

УДК 796.011

**И. Г. Гибадуллин**, доктор педагогических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова

**А. Ю. Анисимова**, кандидат педагогических наук, доцент, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова

**Л. Н. Кузнецова**, кандидат педагогических наук, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ЗАНЯТИЯХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ СТУДЕНТОВ

*Рассматривается содержание и направленность занятий физической культуры студентов.*

**Ключевые слова:** физическая нагрузка, направленность занятий, зоны интенсивности нагрузок, уровень физической подготовленности.

**П**роблема организации и планирования физических нагрузок, как в спортивной тренировке, так и в физическом воспитании различных возрастных категорий населения, занимает одно из центральных мест, так как именно нагрузки связывают в единое целое средства и методы физического воспитания с теми реакциями организма, которые они вызывают у занимающихся. Целью физического воспитания в вузе должно стать создание условий для формирования у студентов навыков самосовершенствования на фоне высокой мотивации к физической культуре и состоянию собственного здоровья [1, 2, 3, 4]. Активно эта проблема в физическом воспитании студентов стала разрабатываться еще в 80-90-е годы прошлого столетия. Интерес исследователей был сконцентрирован в основном в двух направлениях – поиск эффективной организации содержания физического воспитания в вузах [5, 1, 6, 7] и нормирование нагрузок на занятиях физической культурой [1, 8, 2, 9]. Следует подчеркнуть, что предлагаемые методики были рекомендованы на основе результатов оценки уровня физической подготовленности и общих рекомендаций планирования нагрузки, принятым в теории и методике физического воспитания.

### Методы и организация исследования

В ходе исследования изучались академические занятия физической культурой студентов, соответствующие основным разделам содержания учебной программы: легкая атлетика, волейбол.

Занятия из каждого раздела учебной программы были трех видов: преимущественно направленные на решение образовательных задач (обучение и совершенствование техники двигательных действий); преимущественно направленные на решение развивающих задач (развитие физических качеств); комплексные, направленные на параллельное решение образовательных и развивающих задач. Если в комплексных занятиях предусматривалось равномерное распределение времени занятия на решение обеих задач (по 50 %), то в преимущественно направленных занятиях акцент времени смещался в большую сторону (более 60 %).

Подготовительная часть всех экспериментальных занятий физической культурой имела одинаковую продолжительность (20 мин.) и структуру: построение, сдача рапорта, приветствие, фиксирование присутствующих, формулировка задач – 2 мин. Ходьба (обычная, на носках, пятках, внутренней и внешней стороне стопы), медленный бег – 5 мин. Общеразвивающие упражнения на основные группы мышц – 8 мин. Беговые упражнения на дистанциях 20-30 м. (бег с высоким подниманием бедра, с захлестыванием голени назад, прыжками, с максимальной частотой шагов), ускорения на дистанциях 20-30 м – 5 мин.

Содержание занятий физической культурой основывалось на требованиях Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (2000) и Примерной программы дисциплины «Физическая культура» (2000), рекомендованной научно-методическим советом по физической культуре при Минобразования России.

Фиксируя на каждом экспериментальном занятии физической культурой ЧСС у испытуемых студентов при помощи регистраторов сердечного ритма POLAR-S610, S810 и командной системы POLAR Team System, определяя и рассчитывая при этом максимальную, минимальную и среднюю величину, а также сумму ударов сердца за занятие и время этапа объема работы в зонах относительной мощности (в %), пульсовое напряжение учебного занятия (ПН-УЗ), пульсовой прирост покоя учебного занятия (ППП-УЗ), привнесенную функциональную нагрузку на занятии (ФН-УЗ), установили величину физической нагрузки для категорий студентов, имеющих различный уровень подготовленности.

### Результаты и их обсуждение

В табл. 1 и 2 представлены полученные результаты на занятиях физической культурой из содержания раздела «Легкая атлетика» для юношей и девушек, отличающихся друг от друга по уровню физической подготовленности.

