

**Рисунок 4 — Кривая изменения коэффициента трения для пары трения модифицированный СВМПЭ-хрящ при трении с сывороткой крови**

**Таблица 1 — Результаты испытаний по определению износостойкости и коэффициента трения модифицированного СВМПЭ**

Сочетание материалов (пара трения)	Время испытания, с	Нагрузка на индентор, Н	Число колебаний	Коэффициент трения		
				сухое трение	0,9 % NaCl	сыворотка крови
«СВМПЭ-хрящ»	120	10	1200	0,109	0,39	0,4
	120	25	1200	0,144	0,21	0,212
	120	50	1200	0,105	0,127	0,135
«Модифицированный СВМПЭ-хрящ»	120	10	1200	0,725	0,465	0,515
	120	25	1200	0,280	0,230	0,210
	120	50	1200	0,145	0,18	0,119
Сплав «Со-Мо-Сг-хрящ»	120	10	1200	0,110	—	0,150
	120	25	1200	0,100	—	0,120
	120	50	1200	0,107	—	0,110

### **Выводы**

Коэффициент трения пары «модифицированный СВМПЭ-хрящ» несколько выше, чем в паре «хрящ-хрящ», а износостойкость сопоставима по работоспособности с парой трения «хрящ-хрящ». Установлено, что добавление в зону трения сыворотки крови или 0,9 %-ного раствора хлорида натрия снижает коэффициент трения в паре «модифицированный СВМПЭ-хрящ», при этом сыворотка крови более предпочтительна как в силу трибологических свойств, так и в силу биосовместимости. Поэтому, следует предусмотреть возможность введения во время операции по эндопротезированию тазобедренного сустава смазывающего вещества в виде сыворотки крови пациента. Позднее синовиальная оболочка, вероятно, будет способна сама восстанавливать и производить синовиальную жидкость.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Petti, W. Bipolar hip arthroplasty / W. Petti; ed. W. Petty // Total Joint Replacement. — Philadelphia : Saunders Co., 1991. — P. 349–354.
2. Design considerations in cushion form bearings for artificial hip joints / D. Dowson [et al.]. // Proc. Instn. Mech. Engrs. H. — 1991. — Vol. 205. — № 2. — P. 59–68.
3. Пинчук, Л. С. Эндопротезирование суставов: технические и медико-биологические аспекты / Л. С. Пинчук, В. И. Николаев, Е. А. Цветкова. — Гомель : ИММС НАНБ, 2003. — 308 с.
4. Цветкова, Е. А. Физические свойства синовиальной жидкости как смазочной среды суставов / Е. А. Цветкова // Биофизика. — 2005. — Т. 50. — № 2. — С. 341–347.

**УДК 613.71:796-057.875]:378.661**

## **АНАЛИЗ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ ОСНОВНОГО ОТДЕЛЕНИЯ ГГМУ**

**Чевелев А. В., Новик Г. В.**

**Учреждение образования**

**«Гомельский государственный медицинский университет»,  
г. Гомель, Республика Беларусь**

### **Введение**

Двигательная подготовка в физическом воспитании при оздоровительно-развивающем подходе как педагогический процесс направлен на организованную мышечную деятельность,

регулируемую физиологическими механизмами и многочисленными морфологическими и функциональными системами организма под контролем центральной нервной системы.

В данной статье представлен анализ уровня физической подготовленности на протяжении трех лет обучения студентов (юношей), которые занимались в группах основного отделения УО «Гомельский государственный медицинский университет» (ГомГМУ) и сдавали контрольные тесты в осеннем и весеннем семестрах. Контрольные тесты включают в себя 6 видов двигательной подготовленности: бег 100 м, бег 2000 (1000) м, сгибание-разгибание рук в упоре лежа, прыжок в длину с места, подтягивание в висе, наклон вперед.

Организация учебного процесса осуществляется на основе применения тренировочных средств и методов, использование которых помогает выделить два основных направления: обучение управлению разнообразными движениями и разносторонняя физическая подготовка, которые связаны с комплексным воспитанием двигательных способностей (сила, быстрота, выносливость, координация, гибкость).

