

## ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ РІЗНИХ ГРУП НАСЕЛЕННЯ

### ПРОГРАМА УДОСКОНАЛЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ КУРСАНТІВ ІНЖЕНЕРНИХ ПІДРОЗДІЛІВ



*Панькевич Ярослав, Афонін Вячеслав*  
Національна академія сухопутних військ  
імені гетьмана Петра Сагайдачного

**DOI: 10.32540/2071-1476-2019-1-381**

#### **Annotations**

One of the important branches of the Armed Forces of Ukraine is the engineering troops, the units of which are always present in the organization and conduct of combat operations. The servicemen of these units do a great job of fortifying combat positions, building barriers and obstacles, masking and covering military positions with mine explosive devices, arranging water crossings, helping in organizing shelters for manpower and equipment. The theory and especially the practice of military engineers show the need to improve not only theoretical knowledge, skills and practical skills, but also to have a high level of development of general and special physical qualities. Among the many studies of physical fitness of cadets of different military specialties, there is a lack of studies of engineering cadets. The research carried out earlier concerned mainly the operator specialties of the engineering troops. Military mechanical engineers and command personnel have not been investigated at all. The purpose and objectives of the research are aimed at finding ways to improve the level of physical and psychophysiological readiness of cadets of the Higher Educational Institutions of Higher Education - future specialists of the engineering profile and determining the influence of the author's program of physical training on their professional readiness. The research methods used included theoretical methods (analysis and generalization of literary sources), pedagogical (observation, testing, experiment), methods of mathematical statistics for processing experimental data and assessing reliability.

During the academic year, 60 cadets of the National Academy of Ground Forces (mechanical engineers and commander engineers) took part in the study, divided into experimental and control groups by the method of paired comparisons. The experimental group performed a specially developed physical training program with the inclusion of applied exercises. As a result of one-year training following the results of control tests, cadets of the experimental group have significantly better indicators of psychophysiological, physical (especially strength) and professional training than cadets of the control group at the level of  $p < 0.05$ . Conclusions. It has been determined that for mechanical engineers and commanders for their professional activities, good strength training is important. Sense of temporal, power and spatial parameters in all subjects is approximately at the same level. EG cadets significantly improved the results of physical and psychophysiological fitness. It was found that the existing program of physical training at VVUZ does not sufficiently contribute to the high-quality special training of engineering cadets. The proposed content of exercises and the scheme of distribution of loads for a week and a month can be used to develop programs for special physical training for specific engineering specialties.

**Key words:** military engineers, special physical training, temporary, power, spatial sense.

#### **Анотація**

Одним із важливих родів Збройних сил України є інженерні війська, підрозділи яких обов'язково є присутніми при організації і проведенні бойових операцій при збройних конфліктах. Військовослужбовці цих підрозділів виконують значну роботу з фортифікаційного обладнання бойових позицій, будують загорождення

і перешкоди, маскують і прикривають військові позиції мінно-вибуховими пристроями, влаштовують водні переправи, допомагають в організації укриттів для живої сили і техніки тощо. Вони також мають володіти усіма навиками стрільби з різних видів стрілецької зброї. Можна упевнено сказати, що той обсяг знань, умінь і навичок, яким має володіти офіцер інженерного профілю, набагато перевищує обсяг будь-якого іншого військового спеціаліста. Теорія і, особливо, – практика діяльності військових інженерів показує необхідність удосконалення не тільки теоретичних знань, умінь і практичних навичок, але й високого рівень розвитку загальних і спеціальних фізичних якостей. Серед багатьох досліджень фізичної підготовленості курсантів різних військових спеціальностей бракує досліджень спеціалістів інженерного профілю. Проведені раніше дослідження стосувались в основному операторських спеціальностей інженерних військ. Зовсім не досліджувались військові інженери-механіки й інженери командного складу. Мета і завдання дослідження полягають у пошуку шляхів вдосконалення рівня фізичної та психофізіологічної підготовленості курсантів ВВНЗ – майбутніх спеціалістів підрозділів інженерного профілю і визначення впливу авторської програми фізичної підготовки на їх професійну підготовленість. Застосовані методи дослідження включали: теоретичні методи (аналіз та узагальнення літературних джерел), педагогічні (спостереження, тестування, експеримент), методи математичної статистики для обробки експериментальних даних та оцінювання достовірності.

У дослідженні протягом навчального року брали участь 60 курсантів Національної академії сухопутних військ (інженерів-механіків та інженерів-командирів), поділених на експериментальну і контрольну групи методом парних порівнянь. Експериментальна група виконувала спеціально розроблену для них програму фізичних тренувань із включенням вправ прикладного характеру. У підсумку річної підготовки за результатами контрольних випробувань курсанти експериментальної групи достовірно краще мають показники психофізичної, фізичної (особливо силової) та фахової підготовки, ніж курсанти контрольної групи на рівні  $p < 0,05$ . **Висновки.** Визначено, що для інженерів-механіків і командирів для їх професійної діяльності важливе значення має хороша силова підготовленість. Відчуття часових, силових і просторових параметрів у всіх досліджуваних знаходиться приблизно на одному рівні. Курсанти ЕГ достовірно покращили результати у фізичній і психофізіологічній підготовленості. Установлено, що існуюча загальна програма фізичної підготовки у ВВНЗ недостатньо сприяє якісній спеціальній підготовці курсантів інженерного профілю. Запропонований зміст і схема розподілу навантажень на тиждень та місяць може бути застосовані для розроблення програм спеціальної фізичної підготовки для конкретних інженерних спеціальностей.

