

Оценка физической работоспособности студентов на протяжении недельного учебного цикла

Пятничук Г. А.

Прикарпатский национальный университет имени Василия Стефаника

Аннотации:

Цель: обобщены современные научные литературные данные, касающиеся физического состояния студентов в течении периода обучения в высшем учебном заведении и определен уровень проявления физической работоспособности у них в течении учебной недели. **Материал:** в исследовании приняли участие 205 студентов 1-5 курсов в возрасте 16-22 года. Определяли уровень физической работоспособности по тесту PWC₁₇₀. **Результаты:** установлено, что динамика физической работоспособности зависит от периода недели и срока обучения студентов в учебном заведении. У студентов третьего курса уровень физической работоспособности в начале учебной недели регистрировался в пределах 1235,4 кгм/мин у юношей и 812,5 кгм/мин у девушек (оценка – выше среднего). **Выводы:** На протяжении учебной недели изменения физического состояния типичны для студентов первого и второго курсов. У студентов третьего курса динамическая кривая работоспособности имеет нисходящий характер. У студентов старших курсов – восходяще-нисходящий.

П'ятничук Г.О. Оцінка фізичної працездатності студентів упродовж тижневого та річного навчальних циклів. **Мета:** Узагальнено сучасні наукові літературні дані, що стосуються фізичного стану студентів упродовж періоду навчання у вищому навчальному закладі та визначено рівень прояву фізичної працездатності у них упродовж навчального тижня. **Матеріал:** у дослідженні взяли участь 205 студентів 1-5 курсів у віці 16-22 роки. Визначали рівень фізичної працездатності по тесту PWC₁₇₀. **Результати:** встановлено, що динаміка фізичної працездатності залежить від періоду тижня і терміну навчання студентів у навчальному закладі. У студентів третього курсу рівень фізичної працездатності на початку навчального тижня реєструвався в межах 1235,4 кгм/хв у юнаків та 812,5 кгм/хв у дівчат (оцінка – вище середнього). **Висновки:** Протягом навчального тижня зміни фізичного стану типові для студентів першого та другого курсів. У студентів третього курсу динамічна крива працездатності має спадний характер. У студентів старших курсів – висхідно-низхідний.

Pyatnychuk G.O. Assessment of speed and power abilities of the students during the weekly training cycles. **Purpose:** summarizes the current scientific literature data on the physical condition of the students during the period of study in higher education establishment and also distinguished certain manifestations of physical performance level they had during the school week. **Material:** the study involved 205 students of 1-5 courses at the age of 16-22 years. The levels of physical performance on the test PWC₁₇₀. **Results:** It was found that the dynamics of physical performance depends on the period and the period of a week of training students in the school. In the third year students of physical performance level at the beginning of the school week was recorded within 1235.4 kgm / min in men and 812.5 kgm / min in girls (evaluation – above average). **Conclusions:** during the school week changes the physical condition typical for students in the first and second courses. In the third year students dynamic performance curve has a descending character. Do senior students – ascending- descending.

Ключевые слова:

студенты, физическая, работоспособность, учебная, неделя.

студенти, фізична, працездатність, навчальний, тиждень.

students, physical, performance, school, week.

Введение.

Примерно 50% студентов вузов имеют отклонения в состоянии здоровья, реальный объем двигательной активности студентов не обеспечивает полноценного их развития. Причиной резкого снижения здоровья студенческой молодежи считают, прежде всего, интенсивную образовательную деятельность, которая характеризуется высокими умственными нагрузками и нервно-эмоциональным напряжением. Причем напряжение имеет прогрессирующую направленность в связи с растущим потоком информации и компьютеризацией обучения [1].

Рационализация труда студента и уровня устойчивости к нервно-эмоциональным напряжениям возможна путем оптимизации функционирования основных систем организма с учетом их функционального состояния перед началом работы, связана с особенностями самой работы, ее организацией, поскольку учебно-трудовая деятельность и работоспособность студентов претерпевает изменения, которые отчетливо наблюдаются в течении дня, недели, на протяжении каждого полугодия и учебного года в целом [2].

Динамику умственной работоспособности в недельном учебном цикле студентов характеризуют последовательной сменой периода вработывания в начале недели (понедельник), что связано с вхождением в привычный режим учебной работы после отдыха в

выходной день. В середине недели (вторник-четверг) наблюдается период устойчивой, высокой работоспособности. К концу недели (пятница, суббота) отмечается процесс ее снижения. В некоторых случаях в субботу наблюдается подъем работоспособности, что объясняется явлением «конечного порыва». Однако, существуют научные сообщения о том, что типичная кривая недельной работоспособности студентов может измениться, если вступает в силу фактор нервно-эмоционального напряжения, сопровождающего работу на протяжении нескольких дней недели подряд [3, 10].

