-виховного процесу студентів вищих навчальних закладів / Л. П. Пилипей // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2013. – № 1. – С. 95–98.
152. Пилипей Л. П. Проблеми підходів до професійно-прикладної фізичної підготовки студентів ВНЗ / Л. П. Пилипей // Педагогіка, психологія

і медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – Харків, 2008. – № 10. – С. 89–93.

153. Пилипей Л. П. Проблеми професійно-прикладної фізичної підготовки студентів ВНЗ економічних спеціальностей / Л. П. Пилипей // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2006. – № 4. – С. 31–33.

154. Пилипей Л. П. Проблемне поле професійно-прикладної фізичної підготовки студентів ВНЗ в руслі Болонського процесу / Л. П. Пилипей // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2008. – № 1. – С. 52–56.

155. Пилипей Л. П. Професійно-прикладна фізична підготовка студентів : монографія / Л. П. Пилипей. – Суми : ДВНЗ «УАБС НБУ», 2009. – 312 с.

156. Пилипей Л. П. Профілювання фізичних якостей у відповідності з ППФП ВНЗ різних спеціальностей / Л. П. Пилипей // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2008. – № 3. – С. 31–36.

157. Пилипей Л. П. Розумова працездатність протягом навчального дня – необхідна передумова професійно-прикладної фізичної підготовки студентів ВНЗ / Л. П. Пилипей // Педагогіка, психологія і медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2008. – № 2. – С. 104–107.

158. Пилипей Л. П. Систематизація напрямів підготовки спеціалістів у ВНЗ згідно з вимогами до професійно-прикладної фізичної підготовки / Л. П. Пилипей // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2008. – № 1. – С. 56–64.

159. Пилипей Л. П. Системний підхід до створення професійно-прикладної фізичної підготовки студентів ВНЗ / Л. П. Пилипей // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2007. – № 4. – С. 119–124.

160. Платонов В. Н. Система підготовки спортсменів в олімпійському спорті. Общая теория и ее практические приложения : учеб. тренера высш. квалификации / В. Н. Платонов. – Київ : Олімпійська література, 2004. – 808 с.

161. Положення про організацію фізичного виховання і масового спорту у вищих навчальних закладах / С. І. Операйло // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2006. – № 5.

162. Пономарева Г. В. Формирование комплекса профессионально важных двигательных способностей у студентов : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.04 Теория и методология физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры» / Г. В. Пономарева. – Москва, 2010. – 26 с.

163. Полиевский С. М. Физкультура и профессия / С. М. Полиевский, И. Д. Старцева // Москва : Физкультура и спорт, 1988. – 160 с.

164. Полухін Ю. Психофізіологічні основи наукової організації та їхнє значення при визначенні змісту професійно-прикладної фізичної підготовки / Ю. Полухін, С. Сичов // Теорія і методика фізичного виховання. – 2005. – С. 189–193.

165. Полянский В. П. Формирование теории и совершенствование практики профессионально-прикладной физической культуры как особого социального образования / В. П. Полянский // Теория и практика физической культуры. – 2008. – № 5. – С. 12–17.

166. Посохова В. М. Оздоровительные технологии по физической культуре и спорту в учебных заведениях / В. М. Посохова, Б. Я. Гончаров, В. М. Гончаров. – Белгород : БГТУ им. Шухова, 2004. – 259 с.

167. Приступа Е. Н. Решение проблем современной молодежи средствами олимпийского образования / Е. Н. Приступа, Ю. А. Брискин, М. П. Питын // Sportul Olimpic și sportul pentru toți : materialele Congresului Șt. Intern. / col. red. : V. Manolachi, S. Danail. – Ch. : USEFS, 2011. – Vol. 1. – 2011. – о. 148–152.

168. Присяжнюк С. І. Фізичне виховання: теоретичний розділ / С. І. Присяжнюк, В. П. Краснов, М. О. Третьяков, Р. Т. Раєвський. – Київ : ЦУЛ, 2007. – 193 с.