**Ключові слова:** військові інженери, спеціальна фізична підготовка, часове, силове, просторове відчуття.

#### Анотація

Одними з основних родов Вооруженных сил Украины есть инженерные войска, подразделения которых обязательно присутствуют при организации и проведении боевых операций. Военнослужащие этих подразделений выполняют большую работу по фортификационному устройству боевых позиций, строят заграждения и препятствия, маскируют и прикрывают военные позиции мінно-взрывными устройствами, устраивают водные переправы, помогают в организации укрытий для живой силы и техники. Теория и особенно практика деятельности военных инженеров показывает необходимость усовершенствования не только теоретических знаний, умений и практических навыков, но и высокого уровня развития общих и специальных физических качеств. Среди многих исследований физической подготовленности курсантов разных военных специальностей недостаточно исследований с участием курсантов инженерного профиля. Проведенные раньше исследования касались в основном операторских специальностей инженерных войск. Совсем не исследовались специальности: военные инженеры-механики и инженеры командного состава. Цель и задачи исследования направлены на поиск путей совершенствования уровня физической и психофизиологической подготовленности курсантов ВВУЗ – будущих специалистов подразделений инженерного профиля и определения влияния авторской программы физической подготовки на их профессиональную подготовленность. Исползованные методы исследования включали теоретические методы (анализ и обобщение литературных источников), педагогические (наблюдение, тестирование, эксперимент), методы математической статистики для обработки экспериментальных данных и оценивания достоверности.

В исследовании на протяжении учебного года приняли участие 60 курсантов Национальной академии сухопутных войск (инженеров-механиков и инженеров-командиров), разделенных на экспериментальную и контрольную группы методом парных сравнений. Экспериментальная группа выполняла специально разработанную программу физических тренировок с включением упражнений прикладного характера. В итоге годичной подготовки за результатами контрольных испытаний курсанты экспериментальной группы достоверно лучше имеют показатели, психофизиологической, физической (особенно силовой) и профессиональной подготовки, чем курсанты контрольной группы на уровне  $p < 0,05$ . **Выводы.** Определено,

что для инженеров-механиков и командиров для их профессиональной деятельности важное значение имеет хорошая силовая подготовленность. Чувство временных, силовых и пространственных параметров у всех испытуемых находится приблизительно на одном уровне. Курсанты ЕГ достоверно улучшили результаты у физической и психофизиологической подготовленности. Установлено, что существующая программа физической подготовки в ВВУЗ недостаточно способствует качественной специальной подготовке курсантов инженерного профиля. Предложенное содержание упражнений и схема распределения нагрузок на неделю и месяц могут быть использованы для разработки программ специальной физической подготовки для конкретных инженерных специальностей.

**Ключевые слова:** военные инженеры, специальная физическая подготовка, временное, силовое, пространственное чувство.

**Вступ.** Відомо, що результативність багатьох видів професійної праці істотно залежить від спеціальної фізичної підготовленості, що набувається заздалегідь шляхом систематичних занять фізичними вправами, адекватними в певному відношенні вимогам, що пред'являються до функціональних можливостей організму професійною діяльністю і її умовами. Ця залежність одержує наукове пояснення у світлі уявлень про закономірності взаємодії різних сторін фізичного і загального розвитку індивіда в процесі життєдіяльності (закономірності взаємовпливу адаптаційних ефектів до тих або інших видів діяльності, перенесення тренуваності, взаємодія рухових умінь і навиків, що набуваються і удосконалюються в процесі тренування і освоєння професії). Досвід практичного використання цих закономірностей і призвів свого часу до становлення особливого різновиду фізичного виховання – професійно-прикладної фізичної підготовки (ППФП) [3,9,10], а у військової галузі більш застосоване поняття спеціальної фізичної підготовки.

Підготовка надійного військового фахівця передбачає не тільки досконале володіння професійними вміннями та навичками, але й достатньо високий рівень розвитку фізіологічних механізмів управління рухами. Проблеми оптимізації професійно-прикладної фізичної підготовки молоді присвячені дослідження вітчизняних і зарубіжних дослідників

(Романчук В. 2007; Романчук С., 2012; Ольховий, 2013; McNab С, 2014). [13,14,12,18] Сучасний фахівець, особливо, військовий, повинен відрізнятись не лише якістю професійної підготовки, але й мати високий рівень фізичного розвитку і функціонального стану організму.

У наукових працях дослідників [1,3,7] зазначено, що формування у майбутніх фахівців професійно важливих фізичних якостей та навичок, підвищення стійкості організму до несприятливого впливу зовнішнього та виробничого середовища найбільш ефективно досягається у процесі спеціально спрямованого використання засобів і методів фізичного виховання.

Численні дослідження доводять, що реалізація у технічних і військових навчальних закладах традиційних програм з фізичного виховання (фізичної підготовки) не дозволяє досягти необхідного нормативного рівня фізичної підготовленості та значно обмежує можливість удосконалення професійно важливих психофізіологічних властивостей і фізичних якостей курсантів обраної професії [6,10,11].

Аналіз науково-методичної літератури показав, що теоретичні і практичні питання спеціальної фізичної підготовки курсантів різних професій велися багатьма вітчизняними та зарубіжними дослідниками. Проте дотепер дослідження спеціальної фізичної підготовки (а в цивільних ВНЗ

– професійно-прикладної фізичної підготовки) багатьох інженерних професій ще недостатньо проводяться, зокрема, для спеціалістів інженерних підрозділів Збройних Сил України. Більшість досліджень фізичної підготовки курсантів інженерних професій в основному проводились для майбутніх спеціалістів операторського фаху [4,12]. У той же час для військових інженерів-механіків, які складають більшість набору на інженерні спеціальності таких досліджень бракує. Крім того, наявність серед військових інженерів спеціалістів мінно-вибухової справи, потребує розвитку певних психофізіологічних якостей (відчуття сили, простору, часу).