Анализ полученных результатов позволяет констатировать, что при выполнении легкоатлетических упражнений суммарная величина физической нагрузки за 65 мин. академического времени зависит от

направленности учебного занятия независимо от пола и уровня физической подготовленности студентов. Наибольшие величины зарегистрированных основных показателей свойственны занятиям, направленным на развитие физических качеств (в данном случае – скоростно-силовых). Несколько меньшие величины свойственны занятиям комплексной направленности, где в рамках одного занятия решаются

задачи обучения и совершенствования физических качеств (в данном случае – специальной выносливости). Минимальная физическая нагрузка, по показателям привнесенной функциональной нагрузки (ФН-УЗ), приходится на занятия легкой атлетикой, которые акцентированы на обучение и совершенствование техники двигательных действий (в данном случае – техники низкого старта и стартового разгона).

**Таблица 1. Показатели величины физической нагрузки на учебных занятиях физической культурой (легкая атлетика) студентов, имеющих различный уровень подготовленности ( $M \pm m$ )**

Уровень подготовленности, кол-во $n$	Исх. ЧСС уд/мин	Max ЧСС уд/мин	Min ЧСС уд/мин	Сред. ЧСС уд/мин	$\Sigma$ ЧСС уд.	ПН-УЗ ус. ед.	ППП-УЗ	ФН-УЗ	Объем по зонам интенсивности, %
Направленность – обучение и совершенствование техники двигательных действий									
Низкий ( $n = 12$ )	109 $\pm$ 3	196 $\pm$ 3	105 $\pm$ 3	148 $\pm$ 3	9742 $\pm$ 188	150 $\pm$ 2	0,38 $\pm$ 0,01	24,70 $\pm$ 0,65	III – 6,8 %; II – 30,9 %; I – 37,5 %; 0 – 24,8 %
Средний ( $n = 28$ )	102 $\pm$ 4	190 $\pm$ 3	100 $\pm$ 3	138 $\pm$ 4	8876 $\pm$ 206	136 $\pm$ 2	0,33 $\pm$ 0,01	21,67 $\pm$ 0,55	III – 5,6 %; II – 28,4 %; I – 40,5 %; 0 – 25,5 %
Выше среднего ( $n = 10$ )	97 $\pm$ 2	185 $\pm$ 4	94 $\pm$ 3	127 $\pm$ 3	8156 $\pm$ 174	125 $\pm$ 2	0,29 $\pm$ 0,01	18,85 $\pm$ 0,70	III – 4,3 %; II – 23,2 %; I – 41,0 %; 0 – 31,5 %
Направленность – развитие физических качеств									
Низкий ( $n = 12$ )	108 $\pm$ 3	198 $\pm$ 4	107 $\pm$ 4	152 $\pm$ 4	10045 $\pm$ 214	155 $\pm$ 3	0,44 $\pm$ 0,02	28,62 $\pm$ 0,75	III – 7,5 %; II – 32,4 %; I – 40,3 %; 0 – 19,8 %
Средний ( $n = 28$ )	102 $\pm$ 3	193 $\pm$ 4	102 $\pm$ 4	144 $\pm$ 3	9452 $\pm$ 196	145 $\pm$ 3	0,42 $\pm$ 0,02	27,30 $\pm$ 0,86	III – 7,0 %; II – 31,3 %; I – 42,4 %; 0 – 19,5 %
Выше среднего ( $n = 10$ )	98 $\pm$ 2	188 $\pm$ 2	95 $\pm$ 3	138 $\pm$ 2	8875 $\pm$ 158	137 $\pm$ 2	0,40 $\pm$ 0,01	26,00 $\pm$ 0,54	III – 5,4 %; II – 30,8 %; I – 35,5 %; 0 – 28,3 %
Комплексная направленность									
Низкий ( $n = 12$ )	108 $\pm$ 3	198 $\pm$ 3	105 $\pm$ 3	150 $\pm$ 3	9687 $\pm$ 184	149 $\pm$ 2	0,38 $\pm$ 0,01	24,70 $\pm$ 0,70	III – 6,2 %; II – 34,3 %; I – 39,5 %; 0 – 20,0 %
Средний ( $n = 28$ )	103 $\pm$ 4	191 $\pm$ 3	100 $\pm$ 3	141 $\pm$ 3	9228 $\pm$ 197	142 $\pm$ 2	0,38 $\pm$ 0,01	24,70 $\pm$ 0,65	III – 6,0 %; II – 27,4 %; I – 42,1 %; 0 – 24,5 %
Выше среднего ( $n = 10$ )	99 $\pm$ 2	186 $\pm$ 3	96 $\pm$ 2	133 $\pm$ 2	8447 $\pm$ 164	130 $\pm$ 2	0,31 $\pm$ 0,01	20,15 $\pm$ 0,50	III – 4,3 %; II – 26,2 %; I – 39,3 %; 0 – 30,2 %