169. Присяжнюк С. І. Фізичне виховання / С. І. Присяжнюк. – Київ : ЦУЛ, 2008. – 502 с.
170. Присяжнюк С. І. Самоконтроль у процесі фізичного вдосконалення студентської молоді : метод. рек. / С. І. Присяжнюк, В. П. Краснов, В. Й. Кійко. – Київ : Видавничий центр НАУ, 2006. – 43 с.
171. Психофункциональный самоконтроль при занятиях физическими упражнениями : метод. реком. для препод. физ. восп. и лиц, занимающихся физкультурой и спортом / сост. В. П. Мурза, А. С. Соснин. – Київ : КМИ, 2003. – 56 с.
172. Приходько В. В. Креативна валеологія. Концепція і педагогічна технологія формування студентів технічних і гуманітарних спеціальностей як будівничих власного здоров'я : навч. посіб. / В. В. Приходько, В. П. Кузьмінський. – Дніпропетровськ : НГУ, 2004. – 230 с.
173. Профессионально-прикладная психофизическая подготовка : программа для машиностроительных академий, ин-тов и факультетов вузов 3-4 ур. аккредитации / сост. В. И. Филинков. – Краматорск: ДГМА, 2002. – 36 с.
174. Путров С. Ю. Чинники формування позитивного ставлення до фізичного виховання студентів гуманітарно-технічних спеціальностей / С. Ю. Путров // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія 15, Науково-педагогічні проблеми фізичної культури /Фізична культура і спорт. – 2009. – № 14. – С. 294–299.
175. Радаева С. В. Физическое воспитание студентов нефизкультурных вузов на основе спортивно-ориентированных технологий: дис. ...канд. пед. наук : спец. 13.00.04 / Радаева Светлана Васильевна. – Красноярск, 2008. – 173 с.
176. Раевский Р. Т. Здоровье, здоровый и оздоровительный образ жизни студентов / Р. Т. Раевский, С. М. Канишевский. – Одесса : Наука и техника, 2008. – 556 с.

177. Раевский Р. Т. Концепция развития физического воспитания учащейся молодежи Украины в современных социально-экономических условиях / Р. Т. Раевский, С. М. Канишевский, В. П. Краснов, А. Г. Рыбковский // Теория і практика фізичного виховання. – 2010. – № 1. – С. 9–13.

178. Раєвський Р. Т. Навчальна програма для вищих навчальних закладів України III-IV рівнів акредитації / Р. Т. Раєвський, М. О. Третьяков, С. М. Канішевський. – Київ, 2003. – 28 с.

179. Раевский Р. Т. ППФП и психофизическая подготовка студентов машиностроительных специальностей : учебн. пособ. / Р. Т. Раевский, В. И. Филингов. – Краматорск : 2003. – 100 с.

180. Раєвський Р. Т. Фізичне виховання як складова частина освіти учнівської молоді / Р. Т. Раєвський, С. М. Канішевський, А. В. Домашенко // Теория і практика фізичного виховання. – 2002. – № 1. – С. 178.

181. Раевский Р. Т. Физическое воспитание как важный системообразующий деятельный компонент здорового образа жизни студенческой молодежи Украины / Р. Т. Раевский // Актуальные проблемы здорового образа жизни в современном обществе : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Минск, 2003. – С. 332.

182. Раевский Р. Т. Пути и средства формирования здоровья молодежи в современном обществе / Р. Т. Раевский // Молодежь на пороге третьего тысячелетия: поиск приоритетов : материалы. Междунар. науч.-практ. конф. – Одесса, 2005. – С. 278.

183. Разницин А. В. Врачебный контроль за физическим воспитанием и состоянием здоровья студентов / А. В. Разницин. – Гродно, 2012. – 278 с.

184. Решетиков В. С. Физическая культура / В. С. Решетников, Ю. Л. Кислицын. – Москва : Академия, 2010. – 285 с.

185. Римик Р. В. Валеологічна освіта у системі спортивно-оздоровчої роботи зі студентами ВНЗ // Р. В. Римик, Л. Б. Маланюк, Р. М. Партан /

Вісник Прикарпатського університету. Серія : «Фізична культура». – 2013. – Вип. 17. – С. 3-7.

186. Римик Р. В. Вдосконалення навчального процесу з фізичного виховання відповідно до вимог ППФП студентів коледжу електронних приладів / Р. В. Римик, Л. Б. Маланюк, Я. М. Яців, В. О. Бережанський, Р. М. Партан // Актуальні проблеми розвитку спорту для всіх: досвід, досягнення, тенденції : матеріали IV Міжнародної наук.-практ. конф., присвяченої пам'яті проф. Б. М. Шияна. – Тернопіль, 2012. – С. 298-304.

187. Римик Р. В. Професійно-прикладна фізична підготовка студентів ВНЗ I-II рівня акредитації / Р. В. Римик, Л. Б. Маланюк, Р. М. Партан // Молода спортивна наука України. – 2013. – Вип. 17. – Т. 2. – С. 187-190.

188. Римик Р. В. ППФП учнів професійно-технічних закладів радіотехнічного профілю : метод. пособ. / Р. В. Римик. – Івано-Франківськ, 2005. – 100 с.

189. Римик Р. В. Рівень фізичної підготовленості студентів різних спеціалізацій / Р. В. Римик, Л. Б. Маланюк, І. Р. Турчик // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія 15, Науково-педагогічні проблеми фізичної культури / Фізична культура і спорт. – 2013. – № 7 (33). – Т. 2. – С. 156-160.