### **Цель**

Анализ динамики физической подготовленности студентов с 1-го по 3-й курсы.

### **Методы исследования**

Анализ научно-методической литературы, анализ уровня двигательной подготовленности студентов с использованием контрольных тестов, метод математической обработки полученных результатов (таблица 1).

### **Результаты и обсуждение**

Таблица 1 — Анализ средних показателей двигательной подготовленности студентов

Курс	Семестр	100 м	2000 м (1000 м)	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа	Подтягивание в висе на высокой перекладине	Прыжок в длину с места	Наклон вперед
1	Осенний n=36	14,42 ± 0,16	9,28 ± 0,18	36,94 ± 2,01	9,78 ± 0,72	214,16 ± 4,07	
	Весенний n=35	14,09 ± 0,15	8,59 ± 0,16	36,02 ± 1,98	15,28 ± 6,79	204,7 ± 4,43	
2	Осенний n=39	14,02 ± 0,14	4,19 ± 0,51	37,7 ± 1,94	9,08 ± 0,91	221,72 ± 7,2	10,0 ± 1,03
	Весенний n=40	13,91 ± 0,14	3,58 ± 0,06	40,0 ± 1,7	9,1 ± 0,84	225,07 ± 3,34	10,82 ± 1,06
3	Осенний n=38	14,11 ± 0,13	4,20 ± 0,07	40,4 ± 1,28	9,42 ± 0,78	217,36 ± 3,94	8,65 ± 0,93
	Весенний n=38	13,8 ± 0,13	4,18 ± 0,07	42,39 ± 1,63	9,18 ± 0,77	224,7 ± 3,18	12,26 ± 1,14

Бег на 100 м отражает скоростно-силовую подготовку студентов. Так, юноши на 1-м курсе улучшили свой спортивный результат в весеннем семестре на 0,33 с, по сравнению с осенним. На 2-м курсе в осеннем семестре средний результат составил 14,02 ± 0,14 с, в весеннем — 13,91 ± 0,14 с, улучшение на 0,11 с. На 3-м курсе в осеннем семестре средний результат составил 14,11 ± 0,13 с, в весеннем — 13,8 ± 0,13 с., улучшение на 0,31 с., что является самым лучшим результатом за 3 года обучения (рисунок 1).

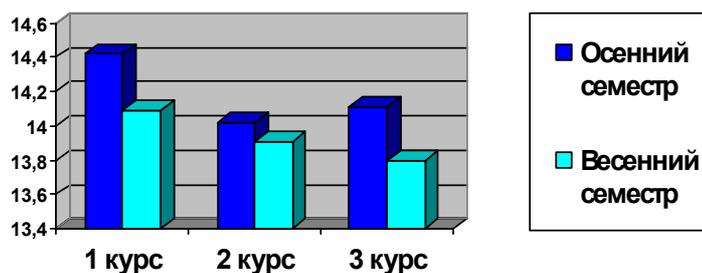


Рисунок 1 — Выполнение контрольного норматива студентами: бег 100 метров

Для оценки уровня общей выносливости применяется бег на 2000 (1000) м. На дистанции 2000 м на 1-м курсе в осеннем семестре юноши показали результат  $9,28 \pm 0,18$  мин, в весеннем —  $8,59 \pm 0,16$  мин, улучшение на 29 с. На 2-м курсе бег 2000 м был заменен на 1000 м (в соответствии с требованиями учебной программы по физической культуре для высших учебных заведений), в осеннем семестре был показан результат  $4,19 \pm 0,51$  мин, в весеннем —  $3,58 \pm 0,06$  мин, улучшение на 21 с. На 3-м курсе осенью результат составил  $4,20 \pm 0,07$  мин, а в весеннем —  $4,18 \pm 0,07$  мин, что лучше на 2 с (рисунок 2).

