

ВПЛИВ РІЗНИХ ЦИКЛІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ У ФІЗИЧНОМУ ВИХОВАННІ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ НА УСПІШНІСТЬ НАВЧАННЯ У ВНЗ

Дослідження присвячене актуальній проблемі теоретико - методичного забезпечення процесу розвитку загальної витривалості студентів у процесі опанування різними руховими режимами. Виявлено суттєві розбіжності у прояві фізичних можливостей студентів (загальної витривалості) у процесі опанування різних рухових режимів під час занять фізичним вихованням, що є підґрунтям для їх урахування під час планування навантажень кафедрами фізичного виховання ВНЗ. Отримані рівняння регресії показують, що на кількісні і якісні показники розумової працездатності і учбову успішність студентів робить вплив декілька чинників, проте ведучими серед них є чинники аеробної потужності і кардіореспіраторної продуктивності організму. Найбільш інформативними показниками по цьому слід рахувати величини МСК при виконанні навантаження субмаксимальної потужності і O_2 пульсу в стані м'язового спокою. Найбільш ефективний варіант розподілу тренувального часу в заняттях з фізичного виховання студентів передбачає відводити до 70% часу основної частини заняття на фізичну підготовку (приблизно 45-46 хвилин). Причому близько 70% від цього часу (31-32 хв.) доцільно використати для розвитку витривалості, 30% (14-15 мин) - на виховання інших якостей. Пропонований нами зміст навчального процесу по фізичному вихованню студентів, яке має сприятливий вплив на фізичний стан, рівень функціональних систем організму і розумову працездатність тих, що займаються, може бути рекомендований для студентів усіх форм навчання в системі утворення України.

Ключові слова: студенти, витривалість, аеробна потужність, кардіореспіраторна продуктивність, успішність навчання, фізичне навантаження.

Ігнатенко Н.В. Методика применения циклических нагрузок двигательной активности студентов на занятиях по физическому воспитанию. Исследование посвящено актуальной проблеме теоретико - методического обеспечения процесса развития общей выносливости студентов в процессе овладения разными двигательными режимами. Выявлены существенные расхождения в проявлении физических возможностей студентов (общей выносливости) в процессе овладения разными двигательными режимами во время занятий физическим воспитанием, которые послужили основой для их учёта во время планирования расписания занятий кафедрами физического воспитания ВУЗОВ. Полученные уравнения регрессии показывают, что на количественные и качественные показатели умственной работоспособности и учебную успешность студентов оказывает влияние несколько факторов, однако ведущими среди них являются факторы аэробной мощности и кардиореспираторной производительности организма. Наиболее информативными показателями поэтому следует считать величины МПК при выполнении нагрузки субмаксимальной мощности и O_2 пульса в состоянии мышечного спокойствия. Наиболее эффективный вариант распределения тренировочного времени в занятиях по физическому воспитанию студентов предусматривает отводить до 70% времени основной части занятия на физическую подготовку (приблизительно 45-46 минут). Причём около 70% от этого времени (31-32 мин.) целесообразно использовать для развития выносливости, 30% (14-15 мин) - на воспитание других качеств. Предлагаемое содержание учебного процесса по физическому воспитанию студентов, которое имеет благоприятное влияние на физическое состояние, уровень функциональных систем организма и умственную работоспособность занимающихся, может быть рекомендованный для студентов всех форм обучения в системе образования Украины.

Ключевые слова: студенты, выносливость, аэробная мощность, кардиораспираторная производительность, успешность обучения, физическая нагрузка.

Ignatenko N.V. Methodology of application of the cyclic loading of motive activity of students on training of physical culture. Research is sanctified to the issue of the day of theory - methodical providing of process of development of general endurance of students in the process of capture by the different motive modes. Substantial divergences are educed in the display of physical possibilities of students (to general endurance) in the process of capture by the different motive modes during engaging in P.E, that served basis for their account during planning of curriculum of employments the departments of P.E of Institutions of higher learning. The got equalizations of regression show that a few factors have influence on the quantitative and quality indexes of mental capacity and educational success of students; however anchorwomen among them are factors of aerobic power and cardiorespiratory productivity of organism. By the most informing indexes it is therefore necessary to count the sizes of MPK at implementation of loading of submaximal power and O_2 of pulse in a state of muscular calmness. The most effective variant of distribution of training time in employments on P.E of students provides for to take to 70% time of

basic part of employment on physical preparation (approximately 45-46 minutes). Thus about 70% from this time (31-32 min) it is expedient to use for development of endurance, 30% (14-15 min) - on education of other qualities. The offered maintenance of educational process on P.E of students, that has favorable influence on a bodily condition, level of the functional systems of organism and mental capacity of occupying, can be recommended for the students of all forms of educating in the system of formation of Ukraine.

Key words: students, endurance, aerobic power, cardio respirator productivity, success of educating, physical activity.

Робота виконана за планом НДР Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут".

Мета роботи: дослідити вплив застосування циклічних навантажень рухової активності студентів на заняттях з фізичного виховання на успішність навчання у технічному ВНЗ.

Для виконання мети сформульовані завдання:

1. Дослідити вплив навчальних занять з фізичного виховання з різними руховими режимами на рівень фізичного розвитку, фізичній підготовленості і витривалості студентів;
2. Встановити взаємозв'язок цілеспрямованої фізичної активності в процесі навчання з рівнем розумової працездатності студентів впродовж навчального року.

Методи і організація дослідження. З урахуванням вищевикладеного ми зробили спробу створення комплексу по розвитку швидкісної витривалості, який був впроваджений в навчальний процес з метою виявлення його ефективності. Таким чином, на базі НТУУ "КПІ" було проведено дослідження, основою якого служив педагогічний експеримент. В процесі досліджень використовувалися наступні методи: аналіз наукової літератури, опитування, педагогічні спостереження, контрольні-педагогічні випробування (тести), педагогічний експеримент і методи математичної статистики.

Об'єкт дослідження - фізичне виховання студентів вищих навчальних закладів.

Предмет дослідження: форми, засоби і методи навчання студентів різним циклічним навантаженням рухової активності студентів на заняттях фізичного виховання.

При рішенні поставлених завдань дослідження проводилися 2 експерименти. У першому - констатувальному педагогічному експерименті взяло участь 48 студентів-чоловіків. Було здійснено обґрунтування спрямованості дослідження, вибору форм організації, засобів і методів спрямованої фізичної підготовки студентів в процесі навчання і вживаних методик дослідження.

