

## Оценивание комплексного тестирования максимальной силы студенток 17–20 лет

Сергиенко В. Н.

*Сумской государственной педагогической университет имени А. С. Макаренко*

### Аннотации:

Рассмотрены особенности показателей силовых способностей студенток основной медицинской группы. В исследованиях приняли участие 800 девушек в возрасте 17–20 лет, которые были распределены на возрастные группы по 200 студенток. Установлена позитивная динамика показателей в тестовых испытаниях динамометрии правой и левой кисти, становой силы, сгибателей предплечья правой и левой рук, разгибателей бедер и голеней. Выявлены результаты комплексного развития максимальной силы по 12-бальной сигмовидной шкале в возрастном аспекте. Отмечается неидентичность уровней развития. Комплексная оценка на «удовлетворительно» находится в пределах 56–67,5% во всех возрастных группах девушек. При этом оценка «отлично» не зафиксирована. На это необходимо обратить внимание при планировании средств и методов силового направления в процессе физического воспитания.

**Сергиенко В. М. Оцінювання комплексного тестування максимальної сили студенток 17–20 років.** Розглянуто особливості показників силових здібностей студенток основної медичної групи. У дослідженнях взяла участь 800 дівчат у віці 17–20 років, які були розподілені на вікові групи по 200 студенток. Встановлена позитивна динаміка показників в тестових випробуваннях динамометрії правої та лівої кисті, станової сили, згиначів передпліччя правої і лівої рук, розгиначів стегон і голінок. Виявлено результати комплексного розвитку максимальної сили за 12-бальною сигмовидною шкалою у віковому аспекті. Відзначається не ідентичність рівнів розвитку. Комплексна оцінка на «задовільно» знаходиться в межах 56–67,5% у всіх вікових групах дівчат. При цьому оцінка «відмінно» не зафіксована. На це необхідно звернути увагу при плануванні засобів і методів силового спрямування у процесі фізичного виховання.

**Sergienko V.N. Evaluation of integrated testing the maximum force of students aged 17-20 years.** The features of indicators of strength abilities of students of basic medical group are shown. The study involved 800 women aged 17-20 years, who were divided into age groups of 200 students. Established positive momentum indicators test dynamometry right and left hand, postural strength, forearm flexors right and left hands, extensor thighs and shins. Revealed results of a comprehensive development of maximum force to 12-point scale of the sigmoid in the age aspect. Notes are not identical levels of development. Comprehensive assessment "satisfactory" to be in the range 56-67,5% in all age groups of girls. The estimate of "excellent" is not fixed. It is necessary to pay attention to when planning the means and methods of force directions in physical education.

### Ключевые слова:

*педагогический контроль, студентки, максимальная сила, двигательная подготовленность, оценка.*

*педагогічний контроль, студентки, максимальна сила, рухова підготовленість, оцінка*

*pedagogical supervision, students, maximum strength, motor fitness, assessment.*

### Введение.

В свете новых тенденций физкультурного образования в высшей школе приобретает актуальность реализация и внедрение технологий педагогического контроля с использованием метода оценки двигательных способностей для модернизации учебно-тренировочных занятий со студентами с учетом их индивидуальных особенностей, способностей и интересов, с целью повышения уровня их двигательной подготовленности. Оценка двигательных способностей студентов должна способствовать осознанию ними собственных двигательных умений и навыков, уровня развития двигательных способностей, а также цели и пути своего физического самосовершенствования, что в свою очередь будет способствовать активному вовлечению студентов в данный процесс.