190. Римик Р. В. Фізична культура : програма для професійно-технічних навчальних закладів : [за листом МОН України від 22.07.09 № 1/11-5948] / Р. В. Римик, С. В. Атрощенко, С. О. Єфремова, Е. П. Плетньова, О. В. Павлов, В. Й. Морозинський // Профтехосвіта. – Київ : Шкільний світ, 2009. - № 11. – С. 41–64.

191. Ровный А. С. Коррекция психофизической подготовленности студентов технических специальностей игровыми средствами [Электронный ресурс] / А. С. Ровный, Н. В. Бурень. – Режим доступа : [http:// www.nbuiv.gov.ua/portal/soc\\_gum/phvsts/texts/-1/08rasspe.pdf](http://www.nbuiv.gov.ua/portal/soc_gum/phvsts/texts/-1/08rasspe.pdf) – 2012.

192. Романчук В. М. Розвиток витривалості у процесі самостійних студентів : метод. рекомендації // В. М. Романчук, Г. П. Грибан, О. М. Боярчук, О. Д. Гусак. – Житомир: ЖВІ НАУ, 2010. – 36 с.

193. Романчук В. М. Розвиток спритності та координаційних здібностей у студентів у процесі занять з фізичного виховання : метод. рекомендації // В. М. Романчук, Г. П. Грибан, О. М. Боярчук, О. Д. Гусак. – Житомир: ЖВІ НАУ, 2010. – 20 с.

194. Романчук С. В. Дискретність питань формування психофізичних якостей студентів технічної групи спеціальності «мікро- та наноелектроніка» / С. В. Романчук, Т. В. Людовик // Молода спортивна наука України. – 2015. – Вип. 19. – Т. 2. – С. 244–250.

195. Романчук С. В. Инновационное направление технологии профессионально-прикладной физической подготовки студентов вузов технического профиля / С. В. Романчук, Т. В. Людовик // Университетский спорт в современном образовательном социуме : материалы Международной научно-практической конференции. – Минск : БГУФК, 2015. – Ч. 1. – С. 130–133.

196. Романчук С. В. Професійно-прикладна фізична підготовка студентів технічного ВНЗ, як соціально-економічна проблема / С. В. Романчук, Т. В. Людовик // Фізичне виховання і спорт у контексті державної програми розвитку фізичної культури в Україні: досвід, проблеми, перспективи : зб. наук. праць. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. Ів. Франка, 2014. – С. 147–149.

197. Романчук С. В. Методичний практикум з навчальної дисципліни «Фізичне виховання, спеціальна фізична підготовка і спорт» : навч.-метод. посіб. // С. В. Романчук, Є. Д. Анохін, Д. О. Логінов // Львів : АСВ, 2010. – 128 с.

198. Рыжаков Д. И. Образ жизни и здоровье студентов / Д. И. Рыжаков, С. Е. Кваснова. – Горький : ГНУ, 2005. – 118 с.

199. Савчук С. А. Корекція фізичного стану студентів технічних спеціальностей в процесі фізичного виховання : дис.... на здобуття наукового

ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02. / Савчук Сергій Антонович. – Рівне, 2002. – 208 с.

200. Салук І. Фізична підготовленість студентів-першокурсників технічного ВНЗ / І. Салук // Молода спортивна наука. – 2004. – Вип. 8.– Т. 3. – С. 333–336.

201. Сіренко Р. Р. Вплив рухової активності на мотивацію до самостійних занять фізичними вправами студентів вищих навчальних закладів // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2006. – № 4. – С. 71–74.

202. Семененко В. Особливості організації процесу фізичного виховання у технічному вищому навчальному закладі / В. Семененко, В. Білецька // Теорія і методика фізичної культури і спорту. – 2011. – № 3. – С. 74–77.

203. Семенов Л. А. Введение в научно-исследовательскую деятельность в сфере физической культуры и спорта : учеб. пос. / Л. А. Семенов. – Москва : Советский спорт, 2011. – 200 с.

204. Семенов Л. А. Мониторинг кондиционной физической подготовленности в образовательных учреждениях / Л. А. Семенов. – Москва : Советский спорт, 2007. – 168 с.

205. Семенова О. Є. Комплексний контроль фізичної підготовленості молоді у вищих навчальних закладах / О. Є. Семенова, В. М. Афонін // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2010. – № 12. – С. 129–131.

206. Сергієнко В. М. Контроль комплексного тестування рухових здібностей студентів 17–20 років / В. М. Сергієнко // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2013. – № 3. – С. 52–56.

207. Сергієнко В. М. Контроль розвитку максимальної сили студентів / В. М. Сергієнко // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2012. – № 4. – С. 11–15.