Другий експеримент був таким, що формує і проводився впродовж 2011-2012 навчального року. Досліджувалися студенти - чоловіки Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут" у віці 18-21 рік в процесі навчання. Всього було обстежено 180 студентів, які були розділені на 6 груп: 1-у контрольну групу (K_1) склали 30 студентів спеціального відділення. Контрольну групу (K_2) склали 30 студентів основного відділення. Навчальний процес по фізичному вихованню проводився згідно з державною програмою (2 рази по 2 години в тиждень, один з яких був не в програмі обов'язкового відвідування). Головна увага приділялася технічній і фізичній підготовці студентів (табл. № 1). До інших груп увійшли студенти основного відділення. Навчальний процес по фізичному вихованню будувався згідно з програмою кафедри за типовим учбовим планом.

У експериментальних групах навчальний процес по фізичному вихованню планувався і проводився на основі індивідуального планування годин на окремі види програми в порівнянні з типовим навчальним планом, по якому працювала кафедра. Також було змінено співвідношення часу проведення основної частки заняття (65 хв.), яке переважно відводилося на фізичну і частково на технічну підготовку студентів, що забезпечило наявність контрасту в експериментальних групах в порівнянні з контрольними групами.

Першу експериментальну групу (E_3) склали 30 студентів основного відділення. У основній частці навчальних занять, в цій групі, переважна увага приділялася розвитку витривалості (70 %). Так для розвитку і вдосконалення витривалості застосовувався дозований біг по пересіченій місцевості, що виконується по рівномірному методу. Було збільшено кількість годин по легкій атлетичі до 76 годин, 50 годин, з яких планувалося для занять бігом на середні і довгі дистанції (таблиця 1).

Другу експериментальну групу (E_4) склали 30 студентів основного відділення. Акцент на заняттях по фізичному вихованню робився на вдосконалення основних рухових якостей студентів з переважною фізичною підготовкою, коли навчально-тренувальний процес був направлений на

розвиток швидкісно-силових якостей. Використовувалися біг, стрибки, метання, в об'ємі до 50 навчальних годин. Запропонований варіант планування цих занять забезпечував достатній контраст в порівнянні з першою експериментальною групою. Контингент 3-ої експериментальної групи (Е₃) склали 30 студентів основного відділення. Головною спрямованістю проведення навчально-тренувального процесу в цій групі був розвиток спритності і координаційних здібностей студентів, для чого використовувалися переважно ігрові методи фізичного виховання на основі спеціальних вправ, сприяючих опануванню волейболу і футболу в об'ємі 50 навчальних годин.

Четверту експериментальну групу (Е₆) склали 30 студентів основного відділення. На відміну від інших груп головною особливістю навчально-тренувального процесу в цій групі був паралельний розвиток двох фізичних якостей - витривалості і спритності. В процесі навчальних занять на фізичну підготовку відводилося до 90 % часу основної частки уроку, з них 40 % використовувалася на розвиток витривалості і спритності, застосовуючи ті ж методи і засоби цілеспрямованої дії як і в групах Е₄ і Е₅. У плануванні навчально-тренувальних занять до 20 % часу відводилося переважно на фізичну підготовку студентів, а на подальше формування рухових навиків доводилося до 10 %. Сумарний об'єм цілеспрямованої роботи по розвитку витривалості і спритності за навчальний рік склав 36 навчальних годин. Порівняльна оцінка розподілу учбового часу на технічну і фізичну підготовку представлена в таблиці 1.

Таблиця 1

Розподіл часу навчальних занять по фізичному вихованню на технічну і фізичну підготовку студентів контрольних (К₁, К₂) і експериментальних (Е₃, Е₄, Е₅, Е₆) груп (у %)

Групи Випробовуваних	Відведено часу на навчальні заняття		Розподіл часу на фізичну підготовку	
	Технічна підготовка	Фізична підготовка	Переважаючий розвиток рухових якостей	Розвиток інших рухових якостей
К ₁	60	40	-	100
К ₂	50	50	-	100
Е ₃	30	70	Витривалість - 70	30
Е ₄	30	70	Швидкісно-силови якості - 70	30
Е ₅	30	70	Спритність - 70	30
Е ₆	10	90	Витривалість - 40 Спритність - 40	20

Такий розподіл годин є, на наш погляд, раціональнішим, адекватно пристосованим як до кліматичних умов, так і до матеріально-спортивної бази характерною для більшості вузів. Динаміка фізичного розвитку студентів показала, що статистично значущих змін ростового і вагового показників за час експерименту у випробовуваних не виявлено, хоча була відмічена тенденція до їх підвищення під впливом навчальних програм і природного розвитку людини. Серед вивчених параметрів фізичного розвитку істотний приріст відмічений тільки в життєвий індекс (ЖІ) і лише в групі Е₃, який достовірно ($p < 0,05$) перевищував даний показник у студентів контрольних і експериментальних груп Е₄, Е₅. Аналіз динаміки життєвої місткості легенів (ЖМЛ) у досліджуваних студентів показує, що систематичне тренування на витривалість ефективно для підвищення функціональних можливостей апарату зовнішнього дихання. Рівень фізичної підготовленості (ФП) студентів контрольних груп протягом навчального року істотно не мінявся. Достовірно відставання рівня ФП студентів групи К₁ щодо інших груп ($p < 0,05$) збереглося до кінця навчального року. Істотне зростання ($p < 0,05$ $p < 0,001$) показників фізичної підготовленості виявлене у студентів груп Е₃, Е₄, Е₆ (рис. 2 – 5). Рівень фізичної підготовленості (ФП) студентів контрольних груп протягом навчального року істотно не мінявся.

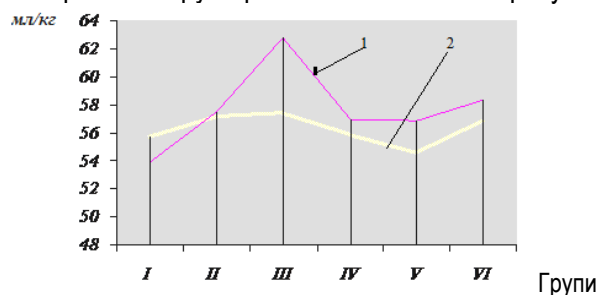


Рис. 1. Групові дані життєвого показника у студентів контрольних та експериментальних груп, де: 1-дані в кінці експерименту; 2 - початкові дані

Достовірно відставання рівня ФП студентів групи К₁ щодо інших груп ($p < 0,05$) збереглося до кінця навчального року. Поряд з поліпшенням всіх показників ФП, що вивчаються, у студентів групи Е₄ відмічений недостатній розвиток витривалості, Е₅ - витривалості і сили, Е₆ - спритності і сили.

