

7-262

**ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

На правах рукописи

МАРКИН Николай Николаевич

У Д К
796.011.3

**МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ
К ВЫПОЛНЕНИЮ СИЛОВЫХ И СКОРОСТНО-
СИЛОВЫХ НОРМАТИВОВ КОМПЛЕКСА ГТО**

13 — 00.04 — теория и методика физического воспитания
и спортивной тренировки
(включая методику лечебной физкультуры)

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Москва — 1984

Н. Маркин

Работа выполнена во Всесоюзном научно-исследовательском институте физической культуры.

Научный руководитель — доктор педагогических наук,
старший научный сотрудник
БОНДАРЕВСКИЙ Е. Я.

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук,
профессор ФИЛИН В. П.,
кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник ЧУДИНОВ В. И.

Ведущая организация—Московский областной педагогический институт им. Н. К. Крупской.

Защита диссертации состоится «11» XII 1986 г.
в 15²⁰ час., на заседании специализированного совета
К 046.04.01 Всесоюзного научно-исследовательского института физической культуры.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Автореферат разослан «15» XI 1986 г.

Ученый секретарь
специализированного совета,
кандидат педагогических наук,
старший научный сотрудник

НОВИКОВ А. А.

БИБЛИОТЕКА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. Здоровье советских людей, формирование их морального и духовного облика, всестороннее и гармоничское развитие личности – предмет постоянного внимания коммунистической партии и советского правительства. Ответственная роль в этом отводится высшей школе, перед которой ставятся задачи дальнейшего совершенствования подготовки высокообразованных, всесторонне развитых, активных строителей коммунистического общества.

Одно из важных мест в системе всестороннего воспитания студентов – будущих руководителей производства, защитников нашей родины, специалистов народного хозяйства занимает физическая культура и спорт. Однако, как отмечено в постановлении Центрального Комитета КПСС и Совета Министров СССР от 11 сентября 1981 г. "О дальнейшем подъеме массовости физической культуры и спорта", физическая подготовленность некоторой части населения еще не в полной мере отвечает требованиям, которые предъявляют к человеку современное производство и служба в рядах вооруженных сил СССР. Имеются серьезные недостатки в физическом воспитании студентов и школьников. Все это, в свою очередь, требует дальнейшего совершенствования средств и методов физической подготовки учащейся молодежи.

Научно-технический прогресс оказал значительное влияние на создание новейших средств и методов физического воспитания и спортивной тренировки. Об этом свидетельствует ряд научных исследований /В.Г. Алабин, А.Д. Скрипко, 1979; В.К. Бальсевич А.Н. Павлов, 1966; Ф.А. Ботнаренко, 1970; И.П. Ратов, 1972 и др./, в которых убедительно показано, что применение, например, технических средств позволяет организацию и управление учебно-тренировочным процессом проводить на более вы-

соком качественном уровне.

Несмотря на то, что проблеме совершенствования учебно-педагогического процесса в высших учебных заведениях посвящено значительное число исследований /Ю.Г. Данилов, 1976; Р.Г. Зубцов, 1974; А.А. Костин, 1972; Д.Н. Селиверстова, Е.Н. Федорищева, 1976; А.П. Фроленков, 1974; М.Н. Шупейка, 1970; и др./, некоторые вопросы, имеющие важное теоретическое и практическое значение, не получили еще достаточно полного решения. К ним, прежде всего, следует отнести вопросы подготовки студентов к сдаче норм комплекса ГТО силового и скоростно-силового характера на основе применения методов педагогического контроля и простейших тренировочных устройств.

Разработка эффективных средств и методов подготовки студентов к освоению норм физкультурного комплекса ГТО – актуальная педагогическая проблема, решение которой будет способствовать дальнейшему подъему массовости физической культуры и спорта,

Цель исследования – совершенствование методики подготовки студентов к выполнению силовых и скоростно-силовых нормативов комплекса ГТО с помощью универсального тренировочного устройства и методов педагогического контроля.

Гипотеза исследования заключалась в следующем: использование в системе академических занятий экспресс-методов, позволяющих оценивать физическую подготовленность студентов относительно нормативных требований комплекса ГТО и применение целенаправленных статических упражнений, выполняемых на специально сконструированном тренировочном устройстве, повысит эффективность подготовки значкистов ГТО в вузе.