208. Сергієнко В. М. Рівень розвитку витривалості та здоров'я студенток / В. М. Сергієнко // Теорія та методика фізичного виховання. – 2010. – № 8. – С. 38–43.
209. Сергієнко Л. П. Диференційована оцінка розвитку силових здібностей у юнаків-студентів // Л. П. Сергієнко, В. М. Лишевська // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія 15 «Фізична культура і спорт». – 2011. – № 9. – С. 4–13.
210. Сергієнко Л. П. Комплексне тестування рухових здібностей людини / Л. П. Сергієнко. – Миколаїв : УДМТУ, 2001. – 358 с.
211. Сергієнко Л. П. Методологічні основи комплексного тестування у фізичному вихованні і спорті / Л. П. Сергієнко, Д. В. Шарий // Теорія та методика фізичного виховання – 2010. – № 5. – С. 3–12.
212. Сергієнко Л. П. Нормативи оцінки розвитку координаційних здібностей у юнаків-студентів / Л. П. Сергієнко, В. М. Сергієнко // Вісник Чернігівського ДПУ. – 2009. – Вип. 64. – С. 383–392.
213. Сергієнко Л. П. Практикум з теорії і методики фізичного виховання : навч. посіб. / Л. П. Сергієнко. – Харків : ОВС, 2007. – 271 с.
214. Сергієнко Л. П. Спортивна метрологія: теорія і практичні аспекти / Л. П. Сергієнко. – Київ : ТОВ «КНТ», 2010. – 776 с.
215. Сергієнко Л. П. Тестування рухових здібностей школярів: навчальний посібник / Л. П. Сергієнко. – Київ : Олімпійська література, 2001. – 439 с.
216. Сергієнко Л. П. Терміни і поняття у фізичній культурі / Л. П. Сергієнко. – Тернопіль: Навчальна книга «Богдан», 2011. – 264 с.
217. Сергієнко Ю. П. Спеціальна фізична підготовка у системі професійного навчання фахівців податкової міліції : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. вих. і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / Ю. П. Сергієнко. – Харків, 2005. – 19 с.

218. Сипцова А. Аналіз сучасного стану та перспективи оптимізації ППФП в навчальних закладах різних типів і рівнів акредитації / А. Сипцова, І. Пристанська, А. Трададюк // Молода спортивна наука України. – 2006. – Вип. 10. – С. 313–318.

219. Соколов А. С. Комплексный контроль и управление физическим статусом студентов вуза / А. С. Соколов // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2007. – № 9 (31). – С. 87–92.

220. Соколов А. С. Управление физической подготовленностью студентов на основе системы автоматизированного динамического контроля : дис.канд. пед. наук : 13.00.04 / Соколов Андрей Сергеевич. – Краснодар, 2008.

221. Стасюк Р. М. Мотиваційна сфера підвищення ефективності фізичного виховання у вищому навчальному закладі / Р. М. Стасюк // Вісник Чернігівського ДПУ ім. Т. Г. Шевченка. – 2009. – Вип. 64. – С. 592.

222. Стадник В. В. Проблеми сучасної системи фізичного виховання ВНЗ, як основного фактора зміцнення здоров'я студентів / В. В. Стадник // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія 15, Науково-педагогічні проблеми фізичної культури / Фізична культура і спорт. – 2013. – № 5 (30). – С. 351–356.

223. Стадник В. В. Диференційований підхід до використання позаакадемічних форм занять у фізичному вихованні студентів ВНЗ технічного профілю : дис. ... канд. наук з фіз. вих. і спорту : 24.00.02 / Володимир Володимирович Стадник. – Львів, 2015. – 197 с.

224. Стулов В. В. Воспитание профессионально важных координационных способностей у курсантов военных институтов инженерного профиля : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.04 Теория и методология физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры» / В. В. Стулов. – Малаховка, 2005. – 23 с.

225. Тимофеев А. Ю. Система диагностики психолого-педагогических знаний студентов в процессе формирования профессиональной компетентности : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.04 Теория и методология физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры» / А. Ю. Тимофеев. – Москва, 2005. – 24 с.

226. Томенко О. А. Концептуальна модель неспеціальної фізкультурної освіти учнівської молоді / О. А. Томенко, Т. Ю. Круцевич // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2011. – № 2. – С. 164–167.

227. Томенко О. А. Рівень соматичного здоров'я і рухової активності студентів вищих навчальних закладів / О. А. Томенко, С. А. Лазоренко // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2010. – № 2. – С. 17–20.

228. Турчина Н. И. Эффективность факультативных занятий различной направленности по физическому воспитанию студентов вузов технического профиля / Н. И. Турчина // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2005. – № 21. – С. 97–105.

229. Турчина Н. І. Сучасні особливості педагогічного процесу фізичного виховання студентів вищих навчальних закладів технічного профілю і рекомендації щодо його вдосконалення / Н. І. Турчина // Здоровий спосіб життя : зб. наук. статей. – Львів, 2007. – № 22. – С. 45–53.