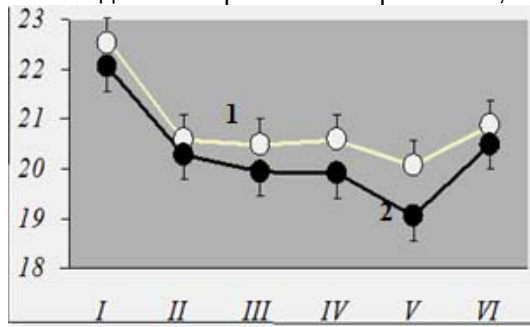


Рис.2. Динаміка групових величин результату тестування на спритність, де: 1 - дані до експерименту; 2 - дані після експерименту

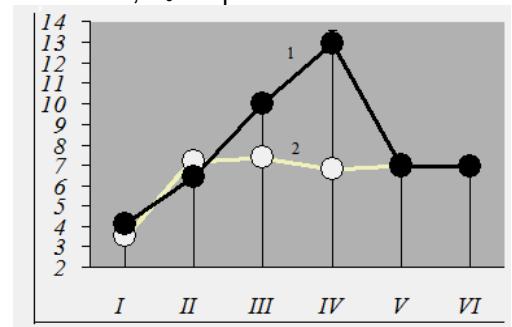


Рис.3. Динаміка групових показників по підтягуванню на перекладині, де: 1 - дані після експерименту; 2 - дані до експерименту

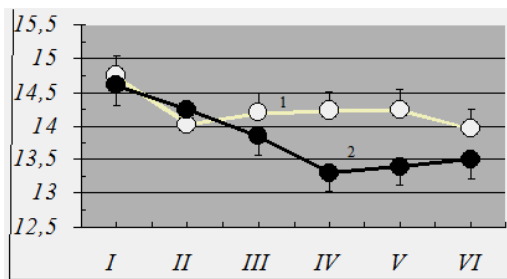


Рис.4. Динаміка групових показників в бігу на 100 м, де: 1 - дані після експерименту; 2 - дані до експерименту

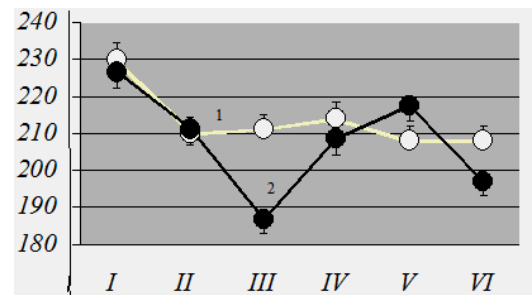


Рис.5. Динаміка групових показників в бігу на 1000 м, де: 1 - дані після експерименту; 2 - дані до експерименту

Режими фізичної активності студентів експериментальних груп сприяли значнішому підвищенню рівня їх фізичної підготовленості. Найбільш ефективним в цьому відношенні слід рахувати руховий режим студентів групи Е₃, направлений на переважний розвиток витривалості шляхом вживання тривалих вправ циклічного характеру по рівномірному методу спортивного тренування, що мало вплив на зміни рівня фізичної працездатності. На початку навчального року досліджувані групи по рівню фізичної працездатності студентів істотно не розрізнялися. Достовірно підвищення фізичної працездатності протягом навчального року було встановлене лише в групі Е₃ (рис. 6, 7).

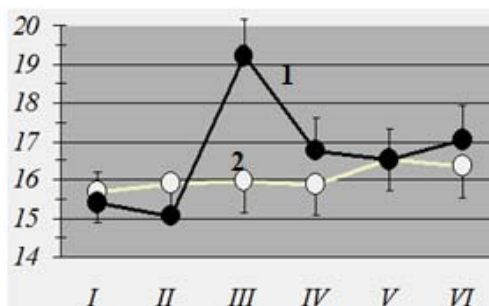


Рис.6. Динаміка групових відносних показників фізичної працездатності, де: 1 - дані після експерименту; 2 - дані до експерименту

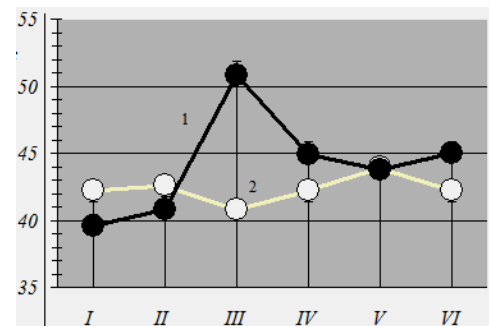


Рис.7. Динаміка групових відносних показників максимальної аеробної потужності, де: 1 - дані після експерименту; 2 - дані до експерименту

Приріст абсолютної величини показника PWC₁₇₀ в даній групі склав 20,94 % ($p < 0,05$), МПК - 24,39 % ($p < 0,01$), відносною - 20,69 і 26,50 % відповідно ($p < 0,01$). Динаміка зростання рівня фізичної працездатності студентів групи Е₃ свідчить про значну ефективність впровадження програми по

фізичному вихованню в процесі професійного навчання, направленої на переважний розвиток витривалості

Зміна величин показників функціонального стану системи зовнішнього дихання: середньо групові величини ХОД до експерименту істотно не розрізнялися. Зниження до кінця навчального року абсолютної величини даного показника у студентів групи Е₃ на 17,10 % ($p < 0,001$), відносно – на 17,24 % ($p < 0,01$) було найбільш значущим. Динаміка зміни показників, що вивчаються, легеневої вентиляції, величин О₂, пульсу, КВО₂ указує на істотну зміну апарату зовнішнього дихання у бік тієї, що економізує функції у студентів групи Е₃. **Групові величини показників функціонального стану серцево-судинної системи:** середній артеріальний тиск (САТ), головний геодинамічний показник серця (серцевий викид - ГПС), загальний периферичний опір судин (ЗПОС) - у студентів досліджуваних груп змінилося не рівнозначно. Середні величини показника САТ до кінця дослідження зросли у всіх групах (у групах К₂ і Е₅ - $p > 0,05$), окрім групи Е₃. У студентів даної групи рівень САТ крові за навчальний рік знизився на 3,82 % і став найбільш низьким. Аналогічними були зміни в групах показника серцевого індексу (СІ). Найбільшим до кінця навчального року він став в групі Е₃ і достовірно перевищував даний показник студентів групи Е₆ ($p < 0,01$). У групі Е₃ величина ЗПОС знизилася в середньому на 7,7 %. При повторному дослідженні в кінці навчального року найвище ЗПОС встановлене у студентів групи Е₆, яке достовірно перевищувало найменшу, що стала, величину даного показника групи Е₃ ($p < 0,01$), а також студентів з контрольних груп ($p < 0,05$).