**Гіпотеза.** Значний обсяг фізичної роботи інженерів-механіків під час професійної діяльності (обладнання укриттів для живої сили і техніки, спорудження мостів, переправ, різноманітних перешкод та їх руйнування тощо) вимагає наявності у майбутніх спеціалістів високого розвитку фізичних якостей. Ми вважаємо, що збільшення обсягу силових навантажень під час занять з фізичної підготовки курсантів буде сприяти покращенню їх фізичної і спеціальної фахової підготовленості. А розвиток і вдосконалення відчуття сили, простору і часу буде сприяти спеціалістам під час встановлення, пошуку і ліквідації міннових речовин.

**Мета дослідження** полягає у пошуку шляхів вдосконалення

рівня фізичної підготовленості курсантів ВВНЗ – майбутніх спеціалістів підрозділів інженерного профілю – і визначення впливу авторської програми фізичної підготовки на їх спеціальну і професійну підготовленість.

**Матеріал і методи:** 1. Аналіз і узагальнення літературних джерел, програмно-нормативних документів з фізичного виховання ВВНЗ і посадових обов'язків спеціалістів інженерних професій. 2. Педагогічні методи (спо-

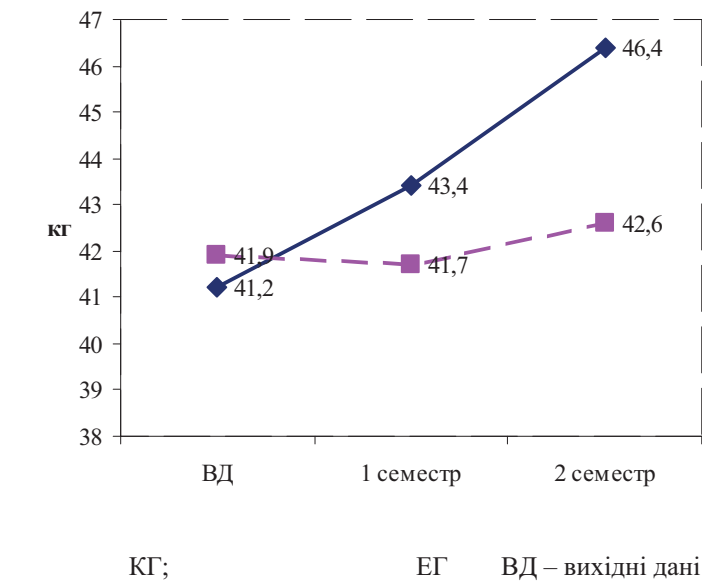
стереження, тестування, експеримент). 3. Математичний аналіз показників тестування здійснювався шляхом використання пакету комп'ютерної програми EXCEL-2016. Для оцінки достовірності отриманих результатів

Таблиця 1

Динаміка рівня силової підготовленості курсантів інженерного профілю протягом експерименту

група n =	X1	δ	mX1	X2	δ	mX2	X3	δ	mX3	Достовірність різниці в кінці дослідження	
Вхідні дані			Після 1 семестру			Після 2 семестру					
Спеціальна контрольна вправа (пересування з мінами – с.)											
ЕГ =31	14,5 с.	1,46	0,26	13,7	1,33	0,25	12,7	1,12	0,21	X1– X3 t- 5.38 p<0.001	Між ЕГ і КГ t- 3,43 p<0.01
КГ =29	14,7 с.	1,53	0,28	14,2	1,27	0,24	13,9	1,5	0,28	X1– X3 t- 2.02 p<0.05	
Лежачи на лаві тяга ваги 45 кг (рази)											
ЕГ =31	12,8	5,0	0,9	13,5	4,8	0,86	15,8	4,38	0,79	X1– X3 t- 2,52 p<0.05	Між ЕГ і КГ t- 2,69 p<0.05
КГ =29	12,7	4,2	0,78	13,1	4,6	0,85	13,4	4,6	0,85	X1– X3 t- 0,35 p>0.05	
Жим лежачи 45 кг (рази)											
ЕГ =31	10,5	4,7	0,84	12,2	3,9	0,7	14,8	4,2	0,75	X1– X3 t- 2,95 p<0.05	Між ЕГ і КГ t- 2,55 p<0.05
КГ =29	11,1	4,3	0,8	11,6	3,8	0,7	12,2	3,7	0,69	X1– X3 t- 1,03 p>0.05	
Присідання зі штангою 45 кг (рази)											
ЕГ =31	26,2	9,5	1,7	28,1	7,4	1,33	31,1	6,6	1,18	X1– X3 t- 2,37 p<0.05	Між ЕГ і КГ t- 2,22 p<0.05
КГ =29	25,9	8,7	1,6	26,8	6,7	1,24	27,1	7,4	1,4	X1– X3 t- 0,57 p>0.05	
Тяга штанги 45 кг до основної стійки (рази)											
ЕГ =31	34,9	5,2	0,94	36,3	6,1	1,09	38,4	5,2	0,9	X1– X3 t- 2,7 p<0.05	Між ЕГ і КГ t- 2,22 p<0.05
КГ =29	35,1	5,4	1,0	35,5	5,8	1,08	35,9	4,8	0,9	X1– X3 t- 0,6 p>0.05	

X – середній результат групи; δ – стандартне відхилення; mX – помилка середнього



**Рис. 1. Динаміка змін показників динамометрії сильнішої руки протягом навчального року**

вживався t- критерій Стьюдента  $p < 0,05$ .

**1. Учасники.** У дослідженні взяли участь курсанти Національної академії сухопутних військ у кількості 60 чоловік, які були розподілені на дві групи – експериментальну (ЕГ) і контрольну (КГ) і погодились приймати участь у дослідженні. Вік досліджуваних 20-23 роки.