Развитие и оценка силовых способностей привлекает внимание многих исследователей потому, что недостаточное развитие мышц, которое связывают с проявлением силы, приводит к серьезным нарушениям и патологиям (от опускания внутренних органов к развитию диабета). По данным призывной комиссии, 60% юношей 18–20 лет имеют неудовлетворительную физическую подготовку в упражнениях, которые требуют проявления силовых способностей [1], а по показателям в частности по «силовому индексу», рассчитанному по динамометрии рабочей руки относительно массы тела, судят об уровне физического здоровья, решение же оздоровительных заданий является ключевой проблемой физического воспита-

ния [2; 4; 5; 10; 11]. Указанные исследователи также констатируют, что тестовые упражнения силовых способностей должны быть комплексными и подобранными для основных мышечных групп: плечевого пояса, спины, живота и т. п. [3; 7; 8; 9; 12]. В зависимости от условий, характера и величины проявлений мышечной силы, в практике физического воспитания выделяют несколько ее разновидностей: максимальная, скоростная, силовая, статическая, динамическая, абсолютная, относительная выносливость [6]. Актуальность данного исследования обусловлена особой значимостью оценивания развития силовых способностей, от состояния которых зависит как здоровье, так и будущая профессиональная деятельность студенческой молодежи.

Исследование выполнено согласно Сводного плана научно-исследовательских работ в сфере физической культуры и спорта на 2011–2015 гг. по направлению «Методологические и организационно-методические основы рациональной подготовки спортсменов» в соответствии с научной темой 2.18. «Усовершенствование механизмов управления двигательной деятельностью спортсменов».

### Цель, задачи работы, материал и методы.

*Цель работы* – разработать технологию оценивания комплексного тестирования развития максимальной силы и выявить динамику показателей студенток 17–20 лет.

Экспериментальные исследования проводились на базах четырех высших учебных заведений г. Сумы со студентами в возрасте от 17 до 20 лет (200 лиц в каждой возрастной группе), которые были отнесены

к основному медицинскому отделению. Возраст студенток определяли по Международным стандартам в десятичной системе, от даты тестирования и даты рождения. Всего было протестировано 800 девушек.

Для решения задач исследования использовались такие методы, как: анализ научно-методической литературы, педагогическое наблюдение, педагогическое тестирование, статистическая обработка.

#### Результаты исследования.

Статистическая обработка полученных данных тестирования силовых способностей представлена в табл. 1. Результаты анализа данных позволили установить: в обследованных лиц с 17 до 20 лет наблюдается улучшение показателей динамометрии как правой, так и левой кисти – на 10,2% и 10,7%, становой силы – на 8,07%, сгибателей предплечья правой – на 5,57% и левой рук – на 7,52%, разгибателей бедер и голеней ног – на 6,95%. Итак, на наш взгляд, развитие силовых способностей девушек связано с оптимальным возрастным физическим развитием в период обучения в высшем учебном заведении.

Следующим этапом исследования была разработка нормативов оценки для тестовых испытаний развития максимальной силы, которая осуществлялась на основе определенных среднеарифметических значений ( $\bar{X}$ ) и стандартных отклонений (S) в каждой возрастной группе. Результаты тестовых испытаний оценивались по 5- и 12-бальным сигмовидным шкалам (дифференцирование от  $-2,5S$  до  $+2,5S$ ). Отметим, что в первой шкале оценочный шаг составляет от 1,0S до 1,3S, во второй – 0,5S. Значение результата в тестовом упражнении  $\bar{X} \pm 0,5S$  принимается в качестве средней нормы,  $\bar{X} \pm 1,5S$  – ниже средней или выше средней нормы,  $\bar{X} \pm 2,5S$  – низкой или высокой нормы [6]. В зависимости от рассчитанных величин определялись уровни развития (низкий, ниже среднего, средний, выше среднего, высокий).

По показателям динамометрии правой кисти у девушек 17–20 лет (табл. 2), рассчитанных по 12-бальной сигмовидной шкале, выявлено, что низкий, ниже среднего и средний уровни развития получены соответственно в 17 лет – 6%, 29,5%, 29,5%, в 18 лет – 13%, 23%, 22%, в 19 лет – 9%, 17,5%, 35%, в 20 лет – 14%, 9,5%, 34,5%. Приблизительно в 28,5% и 6,5% соответственно 17-летних девушек, в 37,5% и 4,5% – 18-летних, в 37% и 1,5% – 19-летних, в 41% и 1% – 20-летних отмечены выше среднего и высокий уровни развития.