За експериментальний період істотних змін величини ударного (систоли) об'єму в групах не сталося. Його збільшення на 5,26 % у студентів групи Е₃ і одночасне зниження в інших групах на 2,15 – 6,85 % сприяло тому, що в кінці навчального року величина ударного об'єму (УО) студентів групи Е₃ стала статистично значущо вище відносно даних студентів решти груп ($p < 0,05$ до $p < 0,001$). Рівень систоли артеріального тиску (АТ) крові до кінця навчального року підвищилося у студентів всіх груп, окрім Е₃, в середньому на 1,26-6,23 %. При початковому дослідженні ЧСС у спокої студентів груп Е₃ і Е₆ була істотно нижче, ніж в контрольних і Е₄ групах ($p < 0,05$). Достовірно зниження пульсу у студентів протягом навчального року ($p < 0,01$) було відмічене тільки в групі Е₃. По відношенню до решти груп, окрім Е₆, ці дані були достовірно ($p < 0,05$ до $p < 0,001$) нижче.

Вивчення динаміки функціональних показників системи кровообігу та зміна показників мозкового кровообігу під впливом направленої навчальної роботи по фізичному вихованню показує, що фізичне тренування студентів групи Е₃, що проводиться, щонайкраще сприяло розвитку пристосованих змін в роботі серцево-судинної системи, пов'язаних з підвищенням її функціонального стану і реоенцефелографічних показників мозкового кровообігу.

Зміна функціонального стану ЦНС. Найбільш значне однозначне поліпшення показника часу рухової реакції (ЧРР) на світловий і звуковий подразники протягом навчального дня на завершальному етапі дослідження встановлене в групах Е₃ і Е₆ (1,14-5,34 %), проте ці зміни статистично недостовірні. Істотне укорочення за навчальний рік ЧРР на світло до і після занять виявлено у всіх групах ($p < 0,05$ до $p < 0,001$), окрім К₁ і Е₅. Достовірно поліпшення до кінця дослідження даного показника на звук відмічене у студентів всіх груп ($p < 0,01$ до $p < 0,001$), за винятком групи К₁. **Аналіз зміни показника ЧРР** підтверджує те, що переважно швидкісно-силова фізична підготовка студентів ефективніше сприяє скороченню часу реагування на подразники різної модальності, чим інші вивчені нами рухові режими. *Показник максимального темпу рухів (МТР)* в динаміці навчального дня в групах істотно не змінився. Його поліпшення на 5,5 % у студентів групи Е₅ було найзначнішим. До кінця навчального року даний показник у студентів всіх груп, окрім Е₄, знизився на 0,20-10,52 %. Достовірним ($p < 0,05$) його зниження до занять було в групах К₂ і Е₆. Після занять зміна МТР в групах була неістотною. В кінці навчального року до початку навчальних занять МТР у студентів групи Е₃ і Е₄ став найвищим, що по відношенню до групи К₂ було достовірно вище ($p < 0,05$). Після занять МТР найвищим був в групі Е₅ і разом з даними групи Е₄ істотно перевершував даний показник студентів з контрольних груп ($p < 0,05$). Під впливом режиму направленої м'язової діяльності на навчальних заняттях по фізичному вихованню у студентів груп Е₃, Е₄ і Е₅ протягом навчального року сталися зміни показника МТР, вказуючи на вищий функціональний рівень їх ЦНС.

Динаміка кількісних і якісних показників психофізіологічних функцій. Досліджувані групи за об'ємом функції уваги при розумовій роботі різної складності (кількість проглянутих буквених знаків в таблиці) до початку навчальних занять по фізичному вихованню на початку навчального року істотно не

розрізнялися. Протягом навчального року він збільшився у студентів всіх груп в середньому на 11,45-23,75 % при нескладній роботі (I завдання), на 8,94-13,09 % при роботі середньої складності (II завдання) і на 1,66-10,99 % при складній (III завдання) коректурній роботі. Достовірного збільшення об'єму функції уваги не було відмічено лише у студентів групи Е₆. Впродовж учбового дня в кінці дослідження швидкість проглядання буквених знаків в коректурній таблиці при виконанні різних по складності завдань зростає у всіх групах на заняттях по фізичному вихованню в середньому на 1,56-15,00 %. Достовірними ($p < 0,05, p < 0,01$) ці зміни були в групах К₂ і Е₄. Об'єм функції уваги при різній по складності праці до занять за навчальний рік виріс у студентів всіх груп на 5,86-33,11 %. Достовірне ($p < 0,01$) його збільшення при виконанні різних по складності завдань встановлене тільки в групі Е₃. До початку занять в кінці навчального року об'єм функції уваги при складнішій роботі студентів даної групи став найвищим (по відношенню до груп К₂ і Е₄ - ($p < 0,05, p < 0,01$)). При різній по складності роботі об'єм функції уваги найвищим був, як і на початку навчального року, у студентів групи Е₅. Відносно груп К₂ і Е₆ він, як і швидкість проглядання буквених знаків студентів групи Е₃ при виконанні ускладнень і складної роботи, був вищий за рівень статистичної значущості ($p < 0,05$).