Оценка работоспособности студентов в течении семестра и в целом за учебный год показывает, что в начале учебного года процесс полноценной реализации учебно-трудовых возможностей студентов затягивается до 3-3,5 недель, наступает так называемый период вработывания, что сопровождается постепенным повышением уровня работоспособности. Далее наступает период устойчивой работоспособности, продолжительностью 2,5 месяцев. С началом зачетной сессии, когда на фоне продолжающихся учебных занятий студенты готовятся и сдают зачеты, ежедневная нагрузка увеличивается, в среднем до 11-13 часов в сочетании с эмоциональными переживаниями, работоспособность начинает снижаться. В период экзаменов снижение кривой работоспособности усиливается [5, 7].

Начало второго полугодия также характеризуют периодом вработывания, однако продолжительность

его не превышает 1,5 недель. Дальнейшие изменения работоспособности до середины апреля характеризуют высоким уровнем устойчивости. В апреле наблюдаются признаки снижения работоспособности, обусловленные кумулятивным эффектом многих негативных факторов жизнедеятельности студентов, накопленных за учебный год. При зачетной сессии и в период экзаменов снижение работоспособности выражены сильнее, чем в первом полугодии [6, 13].

При растущих учебных нагрузках снижаются физическая и умственная работоспособность, что сказывается на физическом развитии и состоянии здоровья студентов. Это подтверждает необходимость изучения функциональных возможностей организма при адаптации студентов к условиям жизни и обучения. Расширение диапазона двигательных возможностей студентов способствует совершенствованию адаптационных возможностей организма к длительным интеллектуальным нагрузкам путем оптимизации функционирования основных систем организма, что, в конечном итоге, будет способствовать рационализации труда студента и повышению уровня устойчивости к нервно-эмоциональным напряжениям. Зависимость физического состояния студентов и его колебания в течение учебной недели и учебного года требует детального изучения этих изменений для выбора оптимальных методов и средств его коррекции [4, 8, 9, 11, 12, 14-17].

Работа выполнена согласно плана научно-исследовательских работ Прикарпатского национального университета имени Василия Стефанюка и является фрагментом комплексной научной темы кафедры физической реабилитации факультета физического воспитания и спорта «Использование немедикаментозных средств и природных факторов для улучшения физического развития, функциональной и физической подготовленности организма», государственный регистрационный номер 0110U001671.

Цель, задачи работы, материал и методы.

Цель работы: оценить изменения физической работоспособности студентов в течение учебной недели.

Задачи работы: изучить и обобщить современные научные литературные данные, касающиеся физического состояния студентов во время обучения в высшем учебном заведении, определить уровень проявления показателей физической работоспособности у студентов в течении учебной недели.

Материал и методы исследования. Для определения уровня сформированности основных физических качеств и определения физиологического состояния студентов был проведен педагогический эксперимент (констатирующий эксперимент первого порядка). В нем приняли участие 205 студентов Прикарпатского национального университета имени Василия Стефанюка. Среди них – 42 студента первого курса (20 юношей и 22 девушки, средний возраст – 17,5±0,4 лет), 41 студент второго курса (19 юношей и 22 девушки, средний возраст – 18,7±0,6 лет), 44 студента третьего

курса (20 юношей и 24 девушки, средний возраст – 19,7±0,4 лет), 40 студентов четвертого курса (18 юношей и 22 девушки, средний возраст 20,6±0,4 лет) и 38 студентов пятого курса (18 юношей и 20 девушек, средний возраст 21,9±0,5 лет).

Для интегральной оценки физиологического состояния студентов, которое также отражает состояние их здоровья и комплексной оценки функционального состояния сердечнососудистой и дыхательной систем определяли уровень физической работоспособности по тесту PWC₁₇₀.

Физическую работоспособность (ФР) рассчитывали по формуле, предложенной В.Л. Карпманом и соавт., (1974):

$$PWC_{170} = N_1 + (N_2 - N_1) \times \frac{(170 - P_1)}{P_2 - P_1}$$

где, N_1 – мощность первой нагрузки (кгм/мин),

N_2 – мощность второй нагрузки (кгм/мин),

P_1 – частота сердечных сокращений (ЧСС) при первой нагрузке,

P_2 – ЧСС при второй нагрузке.