**Таблица 2. Показатели величины физической нагрузки на учебных занятиях физической культурой (легкая атлетика) студенток, имеющих различный уровень подготовленности ( $M \pm m$ )**

Уровень подготовленности, кол-во ( $n$ )	Исх. ЧСС уд/мин	Max ЧСС уд/мин	Min ЧСС уд/мин	Сред. ЧСС уд/мин	$\Sigma$ ЧСС уд.	ПН-УЗ ус. ед.	ППП-УЗ	ФН-УЗ	Объем по зонам интенсивности, %
Направленность – обучение и совершенствование техники двигательных действий									
Низкий ( $n = 10$ )	107 $\pm$ 3	198 $\pm$ 3	107 $\pm$ 3	150 $\pm$ 3	9945 $\pm$ 214	153 $\pm$ 3	0,43 $\pm$ 0,02	27,95 $\pm$ 0,54	III – 9,6 %; II – 40,5 %; I – 31,5 %; 0 – 18,4 %
Средний ( $n = 16$ )	100 $\pm$ 3	192 $\pm$ 3	97 $\pm$ 3	140 $\pm$ 4	9327 $\pm$ 196	143 $\pm$ 3	0,43 $\pm$ 0,02	27,95 $\pm$ 0,58	III – 8,4 %; II – 32,4 %; I – 38,7 %; 0 – 20,5 %
Выше среднего ( $n = 8$ )	95 $\pm$ 2	186 $\pm$ 4	92 $\pm$ 3	131 $\pm$ 3	8755 $\pm$ 184	135 $\pm$ 2	0,42 $\pm$ 0,01	27,30 $\pm$ 0,35	III – 6,8 %; II – 26,7 %; I – 42,0 %; 0 – 24,5 %
Направленность – развитие физических качеств									
Низкий ( $n = 10$ )	108 $\pm$ 3	200 $\pm$ 4	108 $\pm$ 4	155 $\pm$ 4	10289 $\pm$ 220	158 $\pm$ 3	0,46 $\pm$ 0,02	29,90 $\pm$ 0,58	III – 10,2 %; II – 42,4 %; I – 31,1 %; 0 – 16,5 %
Средний ( $n = 16$ )	102 $\pm$ 3	195 $\pm$ 4	100 $\pm$ 4	148 $\pm$ 3	9867 $\pm$ 187	152 $\pm$ 3	0,49 $\pm$ 0,02	31,85 $\pm$ 0,85	III – 9,3 %; II – 33,3 %; I – 37,9 %; 0 – 19,5 %
Выше среднего ( $n = 8$ )	96 $\pm$ 2	190 $\pm$ 2	96 $\pm$ 3	142 $\pm$ 2	9412 $\pm$ 165	145 $\pm$ 2	0,51 $\pm$ 0,01	33,15 $\pm$ 0,52	III – 7,8 %; II – 30,8 %; I – 40,1 %; 0 – 21,3 %
Комплексная направленность									
Низкий ( $n = 10$ )	108 $\pm$ 3	199 $\pm$ 3	108 $\pm$ 3	152 $\pm$ 3	10122 $\pm$ 202	156 $\pm$ 3	0,44 $\pm$ 0,02	28,60 $\pm$ 0,58	III – 9,8 %; II – 37,9 %; I – 34,9 %; 0 – 17,4 %
Средний ( $n = 16$ )	103 $\pm$ 3	194 $\pm$ 3	98 $\pm$ 3	145 $\pm$ 3	9615 $\pm$ 198	148 $\pm$ 3	0,44 $\pm$ 0,02	28,60 $\pm$ 0,62	III – 8,5 %; II – 31,9 %; I – 38,0 %; 0 – 20,3 %
Выше среднего ( $n = 8$ )	96 $\pm$ 2	188 $\pm$ 3	94 $\pm$ 2	138 $\pm$ 2	9122 $\pm$ 158	140 $\pm$ 2	0,46 $\pm$ 0,01	29,90 $\pm$ 0,34	III – 7,2 %; II – 28,1 %; I – 42,6 %; 0 – 22,2 %