По якісному показнику функції уваги (безпомилковість в роботі) до занять групи по фізичному вихованню на початку навчального року істотно не розрізнялися. Якість уваги при легшій коректурній роботі в динаміці учбового дня змінилася неістотно. Лише у групі Е₃ якісний показник функції уваги виріс за цей період на 14,97-54,01 % до занять і на 4,58-61,46 % після занять. При складній роботі після учбових занять зростання безпомилковості було достовірним ($p < 0,01$). В кінці навчального року якість функції уваги у студентів даної групи при роботі будь-якої складності був найвищим протягом учбового дня. До початку учбових занять воно істотно перевищувало цей показник студентів контрольних груп ($p < 0,05, p < 0,001$), після них - контрольних, а також Е₄, Е₅ груп ($p < 0,05, p < 0,01$). Аналіз динаміки кількісних і якісних показників функції уваги показує, що в результаті істотних змін у бік підвищення за навчальний рік вони у студентів групи Е₃ стали найвищими або одними з самих найвищих. Для початку експерименту групи по показнику швидкості сприйняття і переробці зорової інформації статистично значущо не розрізнялися. На початку і кінці дослідження групові величини даного показника за навчальний рік вирости на 10,93-27,22 %. Це зміна на початку навчального року достовірним ($p < 0,05, p < 0,001$) з'явилося в групах К₂, Е₃, Е₄ і Е₅, в кінці – у студентів всіх груп, окрім Е₆. До початку занять в кінці дослідження найбільш високим даний показник був в групі Е₆ і відносно даних групи Е₃ став істотно краще ($p < 0,05$). Після занять групи по цьому показнику істотно не розрізнялися.

Групи за об'ємом безпосередньою зорово-слуховий пам'яті на геометричні фігури і цифри при початковому дослідженні достовірно не розрізнялися. У динаміці учбового дня до експерименту об'єм безпосереднього запам'ятовування показаних геометричних фігур істотно виріс тільки у студентів груп К₁, Е₃, Е₅ і Е₆ ($p < 0,05, p < 0,01$). В кінці дослідження збільшення даного показника достовірним було ($p < 0,05$) у студентів груп К₁, Е₃ і Е₅. За експериментальний період кількісний показник безпосередньої зорової пам'яті на геометричні фігури до і після учбових занять збільшився у всіх групах на 4,59-34,95 %. Проте найбільшим він став у студентів групи Е₃ в результаті збільшення на 15,57 % і достовірно перевищував даний показник контрольних груп ($p < 0,05$). Значно менше мінявся об'єм безпосередньої зорової пам'яті на цифри. У динаміці учбового дня він збільшився у всіх групах. На початку навчального року достовірним ця зміна була в групах К₁, Е₃, Е₄ і Е₆ ($p < 0,05, p < 0,001$), в кінці – тільки у студентів групи К₁ ($p < 0,05$). Після занять даний показник зменшився протягом навчального року у всіх групах (у групі К₁ - достовірно $p < 0,05$), за винятком групи Е₃. На початку учбового дня по відношенню до групи К₁ він був істотно більший ($p < 0,05$).

Об'єм безпосередньої слухової пам'яті на цифри в динаміці учбового дня при початковому дослідженні однозначно збільшився на 3,75-27,39 % у студентів всіх груп. Після учбових занять достовірним ($p < 0,01$) збільшення даного показника було лише в групі Е₃. Протягом учбового дня в кінці дослідження він був найвищим і достовірно перевершував ідентичний показник контрольних, Е₅ і Е₆ груп ($p < 0,05, p < 0,01$). Аналіз даних дослідження кількісних і якісних показників безпосередньою зорово-слуховий пам'яті на геометричні фігури і цифри показує, що за експериментальний час найістотніші зміни даних показників у бік поліпшення сталися в групі Е₃. Особливо підвищилася до кінця навчального року у студентів даної групи точність безпосередньої зорової пам'яті на геометричні фігури і слухової пам'яті на цифри.

За об'ємом оперативного мислення або швидкості протікання розумових процесів групи

до занять на початку навчального року також достовірно не розрізнялися. Однозначне збільшення об'єму оперативного мислення до занять за навчальний рік в групі Е₃ на 15,81 % і на 10,63 % після них було найзначнішим.

За якістю протікання розумових процесів при вирішенні арифметичних прикладів групи до початку занять на початку навчального року істотно не розрізнялися. Зміна даного показника в динаміці учбового дня до і в кінці експерименту на 2,46-25,43 % з'явилося істотно достовірним. Його поліпшення на 18,03 % до занять і на 12,40 % після занять у студентів групи Е₃ було найбільш високим. Оскільки досліджувані особи були зараховані в студенти по строго певній сумі балів, набраних при складанні конкурсних вступних іспитів, і групи комплектувалися за принципом однорідності успішності, є підстава вважати, що досліджувані групи до експерименту по критерію успішності в навчанні істотно не розрізнялися. За підсумками зимової екзаменаційної сесії вище досягнення мали студенти групи Е₅ – 4,12±0,7 балу. Успішність студентів групи Е₄ при цьому була найнижчою. Відносно студентів груп К₁, Е₃, і Е₅ вона була статистично значущо нижче ($p < 0,05$ і $p < 0,01$). Результати весняної екзаменаційної сесії в групах істотно не змінилися в порівнянні з груповою успішністю на зимовій сесії. Найвищою показник успішності за підсумками весняної екзаменаційної сесії був у студентів групи Е₃ – 3,92±0,12 балу. Відносно учбової успішності студентів груп Е₄ і Е₆ він став достовірно вище ($p < 0,01$). Висока успішність по навчанню за підсумками зимової і весняної сесій відмічена тільки в III експериментальній групі, учбовий процес по фізичному вихованню якої був направлений на розвиток витривалості засобами тривалої циклічної роботи. Аналіз захворювань студентів за результатами обліку тимчасової втрати працездатності до учбової діяльності указує на те, що учбовий процес по фізичному вихованню студентів групи Е₃, що минав в основному на відкритому повітрі, щонайкраще сприяв гартуванню організму і зміцненню здоров'я тих, що займаються.

Характеристика кореляційних зв'язків проведених досліджень. При визначенні можливих кореляцій між спостережуваними змінними величинами в роботі був використаний наступний набір показників (табл.2).