**2. Організація дослідження.** Курсанти ЕГ протягом навчального року на першому (вересень, жовтень) і другому (березень, квітень) семестрах виконували тижневі і місячні комплекси спеціально розроблених вправ (переважно силового характеру і на відчуття часу, сили, простору) під час занять спортивно-масової роботи. Курсанти КГ під час спортивно-масової роботи займалися звичними для них вправами (спортивними іграми, бігом, на тренажерах, видом спорту тощо). Такі заняття проводилися 6 разів на тиждень по 1 годині. На початку дослідження, після першого і другого семестрів курсанти проходили тестування по цілому

ряду тестів, які, на нашу думку, дають можливість оцінити рівень силової та спеціальної психофізіологічної підготовленості курсантів: (лежачи на лаві тяга ваги 45 кг (рази); жим лежачи 45 кг (рази); присідання зі штангою 45 кг (рази); тяга штанги 45 кг до основної стійки (рази); станова і ручна динамометрія – ДРП-90; (ціна поділки 2 кгс). Просторове відчуття руху рукою на 90°, 45°, 30° (помилка у %) сконструйований ручний кінематометр з поділками в 1°; силове відчуття 50% і 25% від максимальної (помилка у відсотках); відчуття часу у 14 с і 7 с. (помилка у %).

**Статистичний аналіз.** Математично-статистична обробка фактичного матеріалу проводилась з метою інтерпретації результатів педагогічних експериментів з використанням пакету прикладних комп'ютерних програм «Statistica5.5». Після педагогічних експериментів проводили розрахунки головних одномірних статистик: – середнього арифметичного –  $\bar{X}$ , середнім квадратичним відхиленням –  $\delta$ , стандартної

похибки середнього арифметичного –  $m$ ; – коефіцієнта варіації –  $V$  – для встановлення однорідності складу експериментальної та контрольної груп за показниками, що вивчалися.

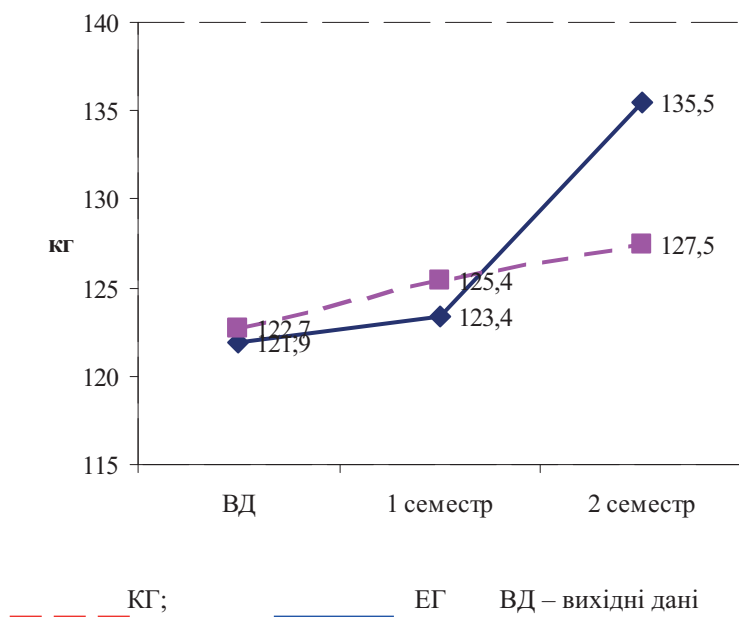
**Результати досліджень та їх обговорення.** Розроблення експериментальної програми вдосконалення підготовки курсантів здійснювалася на основі змісту Базової навчальної програми з фізичної підготовки для ВВНЗ. Особливістю експериментальної програми з фізичного виховання є розширений розділ професійно-прикладної (спеціальної) фізичної підготовки.

Для визначення характеру та умов праці військових інженерів були проведені пілотні дослідження. Отримані результати дали можливість визначити: типові виробничі операції, трудові дії, характерну робочу позу і робочі рухи; рухову активність, фізичне та психічне навантаження протягом виконання навчально-бойових завдань і рівень їх коливань.

Аналізуючи цю діяльність, необхідно відмітити, що більша частина видів робіт військових інженерів пов'язана зі значними фізичними зусиллями, які вимагають в основному хорошого розвитку сили, а також спеціальної спритності, побудованої на координації рухів і злагодженості дій різними частинами тіла.

Випускники військових навчальних закладів інженерного профілю мають бути готовими виконувати завдання на посадах командира взводу: інженерно-саперного, інженерно-дорожнього, інженерно-позиційного, інженерно-технічного, керованого мінування, мостобудівного, інженерних конструкцій, інженерного розгородження, інженерного обладнання пунктів управління, інженерно-маскувального, електротехнічного, інженерно-позиційного, понтонного, плаваючих транспортерів та інших. Ці різно-





**Рис. 2. Динаміка змін показників станової динамометрії протягом навчального року**

манітні фахові спеціальності вимагають і різносторонньої спеціальної і фізичної підготовленості [17,21]. На жаль, під час навчання у ВВНЗ ці специфічні особливості не враховуються, і курсанти в основному займаються загальною фізичною підготовкою, однаковою для всіх військових спеціальностей. Не принижуючи значення загальної фізичної підготовки, на нашу думку, слід більше уваги приділити і розвитку тих якостей, які найбільше дотичні до майбутніх професійних дій курсантів.

Будь-які рухові дії людини є результатом узгодженої діяльності центральної нервової системи та периферичних відділів рухового апарату – м'язової системи. Нами розроблені спеціальні професійно-прикладні фізичні вправи для підвищення рівня професійної підготовки курсантів інженерних спеціальностей.