Однако необходимо подчеркнуть, что одно и то же содержание учебного материала, его объем и интенсивность освоения (в общем можно сказать, что это суммарная величина нагрузки) на юношей и девушек студентов воздействует по-разному. Так, независимо от направленности учебных занятий

легкой атлетикой у девушек-студенток разного уровня подготовленности большинство показателей, характеризующих физическую нагрузку, выше, чем у юношей. Диапазон колебаний средней величины привнесенной функциональной нагрузки, которая косвенно характеризует величину суммарной

тренировочной нагрузки, у юношей заключается в пределах 18,85–28,62 условных единиц, а у девушек – 27,30–33,15. Это означает, что для девушек разного уровня подготовленности даже занятия легкой атлетикой, направленные на обучение и совершенствование техники двигательных действий, являются весьма нагрузочными. Это подтверждается и зафиксированными средними величинами максимальной и средней ЧСС во время учебных занятий, а также объемом длительности нагрузок по зонам интенсивности. У девушек студенток в зави-

симости от направленности легкоатлетического занятия и уровня их подготовленности в III зоне интенсивности (ЧСС более 180 уд/мин.) время работы составляет от 6,8 до 10,2 % всего времени занятия. У юношей эти показатели находятся в пределах 4,3–7,5 %.

В табл. 3 и 4 представлены результаты оценки величины тренировочной нагрузки на занятиях физической культурой по разделу учебной программы «Волейбол» для юношей и девушек, различного уровня подготовленности.

**Таблица 3. Показатели величины физической нагрузки на учебных занятиях физической культурой (волейбол) студентов, имеющих различный уровень подготовленности ( $M \pm m$ )**

Уровень подготовленности, кол-во (n)	Исх. ЧСС уд/мин	Мак ЧСС уд/мин	Min ЧСС уд/мин	Сред. ЧСС уд/мин	Σ ЧСС уд.	ПН-УЗ ус. ед.	ППП-УЗ	ФН-УЗ	Объем по зонам интенсивности, %
Направленность – обучение и совершенствование техники двигательных действий									
Низкий (n = 12)	108±3	182±3	102±3	137±3	9123±176	140±2	0,30±0,01	19,50±0,55	IV – 1,0 %; III – 27,9 %; II – 36,5 %; I – 34,6 %
Средний (n = 28)	101±4	178±3	98±3	132±4	8512±185	131±2	0,30±0,01	19,50±0,72	IV – 0,6 %; III – 24,4 %; II – 32,5 %; I – 42,5 %
Выше среднего (n = 10)	96±2	170±3	93±3	121±3	7732±157	119±2	0,24±0,01	15,60±0,52	IV – 0,0 %; III – 20,4 %; II – 31,3 %; I – 48,3 %
Направленность – развитие физических качеств									
Низкий (n = 12)	108±3	190±4	108±3	140±3	9455±192	145±3	0,34±0,02	22,10±0,84	IV – 1,9 %; III – 30,4 %; II – 40,2 %; I – 27,5 %
Средний (n = 28)	104±3	186±4	102±4	136±3	8976±198	138±3	0,33±0,02	21,45±0,92	IV – 0,9 %; III – 28,3 %; II – 35,6 %; I – 35,2 %
Выше среднего (n = 10)	98±2	178±2	94±3	128±2	8242±164	127±2	0,28±0,01	18,20±0,54	IV – 0,2 %; III – 23,7 %; II – 35,5 %; I – 40,6 %
Комплексная направленность									
Низкий (n = 12)	107±3	190±4	107±3	138±3	9156±187	141±3	0,32±0,01	20,80±0,52	IV – 1,6 %; III – 28,7 %; II – 39,4 %; I – 30,3 %
Средний (n = 28)	103±4	185±4	102±4	134±3	8856±202	136±3	0,32±0,01	20,80±0,74	IV – 0,8 %; III – 27,3 %; II – 34,3 %; I – 37,6 %
Выше среднего (n = 10)	98±2	176±2	95±3	125±2	8034±173	124±2	0,26±0,01	16,90±0,43	IV – 0,0 %; III – 22,2 %; II – 35,3 %; I – 42,5 %