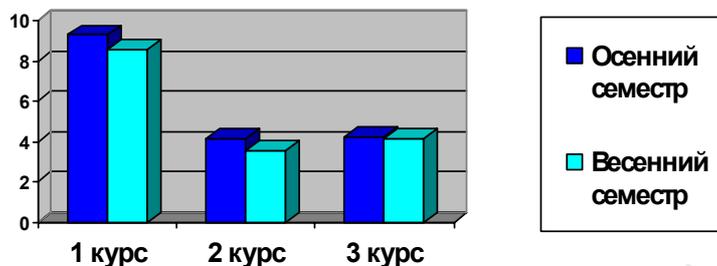


Рисунок 2 — Выполнение контрольного норматива студентами: бег 2000 (1000) метров

Силовые способности мышц ног отражает тест — прыжок в длину с места. На 1-м курсе в прыжках в длину, в осеннем семестре средний результат, показанный юношами составил  $214,16 \pm 4,07$  см, в весеннем —  $204,7 \pm 4,43$  см, ухудшение на 10,9 см. На 2-м курсе результат в осеннем семестре —  $221,72 \pm 7,2$  см, в весеннем —  $225,07 \pm 3,34$  см, улучшение на 3,35 см. На 3-м курсе в осеннем семестре —  $217,36 \pm 3,94$  см, в весеннем —  $224,7 \pm 3,18$  см, улучшение на 7,34 см (рисунок 3).

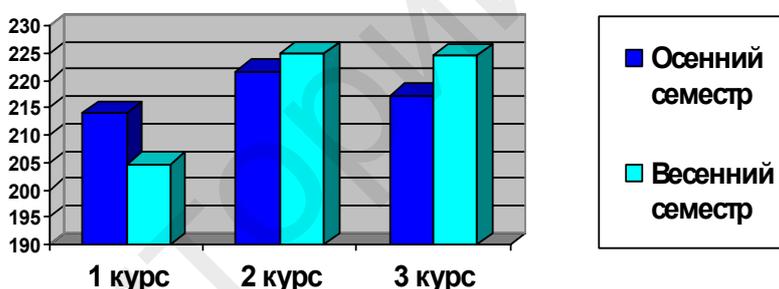


Рисунок 3 — Выполнение контрольного норматива студентами: прыжок в длину с места

Для определения силовых способностей мышц плечевого пояса и рук применяется тест — подтягивание в висе на высокой перекладине. Анализируя результаты, можно отметить, что на 1-м курсе в осеннем семестре средний результат составил  $9,78 \pm 0,72$  раза, в весеннем —  $15,28 \pm 6,79$  раза, улучшение на 5,5 раза. На 2-м курсе результат в осеннем семестре —  $9,08 \pm 0,91$  раз, в весеннем —  $9,1 \pm 0,84$  раза, результаты не изменились. На 3-м курсе в осеннем семестре —  $9,42 \pm 0,78$  раза, в весеннем —  $9,18 \pm 0,77$  раза, результаты не изменились (рисунок 4).

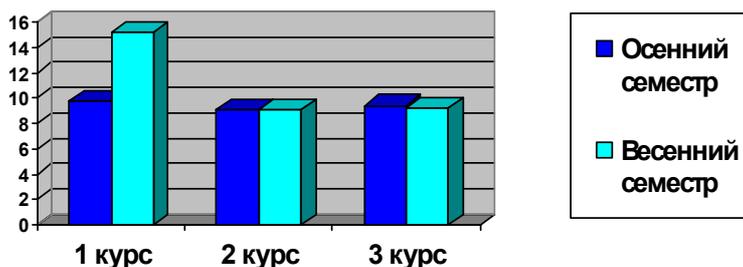


Рисунок 4 — Выполнение контрольного норматива студентами: подтягивание в висе на высокой перекладине

Тест сгибание-разгибание рук в упоре лежа отражает силовую выносливость рук. В данном тесте на 1-м курсе в осеннем семестре средний результат составил  $36,94 \pm 2,01$  раза, в весеннем —  $36,02 \pm 1,98$  раз, результаты остались на прежнем уровне. На 2-м курсе результат в осеннем семестре —  $37,7 \pm 1,94$  раз, в весеннем —  $40,0 \pm 1,7$  раза, улучшение на 2,3 раза. На 3-м курсе в осеннем семестре —  $40,4 \pm 1,28$  раз, в весеннем —  $42,39 \pm 1,63$  раза, результат увеличился на 2,4 раза (рисунок 5).