Таблиця 2

Набір показників для кореляційного аналізу

1. Результат в бігу на 1000 м, хв.	2. Результат по підтягуванню на щабліні, кіл. разів	3. Результат стрибка з місця, м
4. Результат по тесту на спритність, с	5. МСК, л/мін	6. ХОД, мл/мін
7. АВ, мл/мін	8. О ₂ пульс у спокої, мл/уд	9. КІО ₂ , мл
10. САТ, мм рт. ст	11. ГГПС, л/мін	12. ЗПОС, днів Ч з Ч см ⁻⁵
13. Амплітуда РЕГ хвилі в басейні VD, ум. од.	14. ДІ РЕГ хвилі в басейні VD, відсотки	15. МТР після занять, за 1 мин
16. ЧРР на світловий подразник після занять, мс	17. ЧРР на звуковий подразник після занять, мс	18. Об'єм функції уваги при нескладній роботі, кількість буквених знаків
19. Об'єм функції уваги при ускладненій роботі, кількість буквених знаків	20. Якість функції уваги при нескладній роботі, кількість помилок	21. Якість функції уваги при ускладненій роботі, кількість помилок
22. Якість функції уваги при складній роботі, кількість помилок	23. Успішність по навчанню, бали	

Як видно з представленої матриці кореляції (табл. 3), між показниками функціональних можливостей організму і фізичної підготовленості студентів експериментальних груп на кінцевому етапі дослідження існували певні кореляційні взаємозв'язки як достовірні, так і неістотні. Кореляційні зв'язки між показниками функціонального стану організму виявилися в наступному. ХОД полягала в прямому зв'язку з АВ ($r = 0,562$), САТ артеріальної крові ($r = 0,363$) і в зворотному зв'язку КІО₂ ($r = -0,902$), який мав зворотний зв'язок також з АВ ($r = -0,419$) і САТ ($r = -0,353$). Виявлено існування зворотного зв'язку між О₂ пульс у спокої і ГГПС ($r = -0,479$) і прямому зв'язку з ЗПОС ($r = 0,364$). Наявність зворотного кореляційного взаємозв'язку між рівнем СДТ артеріальної крові і ГГПС, а також прямому зв'язку з ЗПОС виражалася коефіцієнтами: $r = -0,376$ і $r = 0,742$. Тісний зворотний зв'язок встановлений між ГГПС і ЗПОС ($r = -0,863$). Серед показників функціонального стану ЦНС студентів виявлений зв'язок між ДІ РЕГ хвилі і МТР $r = 0,275$, який полягав в прямому зв'язку з ЧРР на світло після занять ($r = 0,519$).

Таблиця 3

Матриця кореляції між показниками функціонального і фізичного стану організму

№ показнику	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1																	
2	442																
3	249	56															
4	23	124	263														
5	132	1	93	157													
6	30	261	94	52	06												
7	04	211	52	11	42	61											
8	213	7	87	22	5	21	7										
9	84	02	61	7	6	902	419	4									
10	58	04	14	112	1	63	24	9	353								
11		93	279	5	129	52	4	479	1	376							
12	7	32	84	131	22	25	1	64	235	42	863						
13	78		4	98	0	07	6	46	122	30	7	46					
14	7	86	5	07	197	53	13	10	5		24	28	141				
15	2	3	04	0	41	102	7	6	26	105	10	65	110	75			
16	12	63	3	24		42	68	15	24	178	3	92	82	67	19		
17	14	3	36	248	2	2	146	24	99	27	284	62	81	68	172	286	

Примітка: значення коефіцієнтів помножені на 10³

Між показниками фізичної підготовленості виявлені наступні взаємозв'язки. Результат в бігу на 1000 м мав середній зворотний зв'язок з досягненням по підтягуванню на щабліні ($r = -0,442$) і прямий слабкий зв'язок з даними по тестуванню спритності ($r = 0,223$). Результат по підтягуванню на щабліні знаходився в прямій слабкого зв'язку з досягненням по стрибках з місця ($r = 0,256$), який, у свою чергу взаємозв'язаний зворотним зв'язком з результатом тестування на спритність ($r = -0,263$). З огляду на те, що серед показників розумової працездатності, що вивчаються в роботі, було виявлено існування багато чисельних кореляційних взаємозв'язків, при аналізі зв'язків між показниками функціональних можливостей організму, фізичного стану і розумової працездатності розглядувалися ці взаємозв'язки лише з об'ємом і якістю функції уваги, а також успішністю по навчанню.

Кореляційний аналіз підтвердив існування взаємозв'язків між окремими показниками функціонального рівня організму, фізичного стану і розумової працездатності студентів. Об'єм функції уваги при нескладній розумовій роботі знаходився в прямій залежності з показником КІО₂ ($r = 0,313$) і результатом по стрибках з місця ($r = 0,347$), має зворотний зв'язок з величиною ХОД ($r = -0,304$) і результатом в бігу на 1000 м ($r = -0,329$). При роботі середньої складності об'єм функції уваги полягає в прямому взаємозв'язку з величиною МСК ($r = 0,397$), КІО₂ ($r = 0,531$), МТР ($r = 0,320$), з результатом по стрибках з місця ($r = 0,311$) і в зворотному зв'язку з рівнем ХОД ($r = -0,475$).

При виконанні складної розумової роботи кількісний показник функції уваги знаходиться в зворотному зв'язку з величиною ХОД ($r = -0,360$), О₂ пульсу в стані спокою ($r = -0,495$) і ГППС ($r = -0,382$), в прямому зв'язку в результатом по стрибках з місця ($r = 0,433$) і в підтягуванні на щабліні ($r = 0,339$). Між показниками функціонального і фізичного стану організму студентів і їх успішність по

навчанню також був встановлений взаємозв'язок. Так, показники ГГПС, ХОД, ЧРР на світло, ЧРР на звук, результат по стрибках з місця і тестування на спритність полягали в зворотному зв'язку з успішністю по учбових предметах ($r = -0,284$; $r = -0,282$; $r = -0,286$; $r = -0,415$; $r = -0,393$; $r = -0,248$). Між успішністю по навчанню і СДТ артеріальної крові, а також ЗПОС існує прямий зв'язок ($r = 0,277$ і $r = 0,262$). Також між якісними показниками функції уваги при складній роботі, рівнем АВ, ЧРР на світло після занять, а також результатом в бігу на 1000 м встановлений позитивний кореляційний зв'язок ($r = 0,465$; $r = 0,443$; $r = 0,302$), з величиною МСК, результатом по стрибках з місця – негативна ($r = -0,432$; $r = -0,411$). Між МСК і якістю функції уваги при ускладненій роботі існував прямий зв'язок ($r = 0,362$), результати по підтягуванню на щабліні і тестування на спритність мали зворотний зв'язок ($r = -0,371$; $r = -0,466$). Якість функції уваги при складній роботі мала прямий зв'язок з ЧРР на звук ($r = 0,289$), результатами в бігу на 1000 м ($r = 0,347$) і по стрибках з місця ($r = 0,538$). Зворотним зв'язком воно було взаємозв'язане з величиною O_2 пульсу у спокої ($r = -0,379$) і з результатом по тестуванню спритності ($r = -0,405$).