Перелік вправ для фізичної підготовки курсантів-інженерів експериментальної групи:

1. Згинання-розгинання рук в упорі лежачи з оплеском;

2. Згинання-розгинання рук в упорі на брусах з підстрибуванням на руках;

3. Згинання-розгинання рук у висі на перекладині (вузьким, середнім і широким хватом);

4. Підйом переворотом на перекладині (серіями по 5-6 підйомів);

5. Підйом силою на перекладині (максимальна кількість);

6. Вис на зігнутих руках з обтяженням у 20 кг – 30 с.;

7. Піднімання прямих ніг до перекладині у висі на прямих руках;

8. Кут у висі на прямих руках (з утриманням ваги 5 кг);

9. Кут в упорі на брусах (з утриманням ваги 5 кг);

10. Присідання на одній нозі (без опори руками);

11. Потрійний стрибок з місця на двох ногах;

12. Вистрибування вгору з глибокого присіду (10 за підхід);

13. Прискорена ходьба на 20 м з обтяженням у 64 кг (дві гири по 32 кг);

14. Присідання з обтяженням (величиною 75% власної ваги);

15. Підйом штанги на груди і поштовх 75% власної ваги (кількість);

16. Підйом гирь 32 кг на постамент висотою у 140 см (10 гирь);

17. Перевертання шин великого діаметру на 10 м;

18. Перетаскування великих шин на 10 м;

19. З положення лежачи на животі на торці коня підняти ноги до горизонталі і утримувати максимально (30-50 с.);

20. Лежачи на спині піднімання ніг до торкання підлоги за головою;

21. Перенесення партнера на 100 м;

22. Біг на 400 м;

23. Повільний біг підтюпцем на 800 м з рюкзаком у 15 кг;

24. Переповзання по пластунські з пересуванням обтяження вагою у 24 кг;

25. Лазіння по канату без допомоги ніг (6 м);

26. Біг на 50 м з положення лежачи ногами у напрямку бігу;

27. Тяга штанги вагою 150% від ваги власного тіла;

28. Подолання відстані 40 м стрибками на двох ногах з обтяженням 15 кг;

29. Зистрибування з висоти 2 м; те ж саме з вагою у 15 кг;

30. Вис на прямих руках з обтяженням 50% власної ваги;

31. Кидання метбольних м'ячів вагою 5 кг на точність та на дальність;

32. Піднімання тулуба з положення лежачи на спині ноги закріплені;

33. Жим штанги лежачи (вага штанги – власна вага);

34. Жим штанги стоячи (75% власної ваги);

35. Тяга штанги до поясу в нахилі (100% власної ваги);

36. Біг в напівприсяді з гирями по 32 кг (15-30 м);

37. Ривок гири вагою 24 кг за довгим циклом;

38. Стрибки на скакалці (1-2-3 хв);

39. Із закритими очима про-

йти по рівній лінії 7 м;

40. Сійка на голові і руках (утримання 30-40-50 с);

41. Оцінювання ваги блинів для штанги (із закритими очами);

42. Виконання залікової спеціальної вправи в умі (час виконання).

Із цих вправ склалися тижневі і місячні комплекси. Ці комплекси виконувалися курсантами експериментальної групи протягом навчального року етапами по два місяці на першому і другому семестрах. Щоб не було звикання, тижневі комплекси змі-

нювалися. Курсанти контрольної групи займалися за звичайною навчальною програмою. І ті, і інші займалися додатково по 1 годині під час спортивно-масової роботи. [8].

На початку експерименту і після першого і другого семестру

Таблиця 2

Динаміка рівня відчуття курсантів інженерного профілю протягом експерименту

група n =	X1	$\delta$	mX1	X2	$\delta$	mX2	X3	$\delta$	mX3	Достовірність різниці в кінці дослідження	
Вхідні дані			Після 1 семестру			Після 2 семестру					
Силове відчуття 50% від максимальної (помилка у відсотках)											
ЕГ =31	54,2	11,6	2,08	48,5	8,7	1,56	41,7	6,6	1,2	X1- X3 t- 4,8 p<0.001	Між ЕГ і КГ t- 2,11 p<0.05
КГ =29	48,9	12,1	2,25	48,2	8,96	1,66	45,6	7,1	1,3	X1- X3 t- 1,3 p>0.05	
Силове відчуття 25% від максимальної (помилка у відсотках)											
ЕГ =31	8,4	3,3	0,6	7,8	3,1	0,56	6,8	1,5	0,27	X1- X3 t- 2,45 p<0.001	Між ЕГ і КГ t- 4,7 p<0.05
КГ =29	8,6	4,1	0,76	8,2	3,8	0,7	7,8	1,8	0,33	X1- X3 t- 0,975 p>0.05	
Просторове відчуття руху рукою на 90° (помилка у %)											
ЕГ =31	4,9	3,4	0,6	4,0	3,1	0,56	3,5	1,5	0,27	X1- X3 t- 2,15 p<0.05	Між ЕГ і КГ t- 0,47 p>0.05
КГ =29	4,5	3,1	0,7	4,1	3,8	0,7	3,7	1,8	0,33	X1- X3 t- 1,04 p>0.05	
Просторове відчуття руху рукою на 45° (помилка у %)											
ЕГ =31	6,2	1,5	0,28	5,2	1,6	0,3	4,8	1,7	0,3	X1- X3 t- 3,4 p<0.01	Між ЕГ і КГ t- 0,73 p>0.05
КГ =29	6,1	1,6	0,3	5,6	1,8	0,33	5,1	1,5	0,28	X1- X3 t- 2,4 p<0.05	
Просторове відчуття руху рукою на 30° (помилка у %)											
ЕГ =31	8,1	2,4	0,45	7,7	2,3	0,43	6,8	2,1	0,39	X1- X3 t- 2,2 p<0.05	Між ЕГ і КГ t- 0,23 p>0.05
КГ =29	8,3	2,6	0,48	7,9	2,4	0,45	6,9	2,2	0,4	X1- X3 t- 2,25 p<0.05	

X – середній результат групи;  $\delta$  – стандартне відхилення; mX – помилка середнього

(етапу) проводились контрольні тестування за батареєю тестів фізичного і психофізіологічного характеру. Результати тестувань представлені нижче.