Задачи исследования:

1. Разработать педагогические средства контроля – прогноза физической подготовленности студентов относительно

уровня нормативных требований комплекса ГТО.

2. Разработать универсальное тренировочное устройство, позволяющее в условиях академических занятий студентов совершенствовать их силовые и скоростно-силовые способности.

3. Экспериментально обосновать методику подготовки студентов к сдаче норм комплекса ГТО, базирующуюся на широком использовании универсального тренировочного устройства и экспресс-метода оценки физической подготовленности.

Решение второй задачи включало:

а/ разработку методики определения эквивалентности мышечных нагрузок при выполнении работы динамического и статического характера;

б/ определение сравнительной эффективности различных режимов мышечного сокращения на воспитание силовых и скоростно-силовых качеств при равной степени загрузки мышц.

Научная новизна. Предпринят новый подход в определении готовности студентов к сдаче норм комплекса ГТО. Суть его состоит в выявлении и оценке уровня физической подготовленности молодежи в свете норм комплекса ГТО по данным уравнения линейной регрессии $Y_i = a + X_i b_{X_i} + X_2 b_{X_2} + \dots + X_n b_{X_n}$ и выполнения тестов, которые в отличие от предложенных ранее контрольных упражнений можно использовать и как эффективное средство физического воспитания.

Показана возможность прогнозировать готовность студентов к освоению норм комплекса ГТО.

В работе впервые представлены новые данные об эффективности статических напряжений, выполняемых последовательно одно за другим через каждые $10^0 - 15^0$ в рабочих суставах по всей амплитуде движения, характерной для динамической работы при воспитании силовых и скоростно-силовых качеств студентов.

Разработана новая конструкция универсального тренировочного устройства, обеспечивающая эффективность совершенствования силовых и скоростно-силовых способностей студентов.

Впервые экспериментально обоснована возможность и доказана высокая эффективность комплексного применения средств педагогического контроля и разработанного универсального тренировочного устройства для успешной подготовки студентов к сдаче норм комплекса ГТО /толкание ядра, бег 100 м, прыжок в длину с разбега, подтягивание на перекладине/.

Практическая значимость. На основании экспериментальных исследований в практику вузовской работы по физическому воспитанию рекомендуется научно обоснованная система экспресс-тестов, позволяющая оценивать физическую подготовленность студентов относительно требований норм ГТО, и универсальное тренировочное устройство для воспитания силовых и скоростно-силовых качеств.

Предложенные рекомендации позволяют значительно повысить эффективность подготовки студентов к сдаче норм ГТО в толкании ядра /до 100%/, в беге на 100 м /до 93,3%/, в прыжках в длину с разбега /до 100%/ и в подтягивании на перекладине /до 80 %/.

На защиту выносятся следующие основные положения:

- методика определения эквивалентности мышечных нагрузок при выполнении работы динамического и статического характера;
- базовые тесты и должные нормативы, выполнение которых обеспечивает занимающимся освоение силовых и скоростно-силовых нормативов комплекса ГТО IV ступени;
- тренировочное устройство, применение которого способствует эффективному воспитанию силовых и скоростно-силовых качеств;

– методика подготовки студентов к выполнению силовых и скоростно-силовых нормативов комплекса ГТО.

Объем и структура диссертации. Диссертация общим объемом 242 страницы машинописного текста состоит из введения, шести глав, практических рекомендаций, списка использованной литературы, приложений и актов внедрения. 92 страницы занимают 56 таблиц, 8 рисунков, 14 графиков и 4 фотографии. В списке литературы приведено 264 источника, из которых 30 на иностранных языках.

Методы и организация исследования

Для решения задач, поставленных в диссертационной работе, использовался следующий комплекс методов: анализ и обобщение литературных данных, педагогические наблюдения, контрольные испытания, антропометрия, педагогический эксперимент, общепринятые методы математической статистики,

Все исследование проводилось в 4 этапа /см. табл. I/.

Исследование осуществлялось на базе Магнитогорского горнометаллургического института в течение 1970 – 1979 годов. В нем приняло участие 275 студентов первых двух курсов основных медицинских групп.