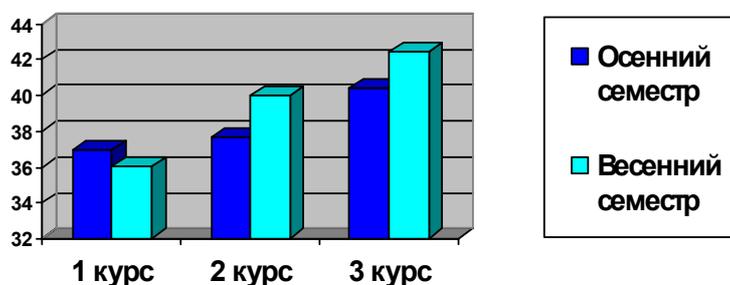


Диаграмма 5 — Выполнение контрольного норматива студентами: сгибание-разгибание рук в упоре лежа

Шестой тест отражает развитие гибкости. В 2007–2008 учебном году данный тест не принимался. Результаты, показанные юношами на 2-м курсе в 2008–2009 учебном году при выполнении контрольного норматива наклон вперед, составили: в осеннем семестре —  $10,0 \pm 1,03$  см, в весеннем —  $10,82 \pm 1,06$  см, улучшение на 0,82 см. На 3-м курсе в осеннем семестре —  $8,65 \pm 0,93$  см, в весеннем —  $12,26 \pm 1,14$ , улучшение на 3,61 см (рисунок 6).

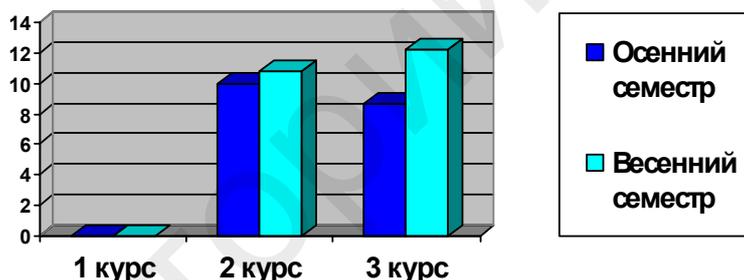


Рисунок 6 — Выполнение контрольного норматива студентами: наклон вперед

### Заключение

Анализируя вышепредставленные результаты, мы можем оценить уровень двигательной подготовленности студентов ГомГМУ на протяжении 3-х лет обучения.

Юноши на 1-м курсе (сравнивали осенний и весенний семестры) улучшили показатели двигательной подготовленности в 3-х контрольных тестах (100 м, 2000 (1000) м, подтягивании на высокой перекладине). Ухудшили показатели в прыжках в длину и сгибании-разгибании рук в упоре лежа.

На 2-м курсе все показатели двигательной подготовленности студентов были улучшены.

На 3-м курсе были улучшены показатели в таких тестах как: 100 м, сгибание-разгибание рук в упоре лежа, наклон вперед. Ухудшились или остались на том же уровне результаты в беге на 1000 м и подтягивание в висе на высокой перекладине.

Из чего можно сделать вывод, что в процессе обучения для поддержания уровня двигательной подготовленности у юношей основного отделения необходимо дополнительно применять физические упражнения, направленные на развития общей выносливости и силы рук.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Желобкович, М. П. Оздоровительно развивающий подход к физическому воспитанию студенческой молодежи: учеб.-метод. пособие / М. П. Желобкович, Р. И. Купчинов. — Минск, 2004. — С. 82–84.