Аналіз навчально-бойової діяльності курсантів інженерного профілю показав, що значна частина їх виробничої діяльності (виконання завдань) пов'язана з великими фізичними навантаженнями переважно силового характеру (будівництво необхідних споруд, організація переправ, риття укриттів для живої сили і техніки, установа мін тощо) [2,5]. Тому більша частина спеціальних і контрольних вправ носила характер силових навантажень. Між іншим, в армії США останнім часом намітилась тенденція на збільшення частки силових вправ у перевірочних комплексах (Chris McNab, 2014; Vamo, D., 2018). [19,20,22,23].

Як видно з таблиці 1, за час експерименту результати контрольних іспитів в ЕГ достовірно зросли по всіх показниках. В КГ також відмічене деяке зростання результатів, але недостовірне. Оцінка спеціальної (фахової) контрольної вправи зросла в обох групах, але в ЕГ покращення значно вище. У той же час різниця результатів протягом експерименту між ЕГ і КГ достовірна і показує значну перевагу курсантів ЕГ.

Більш наочно різниця результатів ЕГ і КГ представлена на рис. 1-2.

Значний обсяг силової роботи особливо позначився на результатах станової динамометрії, які виросли майже на 10% у зрівнянні з показниками КГ.

Спеціалісти інженерних підрозділів значний обсяг роботи виконують при спорудженні мінних полів (установленні різних типів мін) і при розмінуванні. Тому їм для цього потрібні відчуття сили,

простору і часу. В таблиці 2 представлені результати дослідження відчуття часу, простору і сили курсантів протягом періоду дослідження.

Аналіз показників психофізіологічних тестів показав наступне. У відчутті силового напруження на 50% і 25% максимальної сили курсанти ЕГ достовірно покращили свої результати на 30% і 23% відповідно. Цікаво, що курсанти обох груп краще відчувають менший відсоток силового напруження (25%), ніж більший (50%). Можливо, що це пов'язано з необхідністю відчувати силові напруження під час пошуку і розмінування окремих мінних пристроїв.

Дослідження просторового відчуття на сконструйованому ручному кінематометрі протягом експерименту були відмічені позитивні зрушення, хоча між показниками курсантів ЕГ і КГ достовірної різниці не було (таблиця 2). Найбільш точно курсанти оцінювали часові параметри, де не було відмічене суттєвої різниці між показниками курсантів обох груп. Помилка у відтворенні 14 і 7 секундних відрізків часу складала в середньому 0.9-1.0 с. і коефіцієнт варіації був у межах 3-11%.

Дослідження часових, просторових і силових відчуттів курсантів інженерних спеціальностей останнім часом практично не проводилось. У той час на важливість координаційних навичок вказують проведені раніше дослідження (Murphy, 2008; Lisowski, 2013) [23,21]. Наші дані мало відрізняються від аналогічних досліджень з студентами цивільних інститутів (Ніколаєв, 2004; Чорненька 2007, 2013) [11,15,16].

Під час пошуку і особливо при розмінуванні військовослужбовці часто вимушені затримувати дихання. Аналіз результатів випробувань по цьому тесту не показав

достовірної різниці між показниками до і після експерименту. Очевидно, що запропонований комплекс вправ істотно не впливає на цей показник.

**Висновки.** 1. Аналіз літературних джерел і нормативної документації, практики виконання завдань на полігонах дають підставу стверджувати, що питання спеціальної (професійно-прикладної) фізичної підготовки курсантів інженерних підрозділів розроблені недостатньо. 2. Пілотні дослідження дали змогу визначити обсяг і характерні риси професійних дій майбутніх офіцерів інженерних підрозділів, фізичні й психологічні навантаження під час фахової діяльності, найбільш необхідні фізичні якості, що стало підставою для розроблення переліку вправ для складання тижневих і місячних комплексів. 3. Розроблено програму спеціально спрямованої фізичної підготовки курсантів інженерного профілю. 4. Річний експеримент переконливо довів перевагу змісту розробленої програми фізичної підготовки курсантів експериментальної групи над звичайною програмою фізичної підготовки, якою займалися курсанти контрольної групи.

Дослідження показали, що діяльність військовослужбовців інженерного профілю має свої особливості. Виникає потреба у дослідженні специфіки дій інженерів-механіків і інженерів-командирів підрозділів. Ці питання і будуть предметом нашої подальшої роботи.

Автори висловлюють вдячність професору Романчуку С.В. за допомогу в організації і проведенні даного дослідження. Ніякої фінансової або матеріальної підтримки автори не отримували. Автори заявляють, що не існує ніякого конфлікту інтересів.