Таблица I

Этапы проведения исследования

Этапы исследования	Название работы	Время выполнения работы
I	2	3
I	Анализ научно-технической и спортивно-методической литературы.	1970 – 1972 г.
II	I/ Контрольные испытания и антропометрические измерения. 2/ Разработка педагогических средств контроля-прогноза фи-	1972 – 1973 г.

I	2	3
	зической подготовленности студентов.	
III	I/ Разработка методики уравнивания объемов тренировочной работы при статическом и динамическом режимах мышечного сокращения. 2/ Разработка универсального тренировочного устройства для выполнения статических упражнений. 3/ Проведение эксперимента с целью определения эффективности статического и динамического режимов работы при воспитании силовых и скоростно-силовых качеств студентов.	1973 - 1977 г.
IV	Проведение эксперимента для обоснования методики подготовки студентов к сдаче норм комплекса ГТО, базирующейся на широком использовании универсального тренировочного устройства и экспресс-метода оценки физической подготовленности.	1978 - 1979 г.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Экспресс-метод оценки физической подготовленности студентов относительно требований комплекса ГТО

Основная задача данного раздела - показать возможность оценивать физическую подготовленность студентов относительно требований силовых и скоростно-силовых нормативов комплекса ГТО по показателям результатов в наиболее доступных контрольных упражнениях.

С этой целью у 150 студентов проводилось измерение неко-

торых морфологических показателей и признаков физической подготовленности / всего 40, табл. 2/. Связь каждой из 4-х зависимых величин y_1 - толкание ядра, y_2 - бег 100 м, y_3 - прыжок в длину с разбега, y_4 - бег 1000 м / с тестами x_i / определялась с помощью метода пошаговой множественной регрессии.

Таблица 2
Данные антропометрии и физической подготовленности студентов. / $n = 150$ человек /

№ п/п	Т е с т ы	Едини- цы из- мере- ний	X	С
1	2	3	4	5
1.	Возраст		20,80666	2,43214
2.	Рост стоя	см	173,10999	7,59010
3.	Рост сидя	см	88,99333	3,40646
4.	Длина руки	см	76,81667	3,17300
5.	Длина ноги	см	84,71333	4,81584
6.	Окружность грудной клетки	см	95,07332	9,24486
7.	Экскурсия грудной клетки	см	8,30333	2,32572
8.	Периметр напряженного плеча	см	32,85999	2,13403
9.	Периметр напряженного бедра	см	56,09999	3,50310
10.	Периметр напряженной голени	см	37,16666	2,34997
11.	/Ж Е Л /	мл/литр	4586,000	615,788
12.	Липидный показатель	кг мл/л	66,01195	7,67315
13.	Задержка дыхания на вдохе	с	64,36665	25,05627
14.	Приседание со штангой на плечах	кг	96,81667	15,02207
15.	Сила ног статическая при угле в коленных суставах - 120°	кг	249,37 332	45,25092
16.	Относительная сила ног	кг	3,58620	0,62699
17.	Становая сила	кг	164,11333	36,19070
18.	Жим штанги лежа	кг	64,61665	11,06621
19.	Приседание со штангой за головой + жим штанги лежа + собственный вес	кг	230,45398	28,24995
20.	Абсолютная сила обеих стоп	кг	280,02661	44,29611
21.	Относительная сила стоп	кг	4,02686	0,58109
22.	Сила правой стопы	кг	140,71999	22,34920
23.	Сила левой стопы	кг	140,39999	23,81020
24.	Относительная сила толч-			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
	ковой стопы	кГ	2,06930	0,28980
25.	Прыжок в длину с места	см	231,17332	17,03870
26.	Прыжок в высоту с места	см	56,76666	7,28825
27.	Результат прыжка в длину с места, помноженный на собственный вес	кГ/ом	16147,41016	2154,48096
28.	$X_{34} \cdot X_{35}$		856,88037	35,38745
29.	$X_{27} + X_{28}$		17018,25000	2212,74927
30.	Тройной прыжок с места	см	639,53320	50,46596
31.	Поднимание ног на гимнастической стенке 90°	колич.	16,46666	6,87627
32.	Толчок штанги двумя руками	кГ	72,31667	11,41828
33.	Бег 30 м	с	4,51994	0,24631
34.	Собственный вес	кг	69,92809	7,86432
35.	Сгибание-разгибание рук в упоре на брусьях	колич.	12,45333	4,94312
36.	Подтягивание на перекладине	колич.	9,39333	3,67449
37.	Толкание ядра	см	799,86646	100,45558
38.	Бег 100 м	с	14,10124	0,68942
39.	Прыжок в длину с разбега	см	460,17310	32,73149
40.	Бег 1000 м	с	190,17999	11,70496