230. Уилмор Д. Физиология спорта и двигательной активности / Д. Уилмор, Д. Костим. – Київ : Олімпійська література, 2005. – 504 с.

231. Указ Президента України «Про затвердження цільової комплексної програми «Фізичне виховання – здоров'я нації» № 963/98 від 1 вересня 1998 року, м. Київ.

232. Указ Президента України «Про невідкладні заходи, щодо забезпечення функціонування та розвитку освіти України». – Вища школа, 2005. – № 4. – С. 85.

233. Указ Президента України № 640 / 2008 від 21.07.2008 «Про пріоритети розвитку фізичної культури і спорту в Україні».



234. Україна спортивна в цифрах та коментарях / Дані звіту Державного комітету з питань фізичної культури і спорту. – Київ, 2004. – С. 6–43.

235. Усатов А. Н. Самостоятельная физическая тренировка как средство повышения двигательной активности студенческой молодёжи : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Усатов Александр Николаевич. – Белгород, 2010. – 160 с.

236. Фалькова Н. І. Фізична підготовка студенток економічних спеціальностей з урахуванням їх морфофункціональних особливостей : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. вих. і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / Н. І. Фалькова. – Львів, 2002. – 20 с.

237. Федоров В. А. Профессиональное образование: основные проблемы и направления здоровьесберегающей деятельности / В. А. Федоров, Н. В. Третьякова // Вестник Московского государственного агроинженерного университета им. В. П. Горячкина. Серия Теория и методика профессионального образования. – 2014. – № 4 (64). – С. 43–49.

238. Фендель Т. В. Организационно-педагогические условия компетентностного подхода в профессиональном становлении специалистов по физической культуре и спорта : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.04 Теория и методология физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры»/ Т. В. Фендель. – Санкт-Петербург, 2010. – 24 с.

239. Філінков В. І. Система ППФП фахівців машинобудівної промисловості : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. вих. і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / В. І. Філінков. – Львів, 2003. – 24 с.

240. Филинков В. И. ППФП психофизической программы для специалистов машиностроительных предприятий / В. И. Филинков. – Краматорск, 2002. – 32 с.

241. Физическая культура / под ред. Е. С. Григоровича, В. А. Переверзева. – Минск : Вышэйшая школа, 2008. – 222 с.
242. Физическая культура и здоровье / [под ред. В. В. Понамаревой]. – Москва : ГОУ ВУНМЦ, 2001. – 352 с.
243. Физическая культура / [под ред. В. А. Коледы]. – Минск : Тесей, 2005. – 423 с.
244. Физическая культура / [под ред. Е. В. Харламова]. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2005. – 355 с.
245. Физическая культура студента : учеб. пособ. / [под ред. В. И. Ильинича]. – Москва : Физкультура и спорт, 2001. – 277 с.
246. Физическая культура : учеб. программа для высших учебных заведений (для групп спец. учеб. отд.). – Минск, 2003. – 215 с.
247. Физическая культура : учеб. программа для непрофильных высших учебных заведений (для групп осн., подг. и спорт. отд.) / сост. С. В. Макаревич, Р. Н. Медников, В. М. Лебедев [и др.]. – Минск : РИВШ БГУ, 2002. – 138 с.
248. Физическая культура : учеб. / [под ред. Е. С. Григоровича. – Минск : Вышэйшая школа, 2005. – 260 с.
249. Физкультура и здоровье студентов : учеб. пособ. / [под ред. Е. Д. Хомской, М. М. Рыжак]. – Москва, 2003. – 125 с.
250. Формування здорового способу життя молоді: стан, проблеми та перспективи: щорічна доповідь Президента України Верховній Раді України, Кабінету Міністрів України про становище молоді в Україні (за підсумками 2002 р.). – Київ : Держ. ін-т проблем сім'ї та молоді, 2003. – 250 с.
251. Фурманов А. Г. Оздоровительная физическая культура : учеб. для студ. вузов / А. Г. Фурманов, М. Б. Юспа. – Минск : Тесей, 2003. – 528 с.
252. Халайджі С. В. Професійно-прикладна фізична підготовка студентів енергетичних спеціальностей : дис. на здобуття наукового ступеня кандидата наук з фізичного виховання і спорту : 24.00.02 / Халайджі Світлана Вікторівна. – Львів, 2006. – 268 с.

253. Хомич В. М. Комплексна модель ППФП студентів технічного профілю / В. М. Хомич // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2007. – № 2. – С. 142–146.

254. Хрипко Л. В. Оптимізація процесу фізичного виховання в аграрних вищих навчальних закладах України з використанням комп'ютерних технологій : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. вих. і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / Л. В. Хрипко. – Львів, 2003. – 20 с.