Вместе с тем следует отметить, что 4,5% 17-летних девушек имеют низкий уровень развития динамометрии левой кисти, в 18-летних – 12,5%, в 19-летних – 9%, в 20-летних – 13,5%. Ниже среднего и средний уровни развития соответственно у девушек 17 лет – 30% и 32,5%, в 18 лет – 25,5% и 21%, в 19 лет – 22% и 27,5% и в 20 лет – 8,5% и 43,5%. Выше среднего и высокий уровни развития соответственно в 17-летних – 27,5% и 5,5%, в 18-летних – 33% и 8%, в 19-летних – 40% и 1,5%, в 20-летних – 34,5% и 0%.

Рассматривая изменения в показателях становой силы девушек, отметим: 3,5% 17-летних девушек

имеют низкий уровень развития, в 18-летних – 10%, в 19-летних – 9%, в 20-летних – 8,5%. Ниже среднего и средний уровни развития выявлены у девушек 17 лет – 39% и 21,5%, в 18 лет – 22,5% и 28,5%, в 19 лет – 18% и 44,5% и в 20 лет – 17,5% и 49%. Выше среднего и высокий уровни развития соответственно в 17-летних – 26,5% и 9,5%, в 18-летних – 35,5% и 3,5%, в 19-летних – 22% и 6,5%, в 20-летних – 15,5% и 9,5%.

Динамика показателей силы сгибателей предплечья правой руки у девушек такая: низкий, ниже среднего и средний уровни развития соответственно получены в 17 лет – 3%, 38%, 20,5%, в 18 лет – 0,5%, 39,5%, 16,5%, в 19 лет – 0,5%, 39%, 14%, в 20 лет – 0%, 35,5%, 30%. Приблизительно 37% и 1,5% соответственно у 17-летних девушек, 40,5% и 3% – в 18-летних, 43% и 3,5% – в 19-летних, 25% и 9,5% – в 20-летних имеют выше среднего и высокий уровни развития.

В то же время уровень развития силы сгибателей предплечья левой руки во всех возрастных периодах такой: 2% 17-летних девушек имеют низкий уровень, в 18-летних – 2,5%, в 19–20-летних – по 1%. Показатели также доказывают, что ниже среднего уровень в 17 лет – 31,5%, в 18 лет – 38,5%, в 19 лет – 38%, в 20 лет – 30%. Средний и выше среднего уровни соответственно в 17-летних – 37,5% и 28%, в 18-летних – 24,5% и 30%, в 19-летних – 21% и 35,5%, в 20-летних – 34,5% и 27,5%. Высокому уровню отвечают 1% результатов студенток 17 лет, 4,5% – в 18 лет, 5% – в 19 лет и 7% – в 20 лет.

Были также определены процентные значения силы разгибателей бедер и голеней ног. В 12% 17-летних девушек наблюдается низкий уровень развития, в 18-летних – 6%, в 19-летних – 5,5%, в 20-летних – 6%. Ниже среднего уровень в 17 лет – 26%, в 18 лет – 30,5%, в 19 лет – 26%, в 20 лет – 31%. Средний и выше среднего уровни соответственно в 17-летних – 22% и 38%, в 18-летних – 32% и 23,5%, в 19-летних – 37% и 23,5%, в 20-летних – 33,5% и 23%. Высокому уровню отвечают 2% результатов у студенток 17 лет, по 8% – в 18–19 лет и 6,5% – в 20 лет.

Использование сигмовидных шкал для оценки тестовых испытаний целесообразно только в однородных совокупностях, вариативно изменяемых по нормальному закону, то есть тенденция S-подобного распределения результатов, где наибольшее количество исследуемых может получить баллы в пределах 6–7 (12-бальной шкалы) и незначительное – низкие или высокие баллы. Следующим этапом исследования комплекса максимальной силы студенток 17–20 лет стало определение комплексной оценки по 5- и 12-бальным сигмовидным шкалам относительно 6 тестовых испытаний (табл. 3).