Для виявлення провідних показників з числа критеріїв функціонального і фізичного стану організму студентів, що групуються довкола чинників, що діють, розглядалася їх факторна структура. В ході факторного аналізу було виведено 8 узагальнених чинників, за допомогою яких можна пояснити взаємозв'язки, що спостерігаються, між окремими показниками. Цих чинників припадає на частку 79,46 % вкладу в спільну дисперсію вибірки. Значущість окремих чинників визначалася шляхом аналізу факторних навантажень, що доводяться на окремі показники.

Чинник I на долю якого, доводиться 19,42 % спільній дисперсії вибірки, виявляє позитивну кореляцію з гемодинамічними показниками – ЗПОС (0,537), ГГПС (0,369) і САТ (0,366) і негативний зв'язок з ДІ РЕГ хвилі (-0,350). Даний чинник може бути кваліфікований як гемодинамічний.

Чинник II - 14,32 % від спільної дисперсії вибірки дає найбільші факторні ваги на показниках KIO_2 (0,718), ХОД (0,376) і ГГПС (-0,352). Його можна розцінювати як чинник легеневої вентиляції.

Чинник III - 10,60 % спільній дисперсії вибірки має високі факторні ваги у ЧРР на світло, САТ крові (-0,334), МТР (-0,326). Даний чинник ми можемо назвати чинником функціонального стану ЦНС.

Чинник IV - 10,25 % спільній дисперсії вибірки має високий позитивний зв'язок з результатами в бігу на 1000 м (0,566), по підтягуванню на щабліні (0,377), а також з МСК (0,366), негативну кореляцію з результатом по стрибках з місця (-0,337). Цей чинник відображає рівень ОФП.

Чинник V - 6,93 % від спільної дисперсії вибірки має чинники ваги за показниками ЧРР на звук (0,498), АВ (0,336), САТ крові (-0,340) і результатом по стрибках з місця (-0,400). Його можна назвати як чинник спільної тренуваності.

VI чинник складає 6,62 % по відношенню до решти чинників. Найбільший вклад дають показники, що відображають результат бігу на 1000 м (0,426), МТР (0,412), ХОД (0,325) і МСК (-0,391). Можна вважати, що цей чинник визначає прояв аеробної потужності.

Чинники VII і VIII - відповідно 6,15 % і 5,17 % спільній дисперсії вибірки пов'язані з показниками O_2 пульсу (0,582 і 0,289), ДІ і амплітудної хвилі (-0,430 і 0,825) РЕГ, результату бігу на 1000 м (-0,311) – VII чинник і МСК (0,288) – VIII чинник. Даний чинник можна розглядувати як чинник кардиореспіраторної продуктивності.

За допомогою множинного лінійного регресійного аналізу ми отримали рівняння регресії, що описують найбільш оптимальний зв'язок між показниками функціональних можливостей організму студентів, їх фізичним станом і кількісно-якісними параметрами функції уваги, а також їх успішністю по навчанню. Виділенню чинників і відбору провідних показників, що характеризують функціональний і фізичний стани організму студентів, для включення в регресійний аналіз сприяв факторний аналіз. Вплив окремих чинників на досліджувані параметри розумової працездатності оцінювався по функції регресії наступного вигляду:

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + a_4x_4 + a_5x_5 + a_6x_6 + a_7x_7 + a_8x_8, \quad (1)$$

де y - об'єм, якість функції уваги при різній складності розумовій роботі і успішності в навчанні;

x_1 – результат в бігу на 1000 м, хв;

x_2 – МСК, л/мін;

x_3 – ХОД, мл/мін;

x_4 – O_2 пульс у спокої, мл/уд;

x_5 – ГГПС, л/мін;

x_6 – величина амплітуди РЕГ хвилі в басейні VD, усл. од.;

x_7 – ЧРР на світло після занять, мс;

x_8 – ЧРР на звук після занять, мс;

Вплив вказаних чинників на об'єм функції уваги при нескладній коректурній роботі оцінювався по наступній моделі:

$$y = 10,919 + 6,093x_1 + 64,311x_2 + 0,003x_3 + 59,878x_4 + 0,673x_5 + 2,453x_6 - 2,040x_7 - 0,904x_8. \quad (2)$$

Цифри в рівнянні обчислені коефіцієнти рівняння множинної регресії. Коефіцієнт множинної кореляції R при цьому складав 0,29. Як видно з рівняння регресії, найбільший вплив на досліджуване явище надає величина аеробної продуктивності і кисневого пульсу в стані м'язового спокою.

Вплив даних чинників на об'єм функції уваги при складній роботі встановлювався по такій моделі:

$$y = 4,874 + 0,687x_1 + 32,410x_2 + 0,009x_3 + 51,212x_4 + 0,793x_5 - 0,672x_6 - 1,217x_7 + 0,713x_8 \quad (3)$$

В даному випадку коефіцієнт множинної кореляції $R = 0,33$. Найбільший вплив на об'єм уваги при складній коректурній роботі мають ті ж самі чинники.

При виявленні впливу чинників, що вивчаються, на якість функції уваги при нескладній роботі ми отримали наступну модель:

$$y = 0,018 + 0,001x_1 + 0,645x_2 + 0,001x_3 + 0,137x_4 + 0,005x_5 + 0,006x_6 - 0,021x_7 - 0,003x_8 \quad (4)$$

При цьому коефіцієнт множинної кореляції досягав $R = 0,25$.

Вплив чинників функціонального рівня організму і фізичного стану студентів на якість функції уваги при складній розумовій роботі визначався по моделі:

$$y = 0,111 + 0,009x_1 + 0,962x_2 - 0,001x_3 + 4,495x_4 + 0,089x_5 - 0,245x_6 - 0,013x_7 - 0,010x_8 \quad (5)$$

Коефіцієнт множинної кореляції дорівнював $R = 0,41$.

Рівняння регресії при визначенні впливу окремих чинників на навчальну успішність студентів експериментальних груп виглядало таким чином:

$$y = 0,057 + 0,020x_1 - 0,054x_2 - 0,000x_3 + 0,073x_4 - 0,003x_5 + 0,004x_6 - 0,001x_7 - 0,001x_8 \quad (6)$$

При цьому коефіцієнт множинної кореляції складав $R = 0,42$.