В результате исследования были получены линейные уравнения регрессии /см. табл. 3/, позволяющие оценивать готовность студентов к сдаче отдельных нормативов комплекса ГТО.

Таблица 3

Линейные уравнения регрессии

Зависимая переменная - y_i	Уравнение регрессии	R
1	2	3
y_1	$= -67,549 + 0,023305X_{29} + 0,05466X_{28} + 0,4463X_{30} + 5,70120X_1$	0,756
y_2	$= 14,847 - 0,00734X_{25} - 0,00422X_{39} - 0,01573X_{32} + 0,66140X_{33} + 0,00798X_{40}$	0,751
y_3	$= 722,304 - 10,79698X_{38} + 0,18015X_{30} - 0,63971X_{40}$	

Продолжение таблицы 3

I	Σ	З
	-25,0360X ₃₃	0,717
44	= 171,823-0,08475X ₂₉ -0,65589X ₃₆ +0,87083X ₈ + 3,39894X ₃₈ -0,19734X ₁₂	0,608

Примечание: значения X_i даны в таблице 2.

Коэффициент множественной корреляции $/R/$ во всех рассматриваемых случаях выше 0,600, что, по данным К. Бубе с соавторами /1968/, позволяет валидность комплексного тестирования считать признанной.

Применение предложенных уравнений регрессии в учебном процессе студентов дает возможность определить у них сильные и слабые стороны моторики, а также прогнозировать результаты в исследуемых нормативах ГТО. Кроме того, с их помощью можно предвидеть прогрессивные изменения в физической подготовленности студентов в течение учебного года и определить для каждого из них наиболее оптимальный путь развития физических качеств.

Экспериментальное обоснование эффективности применения в учебном процессе статических упражнений, выполняемых на универсальном тренировочном устройстве, при воспитании у студентов силовых и скоростно-силовых качеств

Предложенные экспресс-тесты оценки физической подготовленности студентов относительно требований нормативов комплекса ГТО по данным ряда авторов /Ю.В. Верхошанский, 1977; Л.Л. Головина и др. 1973; Као Ван Тхи, 1971/ характеризуют силовые и скоростно-силовые способности занимающихся. От уровня развития этих качеств зависит успешное овладение студентами нормативных требований комплекса ГТО /И.И. Баринов, 1979; Н.Н. Быхов, 1969; А.Б. Дмитриев, К.В. Колесников, 1970;

А.Н. Киселев, В.Д. Кряжев, О.Н. Камышев, 1976; Н.Е. Мананков, 1982/.

В данном разделе показана возможность использования последовательных максимальных статических напряжений основными группами мышц на тренировочном устройстве в учебном процессе студентов с целью воспитания у них силовых и скоростно-силовых качеств.

Сравнительная эффективность статического и динамического режимов работы мышечного сокращения при равной степени загрузки мышц определялась нами в 4-х экспериментальных группах. Равный объем тренировочной работы для студентов всех групп задавался с помощью уравнения:

$$n [P_{\text{ст}} t_{\text{ст}} \frac{1}{\sqrt{2}} (\sin f_n + \sin f_k)] = P_{\text{см}} t_{\text{см}} \cos \alpha_{\text{см}}$$

где: n - количество повторений;

$P_{\text{ст}}$ - отягощение /кг/ при динамической работе;

$t_{\text{ст}}$ - время выполнения одного движения;

f_n - /радиан/ величина угла в начале движения /в пределах амплитуды от 0 до $\frac{\pi}{2}$ /; f_k - /радиан/ величина угла в конце движения /в пределах амплитуды от 0 до $\frac{\pi}{2}$ в смежном квадранте/; $P_{\text{см}}$ - отягощение при статической работе; $t_{\text{см}}$ - время статической работы; $\alpha_{\text{см}}$ - угол в рабочем суставе при статической работе.