Следовательно, комплексную оценку развития максимальной силы мы проводили по результатам 6 тестовых испытаний (в баллах): динамометрия правой и левой кисти; становой силы; сгибателей предплечья правой и левой рук; разгибателей бедер и голеней ног (рис. 1).

Таблица 1

## Показатели развития максимальной силы студенток 17–20 лет

№ п/п	Тестовые испытания	Возраст, лет							
		17		18		19		20	
		$\bar{X}$	$\pm S$	$\bar{X}$	$\pm S$	$\bar{X}$	$\pm S$	$\bar{X}$	$\pm S$
1	Динамометрия правой кисти, кг	22,12	3,09	22,92	3,11	24,14	2,99	24,38	2,85
2	левой кисти, кг	20,04	2,87	20,54	2,91	21,47	2,74	22,20	2,65
3	Становая сила, кг	62,02	6,51	64,96	5,70	66,12	5,08	67,03	5,20
4	Сгибатели предплечья: правая рука, кг	23,84	2,46	24,14	2,53	24,51	2,67	25,17	3,31
5	левая рука, кг	21,80	2,88	22,23	2,26	22,57	2,45	23,44	3,07
6	Разгибатели бедер и голеней ног, кг	44,13	3,41	45,14	4,11	46,24	4,91	47,20	4,74