### Література

1. Афонін В.М., Єна М.О., Поцілуйко П.В. Фізична підготовленість майбутніх офіцерів Збройних Сил України. Молода спортивна наука України. Львів: ЛДУФК, 2015. Вип. 20. Т.2 С. 185-190.
2. Данілов І.П. Інженерна підготовка: Навчальний посібник Львів: НАСВ, 2016. 552с.
3. Карабанов Є.О. Професійно-прикладна фізична підготовка майбутніх інженерів-механіків з обслуговування та ремонту техніки сільськогосподарства. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова Випуск 4 (47) 2014. С. 46-51
4. Ольховий ОМ, Корчагін МВ, Красота ВМ Вплив військово-професійної діяльності на фізичну підготовленість, розвиток, фізичний та функціональний стан військовослужбовців-операторів. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2010. № 12. С. 89-94.
5. Організація виконання завдань частинами і підрозділами інженерних військ Збройних Сил України. Частина II. Інженерне забезпечення бойових дій: Навчальний посібник [М.О.Івасюк, Ю.О. Фтемов, В.А. Мілютин та ін.]. Львів: НАСВ, 2015. 490 с.
6. Панькевич Я.В., Афонін В.М., Лещинський О.В., Воронцов О.С. Суб'єктивна думка курсантів-інженерів щодо змісту та структури фізичної підготовки у вищих військових навчальних закладах. Український журнал медицини, біології та спорту. Чорноморський національний університет імені Петра Могили (м. Миколаїв), 2019. Том 4, № 3 (19) . С. 57-63.
7. Панькевич Я. Специфіка фізичних навантажень військовослужбовців інженерних військ Збройних Сил України. Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка [текст]. Вип. 15. 2019. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини. Редкол. Єдинак Є.А. (відп. ред.) та ін. Кам'янець-Подільський: Аксиома. С. 110-115.
8. Панькевич Я., Афонін В. Фізичний розвиток та фізична підготовленість курсантів інженерних спеціальностей вищого військового навчального закладу. Український журнал медицини, біології та спорту. Чорноморський національний університет імені Петра Могили (м. Миколаїв), 2020. Том 5, № 4 (26) . С. 470-478.
9. В. Родигіна Особливості прикладної фізичної культури в системі професійної підготовки інженерів хімічних спеціальностей. Молода спортивна наука України: Зб. наук. праць з галузі фізичної культури та спорту. Вип. 8: У 4-х т. Львів: НВФ «Українські технології», 2004. Т. 4. С. 290-293.

### References

1. Afonin VM, Yena MO, Potsilyuko PV Physical training of future officers of the Armed Forces of Ukraine. Young sports science of Ukraine. Lviv: LDUFK, 2015. Issue. 20. T.2 S. 185-190. (in Ukrainian).
2. Danilov IP Engineering training: Textbook - Lviv: NASV, 2016. - 552p. (in Ukrainian).
3. Karabanov EA Professional and applied physical training of future mechanical engineers for maintenance and repair of agricultural machinery. Scientific journal of NPU named after MP Dragomanova Issue 4 (47) 2014. pp. 46-51. (in Ukrainian).
4. Olkhovy OM, Korchagin MV, Beauty VM The impact of military professional activity on the physical fitness, development, physical and functional condition of military operators. Pedagogy, psychology and medical and biological problems of physical education and sports. 2010. № 12. S. 89–94. (in Ukrainian)
5. Organization of execution of tasks by units and subdivisions of engineering troops of the Armed Forces of Ukraine. Part II. Engineering support of combat operations: Textbook [MO Ivasyuk, YO Ftemov, VA Milyutin, etc.]. Lviv: NASV, 2015. 490 p. (in Ukrainian).
6. Pankevych YA, Afonin VM, Leshchinsky OV, Vorontsov OS Subjective opinion of cadets-engineers on the content and structure of physical training in higher military educational institutions. Ukrainian Journal of Medicine, Biology and Sports. Petro Mohyla Black Sea National University (Mykolaiv), 2019. Volume 4, № 3 (19). Pp. 57-63. (in Ukrainian).
7. Pankevych Y. Specifics of physical activity of servicemen of engineering troops of the Armed Forces of Ukraine. Bulletin of Kamyanets-Podilsky National University named after Ivan Ogienko [text]. Vip. 15. 2019. Physical education, sports and human health. Redcol. Yedinak EA (ed.) and others. Kamenets-Podolsky: Axiom. Pp. 110-115. (in Ukrainian).
8. Pankevych YV, Afonin VM. Physical Development and Physical Preparedness of cadets of engineering specialties of the higher military institution Ukrainian Journal of Medicine, Biology and Sports. Petro Mohyla Black Sea National University (Mykolaiv), 2020. Volume 5, № 4 (26). Pp. 470-478. (in Ukrainian).
9. V. Rodygina Peculiarities of applied physical culture in the system of professional training of chemical engineers. Young sports science of Ukraine: Coll. Science. works in the field of physical culture and sports. Vip. 8: In 4 volumes. Lviv: Scientific and Production Enterprise "Ukrainian Technologies",