Для приближения методики к природным условиям, применили модификацию теста, предложенную Г. Новожиловым и А. Ломовым (1987), при этом, в качестве дозированных физических нагрузок использовали восхождение на ступеньку. Оценка ФР для данной возрастной категории проводили по рекомендациям Л.Я. Иващенко, Т.Ю. Круцевич.

Результаты исследования.

Динамика показателей ФР в течении учебной недели представлена в табл. 1.

Оценка ФР у студентов 1-5 курсов в течение недельного учебного цикла показала, что у первокурсников ее уровень в начале недели оценивался как средний, причем как у юношей, так и у девушек. Далее, во время учебы наблюдалась тенденция к ее снижению, а в конце рабочей недели был зарегистрирован низкий ее уровень, который достоверно отличался от такового в начале недели (815,1±7,2 кгм/мин против 947,1±5,1 кгм/мин, $p < 0,05$, у юношей, и 501,7±4,7 кгм/мин против 725, ± 4,4 кгм/мин, $p < 0,05$ у девушек) и расценивался как ниже среднего (табл. 1).

У студентов второго курса динамика ФР в течение учебной недели имела такую же характеристику (табл. 1).

У студентов третьего курса уровень ФР в начале учебной недели регистрировался в пределах 1235,4 кгм/мин у юношей и 812,5 кгм/мин у девушек и оценивался как выше среднего, что также было достоверно большим уровня ФР у студентов первого и второго курса ($p < 0,05$). В период с понедельника по среду колебания средних значений ФР были статистически не значимы, т.е. величина ФР удерживалась на постоянном уровне, а начиная с четверга и до пятницы уровень ФР как у юношей, так и девушек резко уменьшался, а зарегистрированный показатель ФР в конце недели был достоверно меньшим за таковой в понедельник (927,3±9,4 кгм/мин против 1235,4±14,1 кгм/

Таблица 1

Величина физической работоспособности у студентов на протяжении недельного учебного цикла, М±m

Год учебы (курс)		Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота
		Физическая работоспособность, кгм/мин					
I	Ю	947,1±5,1	924,3±7,8	897,7±6,4	862,4±4,3	815,1±7,2*	847,7±5,5
	Д	725,6±4,4	684,7±5,2	622,4±7,6	601,5±6,3	501,2±4,7*	594,3±5,7
II	Ю	1121,1±11,5	973,4±8,2	882,8±6,7	826,4±5,6	794,8±4,5*	811,2±6,7
	Д	712,9±5,2	651,6±4,6	598,3±6,4	553,2±4,7	512,7±5,2*	542,3±6,5
III	Ю	1235,4±14,1	1211,1±12,2	1203,7±11,7	1147,2±10,2	927,3±9,4*	1107,4±11,6
	Д	812,5±7,2	804,3±8,5	796,7±6,6	703,4±5,4	574,1±4,7*	691,3±5,5
IV	Ю	803,4±7,2	947,6±8,3	1131,2±10,4*	952,7±9,5	861,1±7,6	742,1±6,5
	Д	501,7±4,2	661,4±5,8	724,6±7,1*	647,5±4,8	562,1±6,9	443,7±5,5
V	Ю	794,8±6,4	911,4±7,3	1127,4±9,6*	921,3±8,5	857,7±6,7	721,5±6,6
	Д	526,1±4,5	642,8±5,2	711,8±6,5*	631,8±6,7	522,9±4,6	468,3±4,7

Примечание: достоверность различия показателей по сравнению с таковыми в первый день недели (понедельник): * – $p < 0,05$.