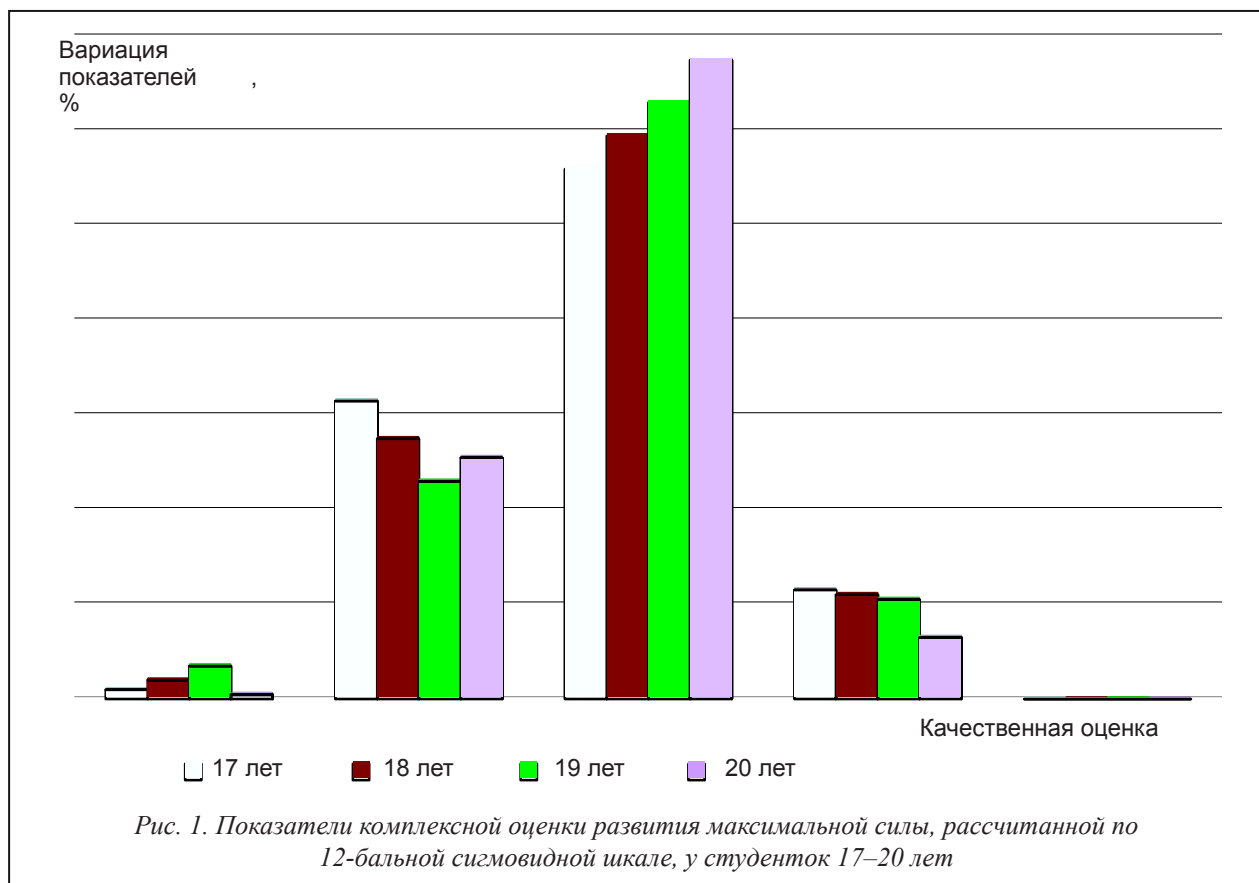
Таблица 2

## Показатели комплексного тестирования развития максимальной силы по 12-бальной сигмовидной шкале у студенток 17–20 лет, (%)

Возраст, лет	Баллы, уровни развития												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	низкий			ниже среднего			средний			выше среднего		высокий	
Динамометрия правой кисти, кг													
17	–	–	6	11,5	18	23,5	6	16,5	12	6,5	–	–	
18	–	–	13	1,5	21,5	8,5	13,5	31	6,5	4,5	–	–	
19	–	8	1	12	5,5	13	22	29,5	7,5	1,5	–	–	
20	2	5	7	4,5	5	11	23,5	33	8	1	–	–	
Динамометрия левой кисти, кг													
17	–	0,5	4	13	17	24,5	8	7,5	20	4,5	1	–	
18	–	0,5	12	2	23,5	11	32,5	22,5	10,5	7,5	0,5	–	
19	–	1,5	7,5	10	12	12	15,5	28	12	1,5	–	–	
20	1	5	7,5	3,5	5	21,5	22	14	20,5	–	–	1	
Становая сила, кг													
17	–	–	3,5	15,5	23,5	12	9,5	16,5	10	9	0,5	–	
18	–	–	3	10,5	12	8,5	21,5	20,5	15	3,5	–	–	
19	0,5	2,5	6	9	9	20	24,5	12	10	6	0,5	–	
20	1,5	3	4	3,5	14	29,5	19,5	8,5	7	7,5	2	–	
Сила сгибателей предплечья правой руки, кг													
17	–	1	2	21	17	6	14,5	18,5	18,5	1	–	0,5	
18	–	0,5	–	19,5	20	16	0,5	19,5	21	2	–	1	
19	–	–	0,5	14,5	24,5	13	1	38	5	1	1,5	1	
20	–	–	–	13	23	14,5	15,5	23,5	1,5	3	3,5	3	
Сила сгибателей предплечья левой руки, кг													
17	1	0,5	0,5	2	29,5	10,5	27	17	11	1	–	–	
18	–	–	2,5	7	31,5	9,5	15	19,5	10,5	2,5	0,5	1,5	
19	–	–	1	32	6	9,5	11,5	29	6,5	1,5	2	1	
20	–	–	1	22,5	7,5	20,5	14	21	6,5	1	4,5	1,5	
Сила разгибателей бедер и голеней ног, кг													
17	–	0,5	11,5	3	23	21	1	18,5	19,5	0,5	1	0,5	
18	–	–	6	10,5	20	14	18	20,5	3	5	2,5	0,5	
19	–	0,5	5	8	18	20	17	12,5	11	6,5	1,5	–	
20	–	5,5	6	12	19	15,5	18	2,5	20,5	6,5	–	–	

Комплексна оценка развития максимальной силы по результатам 6 тестовых испытаний, рассчитанных по 5- и 12-балльным сигмовидным шкалам

Количественная оценка, баллы		Качественная оценка
рассчитанная по 5-балльной сигмовидной шкале	рассчитанная по 12-балльной сигмовидной шкале	
По 6 показателям		
30 и <	60 и <	отлично
26–29	48–59	хорошо
22–25	36–47	удовлетворительно
18–21	24–35	неудовлетворительно
17 и >	23 и >	плохо