255. Худолій О. М. Загальні основи теорії і методики фізичного виховання : навч. посіб. [Вид. 2] / О. М. Худолій. – Харків : ОВС, 2008. – 408 с.

256. Церковна Е. В. Проблемы поиска путей оптимизации процесса физического воспитания в высших учебных заведениях / Е. В. Церковна, А. И. Приходько, А. В. Попробаев // Педагогіка, психологія і медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2008. – № 8. – С. 154–158.

257. Церковна О. В. Професійно-прикладна фізична підготовка студентів технічних вищих навчальних закладів на основі факторної структури їх рухової та психофізіологічної підготовленості : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. вих. і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / О. В. Церковна. – Львів, 2007. – 20 с.

258. Церковна Е. В. Проблемы поиска путей оптимизации процесса физического воспитания в высших учебных заведениях / Е. В. Церковна, А. И. Приходько, А. В. Попробаев // Педагогіка, психологія і медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2008 – № 8. – С. 154–158.

259. Чухланцева Н. В. Оптимізація процесу фізичного виховання студентів транспортних спеціальностей на основі поглибленого курсу професійно-прикладної фізичної підготовки : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. вих. і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / Н. В. Чухланцева. – Харків, 2010. – 22 с.

260. Шилько В. Г. Організація фізичного виховання студентів в класичному університеті з використанням спортивно-оздоровчих технологій / В. Г. Шилько // Теорія та практика фізичної культури. – 2007. – № 3. – С. 2–8.
261. Шиян Б. М. Наукові дослідження у фізичному вихованні і спорті / Б. М. Шиян, Г. А. Єдинак, Ю. В. Петришин. 2-е видан. стереотип. – Кам'янець-Подільський : Тов «Друкарня «Рута», 2013. – 280 с.
262. Шиян Б. М. Теорія і методика педагогічних досліджень у фізичному вихованні і спорті : навч. посіб. / Б. М. Шиян, О. М. Вацеба. – Тернопіль : Навчальна книга Богдан, 2008. – 276 с.
263. Шиян Б. М. Теорія і методика фізичного виховання школярів : підручник / Б. М. Шиян. – Тернопіль : Навчальна книга Богдан, 2004. – Ч. 1. – 271 с.; Ч. 2. – 247 с.
264. Шиян Б. М. Теорія фізичного виховання / Б. М. Шиян, В. Г. Папуша, Є. Н. Приступа. – Львів : ЛОНМІО, 1996. – 220 с.
265. Яремко Є. О. Фізіологічні проблеми діагностики рівня соматичного здоров'я / Є. О. Яремко, Л. С. Вовканич. – Львів : Сполом, 2009. – 76 с.
266. Яцюк С. М. Підвищення ефективності професійної підготовки студентів інженерних спеціальностей / С. М. Яцюк // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2007. – № 4. – С. 147–151.
267. Ячнюк Ю. Фізична підготовка як один із шляхів формування професійної надійності фахівців / Ю. Ячнюк // Молода спортивна наука України. – 2004. – Т. 4. – С. 401–405.
268. Adapted physical education national standards / National Consortium for Physical Education and Recreation for Individuals with Disabilities : ed. L. E. Kelly. – 2<sup>nd</sup> ed. – Champaign : Human Kinetics, 2006. – 192 p.
269. Amade-Escot C. Research on content in physical education : theoretical perspectives and current debates / C. Amade-Escot // Physical Education & Sport Pedagogy. – 2007. – Vol. 12. – Issue 3. – P. 185–204.

270. Bailey R. Teaching physical education / R. Bailey, T. Macfadyen. – Continium International Publishing Group, 2000. – 226 p.
271. Bailey R. The routledge physical education reader / R. Bailey, D. Kirk. – Routledge, 2008. – 1420 p.
272. Bjorsten M. Endurance limit of force in long-term intermittent static conditions / M. Bjorsten, B. Jonsson // Scand. J. Of Environmmt and Health. – 1977. – Vol. 3. – P. 23–27.
273. Exercise management: concepts and professional practice / L. T. Mackinnon, C. B. Ritchie, S. L. Hooper, P. J. Abernethy. – Champaign : Human Kinetics, 2003. – X, 358 h.
274. Fitness in the workouts / Presidents council physical fitness and sport, 1998. – P. 3–5.
275. Giulianotti R. Globalization and sport / R. Giulianotti, R. Robertson. – Malben : Blackwell publishing, 2008. – 144 p.
276. Green K. Physical education / K. Green, K. Hardman. – Mayer & Mayer Verlag, 2005. – 248 p.
277. Hardman K. Contemporari issues in physical education / K. Hardman, K. Green. – Mayer & Mayer Verlag, 2011. – 300 p.
278. Hardy C. Learning and teaching in physical education / C. Hardy, M. Mawer. – Falmer Press, 1999. – 240 p.
279. Hopper C. Physical activity and nutrition for health / C. Hopper, B. Fisher, K.D. Munoz. – Champaign: Human Kinetics, 2008. – 374 p. + CD. – (World of wellness health educations series).
280. Horvat M. Developmental and adapted physical activity assessment / M. Horvat, M. E. Block, L. E. Kelly. – Champaign: Human Kinetics, 2007. – XII, 244 p.
281. Kirk D. The handbook of physical education / D. Kirk, D. MacDonald, M. O. Suliva. – Sage, 2006. – 838 p.
282. Kraemer W. J. Optimizing strength training: designing nonlinear periodization workouts / W. J. Kraemer S. J. Fleck. – Champaign: Human Kinetics, 2007. – 246 p.