**Таблица 4. Показатели величины физической нагрузки на учебных занятиях физической культурой (волейбол) студенток, имеющих различный уровень подготовленности ( $M \pm m$ )**

Уровень подготовленности, кол-во (n)	Исх. ЧСС уд/мин	Мак ЧСС уд/мин	Min ЧСС уд/мин	Сред. ЧСС уд/мин	Σ ЧСС уд.	ПН-УЗ ус. ед.	ППП-УЗ	ФН-УЗ	Объем по зонам интенсивности, %
Направленность – обучение и совершенствование техники двигательных действий									
Низкий (n = 10)	102±3	178±3	100±3	134±3	8823±178	136±2	0,33±0,01	21,45±0,45	III – 0 %; II – 24,9 %; I – 39,5 %; 0 – 35,6 %
Средний (n = 16)	100±4	172±3	97±3	130±4	8476±180	130±2	0,30±0,01	19,50±0,56	III – 0 %; II – 19,4 %; I – 37,1 %; 0 – 43,5 %
Выше среднего (n = 8)	96±2	165±3	93±3	125±3	8032±146	124±2	0,30±0,01	19,50±0,32	III – 0 %; II – 15,4 %; I – 34,1 %; 0 – 50,5 %
Направленность – развитие физических качеств									
Низкий (n = 10)	103±3	180±4	100±3	136±3	9048±190	139±2	0,35±0,01	22,75±0,45	III – 0,6 %; II – 30,4 %; I – 40,5 %; 0 – 28,5 %
Средний (n = 16)	102±3	176±4	100±4	134±3	8754±187	135±3	0,32±0,02	20,80±0,52	III – 0 %; II – 23,3 %; I – 36,5 %; 0 – 40,2 %
Выше среднего (n = 8)	95±2	170±2	94±3	128±2	8215±153	126±2	0,32±0,01	20,80±0,30	III – 0 %; II – 18,7 %; I – 37,7 %; 0 – 43,6 %
Комплексная направленность									
Низкий (n = 10)	103±3	180±4	102±3	135±3	8913±182	137±3	0,33±0,01	21,45±0,32	III – 0,3 %; II – 27,2 %; I – 41,1 %; 0 – 31,4 %
Средний (n = 16)	102±4	174±4	102±4	132±3	8610±176	132±3	0,28±0,01	18,20±0,42	III – 0 %; II – 20,0 %; I – 38,8 %; 0 – 41,2 %
Выше среднего (n = 8)	96±2	167±2	95±3	126±2	8014±143	123±2	0,28±0,01	18,20±0,27	III – 0 %; II – 17,3 %; I – 37,2 %; 0 – 45,5 %

Анализ полученных результатов позволяет констатировать, что при выполнении рекомендованных заданий суммарная величина физической нагрузки за

65 мин. академического времени зависит, как и при выполнении легкоатлетических упражнений, прежде всего от направленности учебного занятия и не зави-

сит от пола и уровня физической подготовленности студентов. Наибольшие величины исследуемых показателей, характеризующих величину тренировочной нагрузки, присущи занятиям, направленным на развитие физических качеств (в данном случае – скоростных качеств, быстроты ответных действий). Несколько меньшие величины свойственны занятиям комплексной направленности, где в рамках одного занятия решаются задачи обучения и совершенствования физических качеств. Минимальная физическая нагрузка, по показателям ЧСС и привнесенной функциональной нагрузки (ФН-УЗ), приходится на занятия волейболом, которые акцентированы на обучение и совершенствование техники двигательных действий (в данном случае – совершенствование техники подачи мяча).