Как показано, комплексная оценка развития максимальной силы по 6 тестовым испытаниям удостоверяет: оценка «плохо» у студенток выявлена в 17 лет – 1%, в 18 лет – 2%, в 19 лет – 3,5% и в 20 лет – 0,5%. У девушек 17 лет – 31,5%, 18 лет – 27,5%, 19 лет – 23%, 20 лет – 25,5% определена оценка «неудовлетворительно». Оценка «удовлетворительно» зафиксирована у 17-летних девушек – 56%, в 18-летних – 59,5%, в 19-летних – 63% и в 20-летних – 67,5%. В девушек 17 лет – 11,5%, в 18 лет – 11%, в 19 лет – 10,5% и в 20 лет – 6,5% установлена оценка «хорошо».

#### Выводы.

Наиболее точное представление об уровне двигательной подготовленности студентов дает комплексное тестирование. Содержание контроля комплексного тестирования двигательной подготовленности заключается в получении обобщенного показателя, который выражен в баллах. То есть результаты тестовых

испытаний, которые определены в сантиметрах, секундах, количественных единицах, переводят в баллы, а потом рассчитывается суммарный показатель для всего комплекса (качественная оценка). Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что 1,7% девушек в целом силовой комплекс выполняют на оценку «плохо», 26,9% – «неудовлетворительно», 61,5% – «удовлетворительно» и 9,9% – «хорошо». Не было выявлено ни одной студентки, которая выполняет на оценку «отлично». Таким образом, возникает необходимость расширить арсенал средств силового направления на занятиях по физическому воспитанию для студентов определенного возраста, а также вносить коррективы в индивидуальные программы в зависимости от полученных результатов.

Перспективы дальнейших исследований связаны с обоснованием педагогического контроля развития силовых способностей и качественной оценки юношей аналогичного возраста.



**Литература:**

1. Круцевич Т.Ю. Стан фізичної підготовленості призовників / Т.Ю. Круцевич, Т.І. Лошицька // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту, 2003. – № 4. – С. 54–58.
2. Купцов А.С. Эффективность методов развития силовой выносливости в оздоровительной тренировке женщин / А.С. Купцов, В.П. Шульгина // Теория и практика физической культуры, 2012. – № 7. – С. 103–104.
3. Лошицька Т.І. Аналіз розвитку сили різних м'язових груп у дівчат 18–20 років / Т.І. Лошицька // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту, 2012. – № 6. – С. 91–93.
4. Магльований А.В. Динаміка показників фізичного здоров'я студентів, які займаються силовими вправами / А.В. Магльований, І.М. Шимечко, О.М. Боярчук // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту, 2011. – № 1. – С. 80–83.
5. Потовская Е.С. Формирование силовых способностей и выносливости в процессе физического воспитания студенток / Е.С. Потовская, А.Е. Кабачкова, В.Г. Шилько // Теория и практика физической культуры, 2010. – № 10. – С. 13–15.
6. Сергиенко Л.П. Новый взгляд на структуру двигательных способностей человека / Л.П. Сергиенко // Слобожанський науково-спортивний вісник, 2011. – № 2. – С. 101–113.
7. Сергиенко Л.П. Спортивна метрологія: теорія і практичні аспекти / Л.П. Сергиенко. Київ. КНТ. – 2010. – 776 с.
8. Baker D. Generality versus specificity: A comparison of dynamic and isometric measures of strength and speed-strength / D. Baker, G. Wilson, B. Canyon // *European Journal of Applied Physiology*. – 1994. – Vol. 68, № 4. – P. 350–355.
9. Heyward V.H. Advanced fitness assessment and exercise prescription / V. H. Heyward. – Champaign, IL : Human Kinetics, 2002. – 368 p.
10. Howley E.T. Health fitness instructor's handbook / E.T. Howley, B. Don Franks. – Third ed. – Champaign, IL : Human Kinetics, 1997. – 496 p.
11. Niewiadomski W. Hemodynamic Effects of Strength Exercises / W. Niewiadomski, A. Pil, D. Kwiatkowska // Champaign, IL : Human Kinetics, 2007. – Vol. 18. – P. 45–62.
12. Pelrella J.K. Age differences in knee extension power, contractile velocity and fatigability / J.K. Pelrella, I.S. Kim, S. Tuggle // *Applied Physiology*. – 2005. – Vol. 98 (1). – P. 211–220.