10. Фотинюк В.Г. Визначення складу професійно важливих якостей майбутніх інженерів-механіків авіаційної галузі. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка [Текст]. Вип. 118. Т. II / Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка; гол. ред. Носко М.О. Чернігів: ЧНПУ, 2014. С. 244-249.
11. Ніколаєв Сергій. Точність вимірювання силових, часових і просторових параметрів студентами вищого закладу освіти. Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фіз. виховання, спорту і здоров'я людини. Львів, 2004. Вип. 8, т. 3. С. 253-256.
12. Ольховий ОМ Концепція професійно спрямованої системи фізичної підготовки курсантів. Сучасний стан та перспективи розвитку фізичної підготовки військовослужбовців в системі бойового навчання військ (сил) Збройних сил та інших силових структур України: матеріали наук.-метод. конф. 28-29 листопада 2013 р. Київ : МОУ, 2013. С. 21-30.
13. Романчук ВМ. Обґрунтування змісту та організації форм фізичної підготовки курсантів вищих військових навчальних закладів технічного профілю : дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.02 / Романчук Віктор Миколайович. Житомир, 2007. 196 с.
14. Романчук С, Шлямар І, Климович В. Порівняльний аналіз фізичної підготовленості курсантів ВНЗ Сухопутних військ різних спеціальностей. Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фіз. виховання, спорту і здоров'я людини – Львів, 2012. – Вип. 16, т. 2. – С. 166-170.
15. Чорненка Галина Точність відтворення заданих часових показників студентами в режимі навчально-тренувального дня. Молода спортивна наука України, 2013. Т. 2. С. 258-262
16. Чорненка ГВ. Взаємозв'язок денної динаміки точності вимірювання просторових параметрів із особливостями режиму дня студентів ВНЗ фізкультурного профілю. Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фізичної культури та спорту. Л 2007. Вип. 11, т. 1. С. 56.
17. FM 7-22 "Army Physical Readiness Training", Headquarters Department of the Army, Washington, DC, 3 May 2013.
18. McNab C. Special Forces extreme fitness. Military workouts and fitness challenges for maximizing performance. New York; 2014. 320 p.
19. Vamo, D. Dumb and Dumber: The Army's New Pt Test / D. Vamo, N. Bensahel // War On The Rocks. Texas National Security Review. - October 16, 2018 [Electronic resource]. -Access mode : <https://warontherocks.com/2018/10/dumb-and-dumber-2004>. Vol. 4. P. 290-293. (in Ukrainian).
10. Fotinyuk VG Determining the composition of professionally important qualities of future mechanical engineers in the aviation industry. Bulletin of Chernihiv National Pedagogical University named after T.G. Shevchenko [Text]. Vip. 118. T. II / Chernihiv National Pedagogical University named after T.G. Shevchenko; Goal. ed. Nosko MO Chernihiv: ChNPU, 2014. P.244-249. (in Ukrainian).
11. Nikolaev Sergey. Accuracy of measurement of force, time and space parameters by students of higher education institution. Young sports science of Ukraine: coll. Science. Science. etc. in the field of phys. education, sports and human health. Lviv, 2004. Issue. 8, vol. 3. pp. 253-256. (in Ukrainian).
12. Olkhovy OM The concept of professionally oriented system of physical training of cadets. The current state and prospects of development of physical training of servicemen in the system of combat training of troops (forces). Armed forces and other power structures of Ukraine: materials of scientific method. conf. November 28-29, 2013. Kyiv: MOU, 2013. P. 21-30. (in Ukrainian).
13. Romanchuk VM Substantiation of the content and organization of forms of physical training of cadets of higher military educational institutions of technical profile: dis. ... Cand. Sciences in Phys. education and sports: 24.00.02 / Romanchuk Victor Nikolaevich. Zhytomyr, 2007. 196 p. (in Ukrainian).
14. Romanchuk S., Shlyamar I., Klimovich V. Comparative analysis of physical fitness of cadets of universities of the Land Forces of different specialties. Young sports science of Ukraine: coll. Science. Science. etc. in the field of phys. Education, Sports and Human Health - Lviv, 2012. - Issue. 16, vol. 2. - P. 166-170. (in Ukrainian).
15. Chornenka Halyna Accuracy of reproduction of the set time indicators by students in the mode of educational and training day. Young sports science of Ukraine, 2013. Vol.2. Pp. 258-262 (in Ukrainian).
16. Chornenka GV Interrelation of daily dynamics of accuracy of measurement of spatial parameters with features of a mode of day of students of high school of a physical culture profile / Young sports science of Ukraine: coll. Science. etc. in the field of physical culture and sports. -L., 2007. -Vip. 11, v. 1. -S. 56. (in Ukrainian).
17. FM 7-22 "Army Physical Readiness Training", Headquarters Department of the Army, Washington, DC, 3 May 2013.
18. McNab C. Special Forces extreme fitness. Military workouts and fitness challenges for maximizing performance. New York; 2014. 320 p.

- the-armys-new-pt-test/.
20. Huang J. Current status of medical support in military operations other than war in domestic and overseas / J. Huang, Y. Wang, X. Cheng, L. Zhou, Z. Wu // Journal of Medical Colleges of PLA. – 2012. – Vol. 27(6). – P. 343-350.
  21. Lisowski V.O. Importance of coordination skills essential psychophysical demonstrated competencies as a military specialists / V.O. Lisowski, I. Yu. Mihuta // Physical Education of Students. – 2013. – Vol. 6. – P. 38-42.
  22. Chris McNab Special forces extreme fitness. Military workouts and fitness challenges for maximizing performance 2014, New York. P.320.
  23. Sam Murphy The official British Army fitness guide 2008, London, P.175.
  19. Bamo, D. Dumb and Dumber: The Army's New Pt TesT / D. Bamo, N. Bensahel // War On The Rocks. Texas National Security Review. - October 16, 2018 [Electronic resource]. -Access mode : <https://warontherocks.com/2018/10/dumb-and-dumber-the-armys-new-pt-test/>.
  20. Huang J. Current status of medical support in military operations other than war in domestic and overseas / J. Huang, Y. Wang, X. Cheng, L. Zhou, Z. Wu // Journal of Medical Colleges of PLA. – 2012. – Vol. 27(6). – P. 343-350.
  21. Lisowski V.O. Importance of coordination skills essential psychophysical demonstrated competencies as a military specialists / V.O. Lisowski, I. Yu. Mihuta // Physical Education of Students. – 2013. – Vol. 6. – P. 38-42.
  22. Chris McNab Special forces extreme fitness. Military workouts and fitness challenges for maximizing performance 2014, New York. P.320.
  23. Sam Murphy The official British Army fitness guide 2008, London, P.

**Панькевич Ярослав**

Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного  
м. Львів, вул. Героїв Майдану, 32, 79000, Україна

**Афонін Вячеслав**

Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного  
м. Львів, вул. Героїв Майдану, 32, 79000, Україна