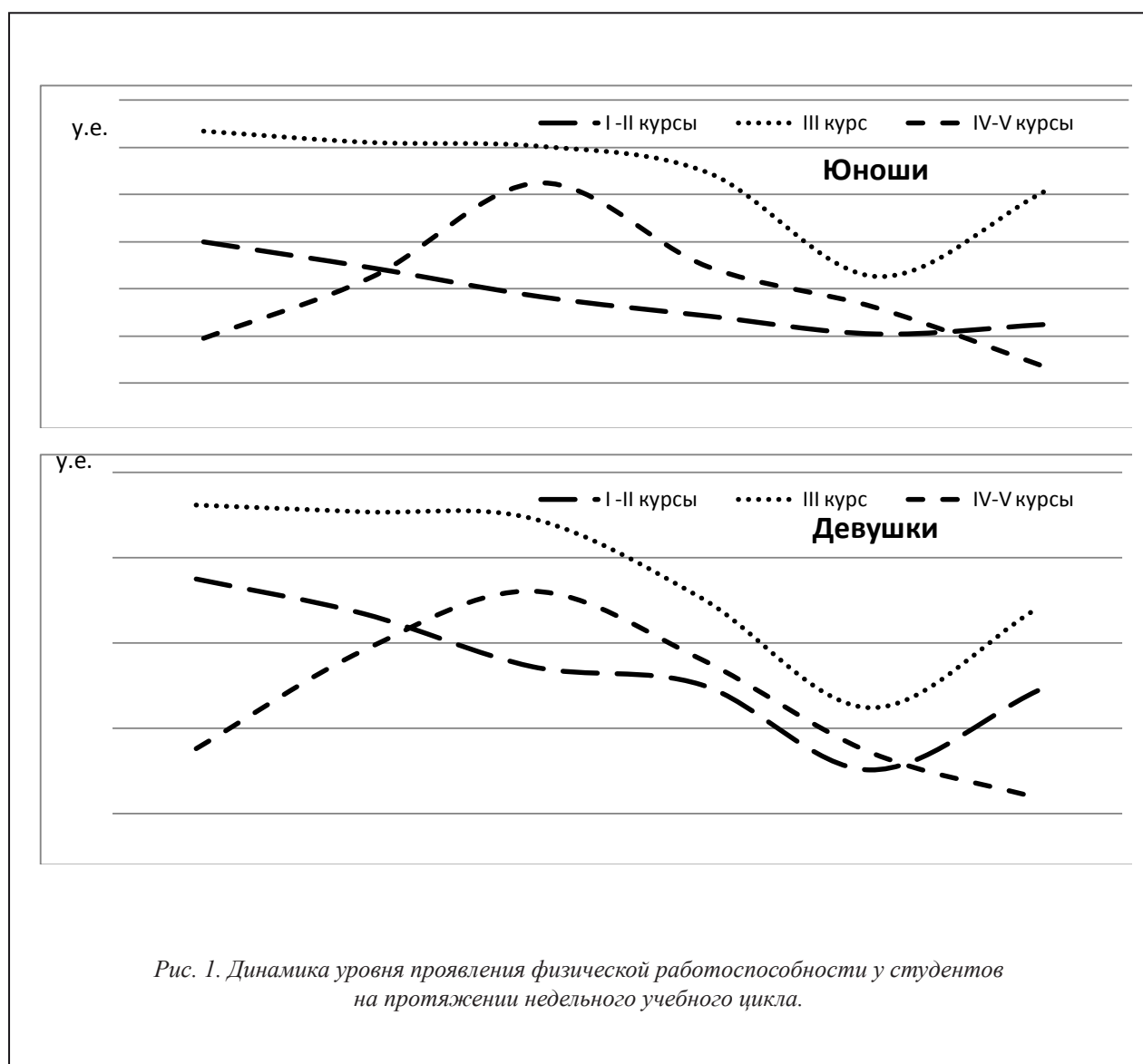


Рис. 1. Динамика уровня проявления физической работоспособности у студентов на протяжении недельного учебного цикла.

мин, $p < 0,05$ у юношей, и $574,1 \pm 4,7$ кг/мин против $812,5 \pm 7,2$ кг/мин, $p < 0,05$ у девушек) и оценивался как средний (табл. 1).

Уровень ФР в начале недели у студентов 4-го курса регистрировался в пределах $803,4$ кг/мин у юношей и $501,7 \pm 4,2$ кг/мин у девушек и оценивался как ниже среднего. Далее, в середине недели (вплоть до среды), средние значения ФР у студентов 4-го курса увеличивались ($1131,2 \pm 10,4$ кг/мин против $803,4 \pm 7,2$ кг/мин, $p < 0,05$, у юношей и $711,8 \pm 6,5$ кг/мин против $501,7 \pm 4,2$ кг/мин, $p < 0,05$, у девушек) и оценивались как средние. А начиная с четверга и до субботы включительно (выходной день), средние значения ФР уменьшались и не отличались от тех, которые были зарегистрированы в начале учебной недели (табл. 1).

У студентов пятого курса динамика уровня ФР в течение учебной недели была такой же, как у четвертокурсников (табл. 1).

Графическое изображение динамики уровней ФР у студентов 1-5 курсов представлено на рис. 1. Поскольку изменения средних значений ФР в течение недели были типичными у студентов 1-2 курсов и у студентов 4-5 курсов на рисунке представлены средние значения этих показателей.