**References:**

1. Krucovich T.Iu. *Pedagogika, psihologija ta mediko-biologicni problemi fizicnogo viovanna i sportu* [Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports], 2003, vol.4, pp. 54–58.
2. Kupcov A.S., Shul'gina V.P. *Teoriia i praktika fizicheskoi kul'tury* [Theory and practice of physical culture], 2012, vol.7, pp. 103–104.
3. Loshic'ka T.I. *Pedagogika, psihologija ta mediko-biologicni problemi fizicnogo viovanna i sportu* [Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports], 2012, vol.6, pp. 91–93.
4. Magl'ovaniy A.V., Shimechko I.M., Boiarchuk O.M. *Pedagogika, psihologija ta mediko-biologicni problemi fizicnogo viovanna i sportu* [Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports], 2011, vol.1, pp. 80–83.
5. Potovskaia E.S., Kabachkova A.E., Shil'ko V.G. *Teoriia i praktika fizicheskoi kul'tury* [Theory and practice of physical culture], 2010, vol.10, pp. 13–15.
6. Sergienko L.P. *Slobzhans'kij naukovno-sportivnij visnik* [Slobzhansky scientific and sport bulletin], 2011, vol.2, pp. 101–113.
7. Sergiienko L.P. *Sportivna metrologiia* [Sport metrology], Kyiv, KNT, 2010, 776 p.
8. Baker D. Generality versus specificity: A comparison of dynamic and isometric measures of strength and speed-strength / D. Baker, G. Wilson, B. Canyon. *European Journal of Applied Physiology*. 1994, vol.68(4), pp. 350–355.
9. Heyward V.H. Advanced fitness assessment and exercise prescription. Champaign, IL: Human Kinetics, 2002, 368 p.
10. Howley E.T., Don Franks B. *Health fitness instructor's handbook*. Third ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 1997, 496 p.
11. Niewiadomski W., Kwiatkowska D. *Hemodynamic Effects of Strength Exercises*. Champaign, IL: Human Kinetics, 2007, vol.18, pp. 45–62.
12. Pelrella J.K., Kim I.S., Tuggle S. Age differences in knee extension power, contractile velocity and fatigability. *Applied Physiology*. 2005, vol.98(1), pp. 211–220.

**Информация об авторе**

**Сергиенко Владимир Николаевич:** gnilica@mail.ru; Сумской государственной педагогический университет имени А. С. Макаренко; ул. Роменская, 87, г. Сумы, 40002, Украина

**Цитируйте эту статью как:** Сергиенко В. Н. Оценивание комплексного тестирования максимальной силы студенток 17–20 лет // *Физическое воспитание студентов*. – 2013. – № 4. – С. 77–81. doi:10.6084/m9.figshare.681645

Электронная версия этой статьи является полной и может быть найдена на сайте: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive.html>

Эта статья Открытого Доступа распространяется под терминами Creative Commons Attribution License, которая разрешает неограниченное использование, распространение и копирование любыми средствами, обеспечивающими должное цитирование этой оригинальной статьи (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.ru>).

Дата поступления в редакцию: 25.03.2013 г.  
Опубликовано: 01.05.2013 г.

**Information about the author**

**Sergienko V.N.:** gnilica@mail.ru; Sumy State Pedagogical University; Romenskaya str. 87, Sumy, 40002, Ukraine

**Cite this article as:** Sergienko V.N. Evaluation of integrated testing the maximum force of students aged 17–20 years. *Physical education of students*, 2013, vol.4, pp. 77–81. doi:10.6084/m9.figshare.681645

The electronic version of this article is the complete one and can be found online at: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive-e.html>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.en>).

Received: 25.03.2013  
Published: 01.05.2013