283. Miller D. K. Measurement: by the Physical Educator / D. K. Miller // Why and How. – Madison: Brown and Benchmark, 2004. – 381 p.
284. Mosston M. Teaching physical education / M. Mosston. – C. E. Merrill Books, 1996. – 238 p.
285. Ludovyk T. The professional competencies of students of university of specializing in the direction of micro- and nanoelectronics professional-applied physical training system in analitical approach to the formation / T. Ludovik // Research Journal of International Studies. – ISSN 2303-9868, 2015 – № 7 (38). – P. 46–50.
286. Prystupa E. The role of olympic education in solving problems of modern jeneration / E. Prystupa, Y. Briskin, M. Pityn, O. Blavt / Physical activity, sport and health. – 2012. – № 3 (9). – C. 3–10.
287. Pohjonen T. Effects of worksite physical exercise intervention on physical fitness, perceived health status, and work ability among home care workers: five-year follow-up / T. Pohjonen, R. Ranta // Preventive Medicine. – 2001. –Vol. 32 (6). – P. 465–475.
288. Rink J. E. Designing the physical education curriculum: promoting active lifestyles / J. E. Rink. – Boston : McGraw-Hill Higher Education, 2009. – 50 p.
289. Nixon J. E. An Introduction to Physical Education / J. E. Nixon, A. E. Jewett. – Philadelphia: Saunders, 1980. – 450 p.
290. Tuxworth W. Health, fitness, physical activity, and morbidity of middle aged male factory workers. / W. Tuxworth, A. M. Nevill, C. Whaite, S. C. Jenkins // British Journal of Industrial Medicine. – 1986. –Vol. 43. – P. 733–753.
291. Standarts-based physical education curriculum development / ed. J. Lund, D. Tannehill. – Boston : Jones and Bartlett’s Publishers, 2005. – 338 p.
292. Stidder G. The really useful physical education book / G. Stidder. – Tatlor & Francis, 2010. – 216 p.
293. Wuest D. A. Foundations of Physical Education and Sport / A. D. Wuest, Ch. A. Bucher. – Mosby: Year Book Inc., 2005. – 451 p.

## ДОДАТКИ

Додаток А

**АКТ  
ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У  
ПРАКТИКУ**

Ми, ті що підписались нижче, склали акт про те, що результати роботи виконані за темою **«ПРОФЕСІЙНО-ПРИКЛАДНА ФІЗИЧНА ПІДГОТОВКА СТУДЕНТІВ, ЯКІ НАВЧАЮТЬСЯ ЗА ОСВІТНІМ НАПРЯМОМ «МІКРО- ТА НАНОЕЛЕКТРОНІКА»», ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ЇХНЬОЇ ГОТОВНОСТІ ДО МАЙБУТНЬОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ»**

Назва пропозиції, форм проведення і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації до подальшого використання	Ефект від впровадження
Здійснення корекції ППФП студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», у фізичному вихованні основних медичних груп вищого навчального закладу шляхом упровадження розробленої авторської експериментальної програми організації ППФП означеного напрямку спеціалізації. Це дає змогу оптимізувати процес ППФП у різних формах занять фізичним вихованням на основі їх професійного профілювання для забезпечення високого рівня психофізичної готовності студентів до майбутньої професійної діяльності	Результатом упровадження розробленої програми систематизовано напрями фізичної підготовки згідно із вимогами до теоретико-методичного обґрунтування ППФП спеціальності «мікро- та наноелектроніка» студентів ВНЗ технічного профілю. Удосконалено організаційну структуру спортивно-оздоровчої й професійної спрямованості фізичного виховання студентів, які спеціалізуються за напрямом «мікро- та наноелектроніка». Сформульовані рекомендації щодо профілюваної фізичної підготовки цих студентів під час навчання.	1. Отримані дані можна використовувати у навчальному процесі для удосконалення профілюваної ППФП студентів основних медичних груп вищих навчальних закладів. 2. Підвищення рівня психофізичного стану на основі впровадження авторської програми ППФП у фізичне виховання студентів ВНЗ технічного профілю, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка».