Диапазон колебаний средней величины привнесенной функциональной нагрузки, которая косвенно характеризует величину суммарной тренировочной нагрузки, у юношей заключается в пределах 16,90–22,10 условных единиц, а у девушек – 18,20–22,75.

Во-первых, эти показатели существенно меньше, чем на занятиях с использованием легкоатлетических упражнений.

Во-вторых, у юношей и девушек, имеющих одинаковый уровень физической подготовленности, они практически одинаковые.

То есть учебные занятия, на которых изучается раздел учебной программы по физической культуре «Волейбол», менее нагрузочные, чем занятия легкоатлетического характера. Это подтверждается и зафиксированными средними величинами максимальной и средней ЧСС во время учебных занятий, а также объемом длительности нагрузок по зонам интенсивности. У студентов во время занятия по волейболу в зависимости от его направленности и уровня их подготовленности в III зоне интенсивности (ЧСС более 180 уд/мин.) время работы составляет 0–1,9 %, что меньше, чем на занятиях легкой атлетикой почти в 5 раз. При этом наибольшее количество

во времени студенты работают в 0-й и I-й зонах интенсивности, что суммарно составляет от 60 до 80 % общего времени урока, то есть когда ЧСС не превышает 150 уд/мин.

#### Библиографические ссылки

1. Гибадуллин И. Г., Наговицын С. Г. Балльно-рейтинговая система на занятиях по физической культуре в вузах : монография. – Ижевск : Изд-во ИЖГТУ, 2011. – 139 с.
2. Кузнецова Л. Н. Методика повышения физической подготовленности студентов на основе комплексного использования средств и методов развития общей выносливости : автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Волгоград, 2013. – 24 с.
3. Федченко И. А. Нормирование нагрузок учебных занятий по плаванию в технических вузах с целью повышения работоспособности студентов : автореф. дис. ... канд. пед. наук. – М., 1989. – 22 с.
4. Юдин А. С. Эффективность различных вариантов организации и содержания физического воспитания студентов в вузе : автореф. дис. ... канд. пед. наук. – СПб, 1991. – 22 с.
5. Анисимова А. Ю. Организация и планирование занятий физической культурой студентов на основе показателей срочного и оставленного тренировочного эффекта : автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Волгоград, 2009. – 22 с.
6. Булгакова О. В. Организационно-методические условия оптимизации тренировочных нагрузок у студенток, занимающихся оздоровительной аэробикой : автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Малаховка, 2007. – 22 с.
7. Давыдов О. Ю. Физическая подготовка студентов подготовительного отделения технического вуза : монография. – Екатеринбург : УГТУ-УПИ, 2005. – 131 с.
8. Закурин Л. В. Формирование потребности к занятиям физической культурой у студентов технического вуза на основе использования рейтинговой системы оценивания : автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Ярославль, 2005. – 22 с.
9. Соловьев Г. М. Особенности концентрированного и рассредоточенного вариантов распределения программного материала по физическому воспитанию студентов : автореф. дис. ... канд. пед. наук. – М., 1991. – 23 с.
10. Барчуков И. С. Физическая культура : учеб. пособие для вузов. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 255 с.

*I. G. Gibadullin, Doctor of Education, Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University  
A. Yu. Anisimova, PhD in Education, Associate Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University  
L. N. Kuznetsova, PhD in Education, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*

#### Determining the Level of Physical Activity at Physical Training Classes for Students

*The article considers the essence and orientation of physical training classes for students.*

**Ключевые слова:** physical activity, orientation of classes, areas of activity intensity, levels of physical fitness.

Получено 15.05.2014