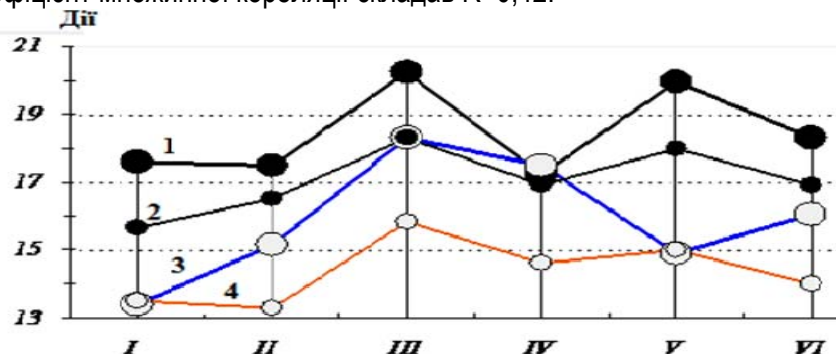


Рис.8. Груповий об'єм оперативного мислення при рішенні арифметичних прикладів в динаміці навчального дня і навчального року, де: 1 - до початку навчального дня на початку навчального року, 2 - наприкінці навчального дня на початку навчального року, 3 - до початку навчального дня в кінці навчального року, 4 - наприкінці навчального дня в кінці навчального року

ВИСНОВОК. Таким чином, отримані нами рівняння регресії показують, що на кількісні і якісні показники розумової працездатності і навчальну успішність студентів робить вплив декілька чинників, проте ведучими серед них є чинники аеробної потужності і кардиореспіраторної продуктивності організму. Проте найбільш інформативними показниками по цьому слід рахувати величини МСК при виконанні навантаження субмаксимальної потужності і O_2 пульсу в стані м'язового спокою.

ЛІТЕРАТУРА

1. Богоявленский Н.Г. К вопросу об определении физической работоспособности у студентов вуза / Н.Г. Богоявленский, А. И. Кисель, Н.А. Меркулов // В сб.: Проблемы совершенствования физического воспитания и повышения спортивного мастерства студентов. Материалы научной конференции. М., 1980. - 103 с.
2. Колчинский А. З. Кислородный режим организма ребенка и подростка/ А. З. Колчинский // К. : Наука, 1973, с. 319.
3. Бериташвили И.С. Как повысить работоспособность / И.С. Бериташвили // М.: Медицина, 1973.
4. Vander AJ., Sherman J.H., Luciano D.C. (1980) Human Physiology // McGraw — Hill Inc. — New Yorke.
5. Van Handel P., Puhl J. (1983) Sports Physiology — Testing the Athlete. Clinics in Sports Medicine.

6. MacDougall, J.D., Wenger. H.A., & Green, H.J. (1991) Physiological Testing of the High-Performance Athlete, 2nd Edition, Human Kinetics, Champaign, IL.

7. Madsen P.L., Sperling B.K. a oth. Middle cerebral artery blood velocity and cerebral blood supply and O₂ uptake during dynamic exercise // J. Appl. Physiol. — 1993. — V. 74, № 1. — P. 245 — 250.

Карабанов Є.О.

ПРОФЕСІЙНО-ПРИКЛАДНА ФІЗИЧНА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-МЕХАНІКІВ З ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТУ ТЕХНІКИ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДРАСТВА

У статті визначено стан професійно-прикладної фізичної підготовки майбутніх інженерів-механіків з обслуговування та ремонту техніки сільського господарства. Досліджено показники соматичного здоров'я та фізичної підготовки як складових професійно-прикладної фізичної підготовки. Проведені дослідження дали підстави встановити, що рівень здоров'я та студентів за всіма ознаками незадовільний і протягом навчання у вищому аграрному навчальному закладі погіршується. Критичний рівень фізичної підготовленості майбутніх інженерів-механіків, що не може задовольнити вимог, поставлених перед майбутніми спеціалістами.

Ключові слова: професійно-прикладна фізична підготовка, фізична підготовленість, здоров'я, студенти.

Карабанов Е.О. Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих инженеров-механиков по обслуживанию и ремонту техники сельского хозяйства. В статье определено состояние профессионально-прикладной физической подготовки будущих инженеров-механиков по обслуживанию и ремонту техники сельского хозяйства. Исследованы показатели соматического здоровья и физической подготовки как составляющих профессионально-прикладной физической подготовки будущих инженеров-механиков, которая не может удовлетворить требований, поставленных перед будущими специалистами.

Ключевые слова: профессионально-прикладная физическая подготовка, физическая подготовленность, здоровье, студенты.

Karabanov Y. Professionally applied physical training future engineers mechanical maintenance and repair of agricultural machinery . The indicators of somatic health, physical training as the constituents of professional-applied physical training of future engineers-mechanics have been studied on the basis of Taurida State Agro technological University. The quantitative characteristic of students' somatic health shows that the majority of students future mechanic engineers have the low level of somatic health – 61.9 % in the control group, and 55 % – in the experimental one. 38.1 % of the students in the control group and 45% in the experimental one have scores below the average level of somatic health. The conducted research, gave grounds to establish that the level of students' health according to all the qualities is unsatisfactory and is deteriorating while their training in higher agricultural educational institution. The state of professional-applied physical preparation has been analyzed. The information about physical fitness of future engineers-mechanics is important for the choice of optimal exercise and modeling of professional-applied physical training. The analysis of indicators reveals the critical level of physical fitness of future engineer-mechanics that cannot meet the requirements posed to future specialists. The survey of experts has allowed to state, that the part of the course of physical education and the most effective means of achieving psychophysical readiness of the professional mechanical engineers must be professional-applied physical training. It has been proved that professional-applied physical training is neglected. A special applied branch of the use of means of physical culture and sports for preparation to modern highly qualified work in the agricultural industry requires a certain physical education profiling, taking into account the peculiarities of the chosen profession.

Key words: health, physical fitness, professional-applied physical training, students.

Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій. Технічні досягнення в сучасному сільському господарстві зумовлюють підвищення вимог до рівня соматичного здоров'я, фізичної та психофізіологічної підготовленості фахівців з обслуговування та ремонту техніки. Г. Л. Апанасенко вважає, що здоров'я - це гармонія, внутрішньо системний порядок, який забезпечує такий рівень енергетичного потенціалу, що дозволяє добре відчувати себе і оптимально виконувати біологічні і соціальні функції. Здоров'я і здоровий спосіб життя студентства є головними якісними чинниками майбутньої самореалізації молодих людей, їх активного трудового довголіття, здатності до створення сім'ї і продовження роду, суспільно-політичної та творчої діяльності [1]. Але водночас сучасна система підготовки фахівців у вищих аграрних навчальних закладах характеризується інтенсифікацією процесу навчання, збільшенням кількості отримуваної інформації, психічною