Проведение математической операции с целью получения предложенного уравнения подробно описано в IV.I главе диссертации.

Для выполнения студентами статических упражнений было разработано тренировочное устройство. Его принципиальное отличие от существующих конструкций /Д.М. Иселиани, 1974; Б.А. Плетнев, Лучкин Н.И., 1976/ заключается в возможности выполнения основными группами мышц последовательных статиче-

ских напряжений через 10° - 15° в рабочих суставах по амплитуде, характерной динамическим упражнениям с визуальным наблюдением за развиваемыми усилиями.

За период эксперимента исследовалось 4 методических варианта. В таблице 4 указаны количественные характеристики основных параметров.

Таблица 4

Количественные характеристики методических вариантов силовой и скоростно-силовой подготовки студентов

Группы	Упражнения	Вес отягощения	Количество повторений	Количество подходов	Время работы в одном подходе
		в % от максим. возможно	в одном подходе	снарядов	о
1	Приседание со штангой на плечах	80	3	5	9
2	Статические напряжения ногами на тренажере при углах в коленных суставах 90°	80	I	рассчитывалась для	6
3	Последовательные максимальные статические напряжения ногами на тренажере при углах в коленных суставах $120, 110, 100, 90, 70, 60$ градусов	100	I	каждого студента индивидуально.	7
4	Упражнения 3-й группы выполнялись в обратной последовательности /60, 70, 80, 90, 100, 110, 120 градусов/	100	I		7

Результаты, полученные в ходе исследования /табл. 5/, дают основание предположить, что статические напряжения, вы-

полняемые студентами на тренировочном устройстве через $10 - 15^\circ$ по амплитуде, характерной для динамических упражнений /приседание, вставание/, в большей степени, чем динамические упражнения, при равной степени загруженности мышц оказывают влияние на воспитание у них силовых и скоростно-силовых качеств $/p < 0,001/$.

Таблица 5

Прирост силовых и скоростно-силовых показателей у студентов за четыре месяца занятий.

Группы	Динамическая сила			Статическая сила			Прыжок в высоту с места		
	кг	%	P	кг	%	P	см	%	P
I	6,5	7,4	0,01	2,9	4,77	0,001	I	1,66	0,01
2	3,75	4,2	0,01	20,5	33,3	0,001	3,3	4,9	0,001
3	15,00	17,44	0,001	42,0	75,81	0,001	6,6	11,8	0,001
4	9,5	11,87	0,01	23,0	38,65	0,001	11,3	21,4	0,001

В то же время выявлено, что эффективность воспитания исследуемых физических качеств с помощью тренировочного устройства зависит от направления изменений величины угла в рабочих суставах, при которых выполняются статические напряжения. Так, использование последовательных статических напряжений при углах в коленных суставах: $60^\circ, 70^\circ, 80^\circ, 90^\circ, 100^\circ, 110^\circ, 120^\circ$ /вставание/ оказало больший эффект при воспитании скоростно-силовых качеств и меньший - при воспитании силовых, чем подобные упражнения, выполняемые в обратной последовательности /приседание/. Таким образом, полученный экспериментальный материал имеет принципиальное значение не только в дидактическом, но и в методическом плане, ибо дает ответ не только на вопрос: "Что делать?", но и "как делать?".

Обоснование эффективности подготовки студентов к сдаче силовых и скоростно-силовых нормативов комплекса ГТО с использованием универсального тренировочного устройства и методов педагогического контроля

Для проведения эксперимента было организовано семь опытных групп. Студенты 1-й и 4-й групп /контрольные/ использовали на своих занятиях общепринятые, сложившиеся в практике вузовской системы физического воспитания средства и методы подготовки значкистов ГТО. Перечень упражнений и их дозировка даны нами в У главе диссертации. У студентов 2-й и 3-й групп /экспериментальные/ перед началом проведения эксперимента с помощью разработанных нами экспресс-методов оценки физической подготовленности определялись слабые стороны моторики и те минимальные должные показатели в контрольных упражнениях, к которым должны стремиться занимающиеся с целью успешного освоения исследуемых нормативов комплекса ГТО.