Как видно из рисунка 1, кривая ФР у студентов 1-2 курсов имеет равномерно нисходящий характер (как у юношей, так и у девушек) в течении учебной недели с постепенным подъемом в выходной день (в субботу).

У студентов 3-го курса кривая динамики ФР в

первой половине недели имеет горизонтальный тип, а далее – нисходящий до конца недели с подъемом в субботу (рис. 1).

У студентов 4-5 курсов (у юношей и девушек), кривая динамики ФР имеет восходящий тип в середине недели, а дальше, до конца недели – нисходящий, включая выходной день (субботу).

Выводы.

Анализ уровня физической работоспособности у студентов 1-5 курсов в течение недельного учебного цикла показал, что у студентов 1-2 курсов ее величина в начале недели оценивается как средняя, а дальше постепенно уменьшается с достижением статистически отличительного результата ($p < 0,05$) в конце недели, причем как у юношей, так и у девушек, достигая уровня показателей «ниже среднего».

У студентов 3-го курса уровень ФР, который в начале учебной недели оценивался как выше среднего, удерживался до середины недели, а далее снижался до конца недели, причем зарегистрированные значения ФР в пятницу достоверно отличаются от таковых в понедельник и оцениваются как «ниже среднего».

У студентов 4-5 курсов уровень ФР в начале недели оценивался как ниже среднего, достоверно ($p < 0,05$) увеличивался до середины недели до уровня средних показателей, а потом снова уменьшался, вплоть до субботы, с содержанием значений на уровне «ниже среднего».

Литература

1. Булатова М.М. Здоров'я і фізична підготовленість населення України / М.М. Булатова, О.Т. Литвин // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. — 2004. — № 1. — С. 3-9.
2. Грибан Г.П. Аналіз стану здоров'я студентів вищих навчальних закладів / Г.П. Грибан, Т.Б. Кутек // Спортивний вісник Придніпров'я. Науково-теоретичний журнал Дніпропетровського державного інституту фізичної культури і спорту. — 2004. — №7. — С. 130-132.
3. Драчук А. Соціально-психологічний портрет студентів за роки становлення України як самостійної держави / А. Драчук // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. — 2005. — № 4. — С. 84-86.
4. Карпман В.Л. Тестирование в спортивной медицине / В.Л. Карпман, З.Б. Белоцерковский, И.А. Гудков. — М.: Физкультура и спорт, 1988. — 208 с.
5. Костюченко В.Ф. Здоровье студентов и средства его укрепления / В.Ф. Костюченко, С.А. Малышева // Научные исследования и разработки в спорте: Вестник аспирантуры и докторантуры СПбГУФК им. П.Ф. Лесгафта. — СПб.: СПбГУФК им. П.Ф. Лесгафта, 2006. — Вып. 15. — С. 35-43.
6. Ровний А.С. Физическое воспитание в вузе как средство повышения умственной работоспособности студентов / А.С. Ровний // Педагогіка, психологія, методика, біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. — Зб. наук. праць — Харків: ХА-АДМ (ХХІІІ), 2002. — № 27. — С. 82-86.
7. Теория и методика физического воспитания различных групп населения / под ред. Т.Ю. Круцевич. — Т. 2. — Олимпийская литература. — Киев: 2003. — 209 с.
8. Delaney J.P. Effects of short-term psychological stress on the time and frequency domains of heart rate variability / J.P. Delaney, D.A. Brodie // Percept. Mot. Skills. — 2000. — Vol. 91, № 2. — P. 515-524.
9. Belykh S.I. Dynamics of knowledge, skills and abilities in the process of personal physical education based university students. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2013, vol.8, pp. 3-11. doi:10.6084/m9.figshare.745776
10. Eween B. Stress: hormonal and neural aspects / B. Eween, S. Jupien // Encyclopedia of human brain: abstr. — Brooklin: Academic Press. — 2002. — P. 463-474.