Автор розробки:

Старший викладач кафедри  
фізичного виховання Національного  
університету «Львівська політехніка»

Відповідальний за впровадження:

Голова спортивного клубу  
Національного університету «Львівська  
політехніка»

\_\_\_\_\_ Людовик Т. В.

\_\_\_\_\_ Сербо Є. В.

**АКТ  
ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У  
ПРАКТИКУ**

Ми, ті що підписались нижче, склали акт про те, що результати роботи виконані за темою **«ПРОФЕСІЙНО-ПРИКЛАДНА ФІЗИЧНА ПІДГОТОВКА СТУДЕНТІВ, ЯКІ НАВЧАЮТЬСЯ ЗА ОСВІТНІМ НАПРЯМОМ «МІКРО- ТА НАНОЕЛЕКТРОНІКА»», ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ЇХНЬОЇ ГОТОВНОСТІ ДО МАЙБУТНЬОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ»**

Назва пропозиції, форм проведення і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації до подальшого використання	Ефект від впровадження
Здійснення корекції ППФП студентів, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка», у фізичному вихованні основних медичних груп вищого навчального закладу шляхом впровадження розробленої авторської експериментальної програми організації ППФП означеного напрямку спеціалізації. Це дає змогу оптимізувати процес ППФП у різних формах занять фізичним вихованням на основі їх професійного профілювання для забезпечення високого рівня психофізичної готовності студентів до майбутньої професійної діяльності	Результатом впровадження розробленої програми систематизовано напрями фізичної підготовки згідно із вимогами до теоретико-методичного обґрунтування ППФП спеціальності «мікро- та наноелектроніка» студентів ВНЗ технічного профілю. Удосконалено організаційну структуру спортивно-оздоровчої й професійної спрямованості фізичного виховання студентів, які спеціалізуються за напрямом «мікро- та наноелектроніка». Сформульовані рекомендації щодо профільованої фізичної підготовки цих студентів під час навчання.	1. Отримані дані можна використовувати у навчальному процесі для удосконалення профільованої ППФП студентів основних медичних груп вищих навчальних закладів. 2. Підвищення рівня психофізичного стану на основі впровадження авторської програми ППФП у фізичне виховання студентів ВНЗ технічного профілю, які навчаються за освітнім напрямом «мікро- та наноелектроніка».

Автор розробки:

Старший викладач кафедри фізичного виховання Національного університету «Львівська політехніка»

\_\_\_\_\_ Людовик Т. В.

Відповідальний за впровадження:

Завідувач кафедри фізичного виховання Львівського національного університету ім. Ів. Франка

\_\_\_\_\_ Сіренко Р. Р.



## Додаток С

Досліджувані показники	Фактори					
	1	2	3	4	5	6
Силові здібності	0,109	0,098	<b>0,384</b>	<b>0,590</b>	0,223	<b>0,340</b>
Здібність до Гнучкості	-0,256	-0,292	-0,020	0,132	<b>0,333</b>	<b>0,630</b>
Здібність до витривалості	<b>0,528</b>	<b>-0,340</b>	-0,186	-0,103	-0,010	0,060
Швидкісні здібності	0,235	0,110	0,035	<b>-0,452</b>	<b>0,630</b>	0,187
Здібність до координованості рухів	<b>-0,444</b>	0,245	<b>0,621</b>	0,238	-0,059	0,289
Проста зорово-моторна реакція	-0,021	<b>-0,726</b>	-0,020	0,060	<b>-0,331</b>	0,041
Складна зорово-моторна реакція	<b>-0,381</b>	<b>0,444</b>	0,084	-0,133	0,281	<b>0,331</b>
Розумова працездатність	<b>-0,434</b>	<b>0,334</b>	-0,119	0,061	<b>-0,345</b>	-0,095
Лабільності зорового аналізатора	0,115	<b>-0,384</b>	0,075	-0,271	0,312	0,248
Швидкісно-силові здібності	0,261	-0,190	<b>-0,370</b>	<b>0,500</b>	<b>0,424</b>	0,068
Статична силова витривалість	<b>0,800</b>	0,111	0,186	-0,256	-0,136	-0,118
Динамічна силова витривалість	<b>0,548</b>	-0,237	<b>0,402</b>	<b>0,393</b>	-0,276	0,031
Здібність до координованості рухів руками	-0,030	-0,106	<b>-0,665</b>	<b>-0,400</b>	0,158	<b>0,587</b>
Здібність до збереження рівноваги	0,130	<b>0,432</b>	<b>0,519</b>	-0,096	-0,038	<b>0,332</b>
Вклад фактора у структуру (%)	<b>18,7</b>	<b>15,4</b>	<b>12,2</b>	<b>11,1</b>	<b>10,1</b>	<b>9,1</b>