Для улучшения показателей результатов в контрольных упражнениях студенты второй группы использовали общепринятые средства и методы физического воспитания. Перечень упражнений дан в таблице У.10 основного текста работы. Испытуемые 3-й группч, кроме общепринятых средств и методов, использовали для этой цели апробированные в предварительном эксперименте статические упражнения на тренировочном устройстве. В каждом подходе проводился визуальный контроль за уровнем последовательных максимальных статических напряжений ногами /исходное положение "полуприсед"/ при углах в коленных суставах: 110, 120, 130, 140, 150 градусов; руками /исходное положение сидя на скамейке/ при углах в локтевых суставах 110, 120, 130, 140, 150 градусов; спиной /становая тяга/ при углах в тазобедренных суставах 80, 90, 100, 120, 130 градусоов.

Возможность практического применения тренировочного устройства для улучшения результатов в подтягивании на перекладине определялась с участием 3-х опытных групп. В конце основной части урока студенты этих групп /№ 5,6,7/ выполняли последовательные максимальные статические напряжения в семи углах /180°, 160°, 140°, 120°, 100°, 80°, 60°/ локтевых суставов по амплитуде, характерной для подтягиваний в висе.

Длительность максимальных статических напряжений в каждом угле рабочих суставов составляла 10 с, отдых между напряжениями в углах - 1 - 2 с /время для изменения точки приложения статических усилий/. Упражнения повторялись дважды с интервалом отдыха между подходами 3 - 4 минуты.

Данные таблицы № 6 свидетельствуют, что у всех студентов произошли положительные изменения в показателях физической подготовленности. Однако эти показатели имеют существенные различия. Так, наиболее высокий прирост произошел у студентов экспериментальных групп /№ 3,2/. Сдвиг показателей результатов в контрольных упражнениях в среднем произошел у них соответственно на 21,86%, 11,63% / $P < 0,001$ /. В то же время как в контрольной группе /I-ой/ эти изменения произошли всего лишь на 3,43% / $P < 0,001$ /.

Аналогичная картина наблюдается и в приросте результатов в исследуемых нормативах комплекса ГТО. В 3-й группе эти изменения в среднем при высоком доверительном уровне / $P < 0,001$ /. произошли на 9,49%, во 2-й - на 5,36% и в I-ой - на 1,62% /табл. 6/.

Положительное влияние статические упражнения, выполняемые на тренировочном устройстве оказали и на результаты в подтягивании на перекладине.

Таблица 6
Прирост показателей результатов в контрольных упражнениях и отдельных видах комплекса ГТО за 10 недель занятий

Виды упражнений	I группа		2 группа		3 группа	
	кг, см	%	кг, см	%	кг, см	%
Статическая сила ног	3,64	1,65	9,6	4,76	31,2	14,3
Становая сила	3,29	2,28	12,13	8,79	28,60	19,49
Бег 30 м	0,07	1,53	0,16	3,33	0,34	7,25
Прыжок в длину с места	8,64	3,99	18,26	9,49	3,48	16,25
Тройной прыжок с места	13,85	2,11	46,80	7,28	112,53	17,45
Сгибание-разгибание рук в упоре на брусьях	0,92	8,07	3,93	38,06	6,87	57,54
Толчок штанги от груди	1,61	4,42	6,33	10,73	12,67	20,54
Бег 100 м	0,14	0,94	0,37	2,55	0,66	4,52
Прыжок в длину с разбега	4,50	1,02	14,94	3,42	24,82	5,65
Толкание ядра	21,52	2,91	72,67	10,13	134,3	18,32
Д о с т о в е р н о с т ь с д в и г а $P < 0,02$ - 0,001						

Во всех рассматриваемых случаях /табл. 7/ улучшались результаты в этом упражнении у студентов экспериментальных групп /5 группа - 62,1 %; 6 группа - 112,4 %; 7 группа - 23,5%/, что превосходит прирост показателей у студентов контрольной группы /4 группа - 10,6 %/.