References:

1. Bulatova M.M., Litvin O.T. *Teoriia i metodika fizichnogo vikhovannia i sportu* [Theory and methods of physical education and sport], 2004, vol.1, pp. 3-9.
2. Griban G.P. *Sportivnij visnik Pridniprov'ia* [Dnipro Sports Bulletin], 2004, vol.7, pp. 130-132.
3. Drachuk A. *Teoriia i metodika fizichnogo vikhovannia i sportu* [Theory and methods of physical education and sport], 2005, vol.4, pp. 84-86.
4. Karpman V.L., Belocerkovskij Z.B., Gudkov I.A. *Testirovanie v sportivnoj medicinie* [Testing in sports medicine], Moscow, Physical Culture and Sport, 1988, 208 p.
5. Kostiuchenko V.F., Malysheva S.A. *Vestnik aspirantury i doktorantury* [Bulletin of postgraduate and doctoral], 2006, vol.1, pp. 35-43.
6. Rovnij A.S. *Pedagogika, psihologija ta mediko-biologichni problemi fizichnogo vihovanna i sportu* [Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports], 2002, vol.27, pp. 82-86.
7. Krucevich T.Iu. *Teoriia i metodika fizicheskogo vospitaniia razlichnykh grupp naseleniia* [Theory and methods of physical education of different groups], Kiev, Olympic Literature, 2003, T.2, 209 p.
8. Delaney J.P., Brodie D.A. Effects of short-term psychological stress on the time and frequency domains of heart rate variability. *Perceptual & Motor Skills*, 2000, vol.91(2), pp. 515-524.
9. Belykh S.I. Dynamics of knowledge, skills and abilities in the process of personal physical education based university students. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2013, vol.8, pp. 3-11. doi:10.6084/m9.figshare.745776
10. Eween B., Jupien, *Stress: hormonal and neural aspects*. Encyclopedia of human brain: abstr. — Brooklin: Academic Press. 2002, pp. 463-474.
11. Iermakov S.S. Ivashchenko P.I. Guzov V.V. Features of motivation of students to application of individual programs of physical self-preparation. *Physical Education of Students*. 2012, vol.4, pp. 59 – 61.
12. Ivaskiene V., Skyriene V., Cepelioniene J. Analysis of physical activity and self-confidence of students of humanitarian faculties

11. Iermakov S.S. Ivashchenko P.I. Guzov V.V. Features of motivation of students to application of individual programs of physical self-preparation // *Physical Education of Students*. 2012, vol.4, pp. 59 – 61.
12. Ivaskiene V., Skyriene V., Cepelioniene J. Analysis of physical activity and self-confidence of students of humanitarian faculties from Kaunas (Lithuania). *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2013, vol.8, pp. 21-25. doi:10.6084/m9.figshare.745779
13. Karasek R. Healthy work: stress productivity and the reconstruction of working life / R. Karasek, T. Theoreil. – N.Y. : Collins Publ. – 1990. – 381 p.
14. Prusik Krzysztof, Prusik Katarzyna, Kozina Zh.L., Iermakov S.S. Features of physical development, physical preparedness and functional state of boys and girls – students of Polish higher educational establishments. *Physical Education of Students*, 2013, vol.1, pp. 54-61. doi:10.6084/m9.figshare.96415
15. Sobyenin F.I., Dudkina S.G. About a competence and professional trade of specialists in the field of physical culture. *Physical Education of Students*, 2013, vol.1, pp. 68-73. doi:10.6084/m9.figshare.156361
16. Stankiewicz Blazej, Cieslicka Mirosława, Kortas Jakub, Iermakov S.S. Long-distance running as a social phenomenon // *Physical Education of Students*. 2012, vol.4, pp. 140 – 149.
17. Vovk V.M., Priymak A.Yu. Adaptation and patterns of its effects on the continuity of a healthy way of life of senior pupil and first-year students. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2013, vol.8, pp. 17-20. doi:10.6084/m9.figshare.745778

Информация об авторе

Пятничук Галина Алексеевна: ORCID: 0000-0001-8559-5688; edlap@i.ua; Прикарпатский национальный университет им. В. Стефаника; ул. Шевченка, 57, г. Ивано-Франковск, 76025, Украина

Цитируйте эту статью как: Пятничук Г. А. Оценка физической работоспособности студентов на протяжении недельного учебного цикла // *Физическое воспитание студентов*. – 2014. – № 1 – С. 39-43. doi:10.6084/m9.figshare.903692

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: 18.10.2013 г.
Опубликовано: 28.12.2013 г.

Information about the author

Pyatnychuk G. O.: ORCID: 0000-0001-8559-5688; edlap@i.ua; Vasyl Stefanyk Precarpathian National University; T. Shevchenko str., 57, Ivano-Frankivsk, 76025, Ukraine

Cite this article as: Pyatnychuk G.O. Assessment of speed and power abilities of the students during the weekly training cycles. *Physical education of students*, 2014, vol.1, pp. 39-43. doi:10.6084/m9.figshare.903692

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: 18.10.2013
Published: 28.12.2013