Таблица 7
Д И Н А М И К А результатов у студентов в подтягивании на перекладине

# групп-пы	Подтягивание на перекладине								Достоверность различий между группами / P
	Исходные данные	Конечные данные	Сдвиг частоты раз	%	G	M	P		
	2	3	4	5	6	7	8	9	
4	6,6	7,3	0,7	10,6	0,63	0,19	0,01		I-2 < 0,01
5	6,6	10,7	4,1	62,1	3,162	1,00	0,01		I-3 < 0,01
6	4,1	8,7	4,6	112,4	3,71	1,17	0,01		I-4 < 0,02
7	10,2	12,6	2,4	23,5	1,913	0,60	0,01		

Таким образом, результаты основного педагогического эксперимента позволяют положительно оценить предложенную нами методику подготовки студентов к освоению отдельных норм комплекса ГТО. Во всех рассматриваемых случаях, где студенты имели сведения о своей физической подготовленности относительно требований норм ГТО по показателям результатов в контрольных упражнениях и имели конкретную установку доведения этих показателей до соответствующего должного уровня, их физическая подготовленность в конце эксперимента значительно превосходила физическую подготовленность студентов контрольных групп, занятия в которых проводились по общепринятой методике. Особенно это превосходство наблюдалось в группах, где занятия со студентами сопровождались использованием универсального тренировочного устройства. У этих студентов улучшение силовых, скоростно-силовых и скоростных способностей незамедлительно оказало влияние на успешное выполнение нормативных требований комплекса ГТО.

ВЫВОДЫ

1. Установлено, что оценить соответствие уровня физической подготовленности студентов относительно норм комплекса ГТО /толкание ядра, бег 100 м и 1000 м, прыжок в длину с разбега/ и прогнозировать результаты в этих упражнениях можно с помощью следующего вида регрессионного уравнения

$$y_i = b_0 + b_1 x_i + b_2 x_i^2 + b_3 x_i^3$$

2. Определены базовые тесты и должные нормативы выполнения которых обеспечивает освоение норм комплекса ГТО: бег 30 м с высокого старта - 4,4 с; прыжок в длину с места - 250 см; сгибание - разгибание рук в упоре на брусьях - 1150; собственный вес; стандартная сила - 154 кг; статическая сила ног, проявляемая при углах в коленных суставах 120° -

250 кг; толчок штанги от груди - 70 кг; жизненный показатель - 66 млд/кг; тройной прыжок с места - 750 см.

3. Установлено, что норматив комплекса ГТО в толкании ядра не является информативным критерием оценки скоростно-силовой подготовленности занимающихся, так как обнаружена тесная связь показываемого результата с собственным весом испытуемых.

4. Доказано, что графоаналитический метод измерения степени загруженности мышц позволяет уравнивать объем выполняемой тренировочной работы при статическом и динамическом режимах мышечного окрашивания и может осуществляться по следующей формуле:

$$n \left[\frac{P_1 \cdot t_1}{n_1 + 1} (\sin^2 \alpha_1 + \sin^2 \beta_1) - P_2 \cdot t_2 \cdot \cos^2 \alpha_2 \right]$$

5. Сравнительный анализ эффективности статического и динамического режимов работы в равной степени загруженности мышц при воспитании силовых и скоростно-силовых качеств показал, что:

а/ статические напряжения, выполняемые ногами при углах в коленных суставах 90° , более эффективны по сравнению с динамическими упражнениями при воспитании статической силы и менее эффективны при воспитании динамической силы;

б/ последовательные статические напряжения, применяемые на разработанном нами тренировочном устройстве через $10^\circ - 15^\circ$ по всей амплитуде движения, характерной для динамической работы, оказались в одинаковой мере эффективными при воспитании статической и динамической силы.

6. Результаты педагогического эксперимента показали, что статические напряжения, выполняемые на тренировочном устройстве через каждые $10^\circ - 15^\circ$ по всей амплитуде движения, характерной для данного упражнения, в большей степени

БИБЛИОТЕКА

Львовского гос.

института физической культуры

оказывают влияние на воспитание скоростно-силовых способностей, чем подобные же упражнения, применяемые в обратной последовательности. Наибольшую эффективность в развитии силовых способностей оказывают статические напряжения, используемые на тренировочном устройстве через $10^{\circ} - 15^{\circ}$ по всей амплитуде, характерной для движения, выполняемого в обратном направлении.

7. Разработанное нами тренировочное устройство позволяет проявлять занимающимся статическую силу основными группами мышц в различных углах, а также быстро /1 - 2 с/, без посторонней помощи, изменять угол рабочих звеньев тела. Все это значительно сокращает время, необходимое для воспитания силовых и скоростно-силовых способностей до уровня должной величины.

8. Установлено, что комплексное использование средств педагогического контроля и тренировочного устройства в системе академических занятий, позволяет проводить успешную /от 80 % - 100 % / подготовку студентов к освоению норм комплекса ГТО.

9. Результаты в подтягивании на перекладине зависят от относительной статической силы рук, проявляемой в семи рабочих углах / 180° , 160° , 140° , 120° , 100° , 80° , 60° / по амплитуде, характерной для этого упражнения.

Прогнозировать возможность и оценку степени готовности студентов к освоению норматива комплекса ГТО в подтягивании на перекладине можно с помощью следующего уравнения линейной регрессии: $Y_5 = 8,5 + 1,562 \cdot X - 7,98$ где Y_5 - результат в подтягивании на перекладине; X - сумма относительной статической силы мышц рук, зарегистрированной в семи углах через 20 градусов по всей амплитуде, характерной для подтягиваний.

Рекомендации для практики

1. Организацию подготовки студентов к освоению видов комплекса ГТО необходимо начинать с оценки уровня физической подготовленности относительно нормативных требований учебной программы вуза. Для получения этих данных предлагаются уравнения регрессии, подробно описанные на с. II автореферата.

2. В целях успешной подготовки студентов к сдаче норм ГТО в толкании ядра, беге 100 м, прыжках в длину с разбега и подтягивании на перекладине целесообразно в процессе занятий улучшать силовые, скоростно-силовые и скоростные способности с помощью разработанного нами тренировочного устройства.

3. Возможность сопоставлений объемов работы мышц в статическом и динамическом режимах, в целях дальнейшего изучения их эффективности при воспитании основных физических качеств следует осуществлять с помощью уравнения:

$$n \left[P_0 \left(\frac{1}{\sin \alpha} (\sin \alpha_1 + \sin \alpha_2) \right) - P_{\text{ст}} \right] \text{ см} \cdot \text{с} \cdot \text{кг} \cdot \text{м}^{-1}$$

Опубликованные работы по теме диссертации

1. Гитис Л.Г., Маркин Н.Н. Определение идентичности тренировочной работы при динамических, статических и комбинированных мышечных нагрузках. - В кн.: Проблемы физического воспитания и спорта. Выпуск I31. Магнитогорск, 1973, с. 3-8.

2. Маркин Н.Н. Влияние эквивалентных нагрузок динамического и статического характера на скоростно-силовые качества спортсменов. - В кн.: Проблемы физического воспитания и спорта. Выпуск I31. Магнитогорск, 1973, с. 14 - 17.

3. Маркин Н.Н. О возможности применения статических напряжений для развития силы мышц начинающих тяжелоатлетов. - В кн.: Проблемы физического воспитания и спорта. Выпуск I35.

Магнитогорск, 1974, с. 14-17.

4. Маркин Н.Н. Определение уровня готовности занимающихся к выполнению отдельных норм комплекса ГТО 4-ой степени. - В кн.: Проблемы совершенствования физического воспитания и повышения спортивного мастерства студентов. Чаотъ П. М., 1980, с. 3-5.

Материалы диссертации докладывались и обсуждались:

1. На Республиканской конференции "Пути повышения учебно-тренировочного процесса ДКСШ". Белгород, октябрь, 1971г.

2. На Всесоюзной научной конференции "Проблемы совершенствования физического воспитания и повышения спортивного мастерства студентов". Москва, 15-17 января 1980 г.

3. На конференции по итогам научно-исследовательской и научно-методической работы за 1981, 1982 год. Магнитогорский государственный педагогический институт, 25-27 февраля 1982 г.

06.12.84 г. Формат бумаги 60x84 1/16. Кол-во п.л. I,
уч. изд. л. 0,9. Заказ 9353. Тираж 100.

Магнитогорская типография Челябинского областного
управления издательств, полиграфии и книжной торговли
455028 г. Магнитогорск, пр. К. Маркса, 69