

# ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ СТУДЕНТОК В ПРОЦЕССЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ К УЧЕБЕ В ВУЗЕ

## FUNCTIONAL STATUS OF THE RESPIRATORY SYSTEM OF STUDENTS IN THE PROCESS OF ADAPTING TO STUDY AT THE UNIVERSITY

**V. Anzorov  
S. Moryakina**

*Summary.* The work is devoted to the study of the functional state of the respiratory system of students in the process of their adaptation to study at a higher educational institution. The data of studies indicate that the indicators of the functional state of the respiratory system in the process of adapting students to study at the university do not undergo significant changes.

*Keywords:* study, student, adaptation, lungs, body weight..

**Анзоров Ваха Асхадович**

Д.б.н., профессор, Чеченский государственный университет  
vaha-anzorov@mail.ru

**Морякина Светлана Васильевна**

К.б.н., доцент, Чеченский государственный университет  
s.moriakina@yandex.ru

*Аннотация.* Работа посвящена изучению функционального состояния системы дыхания студенток в процессе их адаптации к учебе в высшем учебном заведении. Данные исследований свидетельствуют о том, что показатели функционального состояния дыхательной системы в процессе приспособления студенток к учебе в ВУЗе к значительным изменениям не подвергаются.

*Ключевые слова:* учеба, студент, адаптация, легкие, масса тела.

## Актуальность

**П**од адаптацией подразумевается приспособление, которое необходимо для благоприятной жизнедеятельности организма в окружающих условиях и нахождение равновесия с ними. Начало учебы в ВУЗе, сопровождается изменением условий жизни у значительного числа студентов. К ним относятся, в первую очередь, условия ВУЗовской образовательной деятельности.

Процесс учебы студента в высшем учебном заведении требует от него принятия существующих в ВУЗах форм и методов обучения, режима работы, сна и питания, а также, возможно, и новых климатических условий. Вследствие перевода ВУЗов на интенсивные методы обучения произошло повышение функциональной активности и напряжения систем организма подростка только, что вышедшего из школы.

Учеба в высшем образовательном учреждении — это сложный и длительный процесс, предъявляющий к состоянию систем организма и к здоровью обучающегося высокие требования.

Приспособление к учебе в ВУЗе в последние годы по результатам исследований привело к ухудшению состояния систем организма студента. Такие особенности учебной деятельности студента, как высокая нагрузка, увеличение эмоционального и психического напряже-

ния и гиподинамия не только осложняют процесс приспособления, но и являются сдерживающими его развитие факторами. Процесс приспособления на каждом курсе протекает своеобразно. Высокие умственные нагрузки требуют освоения культуры умственного труда. Особенно актуальна эта проблема в первые годы учебы в связи с острой нехваткой времени.

В настоящее время у 30% студентов первого курса выявлены нарушения в здоровье. Установлено увеличение количества студентов с нарушениями сердечно-сосудистой, дыхательной систем и желудочно-кишечного тракта. Значительный рост информации, подлежащей к запоминанию и увеличение его сложности, перегружает студента. И поэтому эмоциональная нагрузка, приходящая на него значительно выше, чем на представителей, занимающихся другими видами деятельности.

Также снижение двигательной активности, которая уменьшает мышечную нагрузку — один из значимых аспектов приспособления.

Гиподинамия ослабляет сердечную и дыхательную деятельность, вызывает склероз сосудов, снижает артериальное давление.

По результатам своих исследований Т.Н. Семенкова с соавторами [12] считают, что результативность в умственной деятельности, а значить и успешность в учебе зависит от условий учебы. Как сообщалось выше они,

оказывают влияние и на состояние функциональных систем организма.

Исходя из того, что функционирование систем организма осуществляют адаптацию к условиям жизнедеятельности, в том числе и к учебе, а снабжение организма кислородом обеспечивается благодаря деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем, соответственно условия учебного процесса оказывают влияние на них.

Важными показателями процесса приспособления студента к учебной деятельности являются состояние его здоровья, уровень умственной работоспособности и успеваемость.

Длительная умственная нагрузка в условиях гиподинамии сопровождается нарушением деятельности сердечно-сосудистой, респираторной систем, мозговых структур и других вегетативных функций. Приспособительные реакции начинаются с системы кровообращения и дыхания, что осуществляет переход функциональных систем на соответствующий уровень реагирования.

Проблема приспособления студентов к учебному процессу в высшем учебном заведении приобрела особую важность из-за ее воздействия на состояние здоровья обучающегося. Благодаря чему выявление изменений, происходящих со стороны жизненно важных систем организма в процессе приспособления к учебе в ВУЗе, является значимым.

Учитывая, что усиленная и возбуждающая учебная работа приводит к нарушению нормального ритма дыхания, а это уменьшает насыщаемость крови кислородом на 80%, изучение функционального состояния системы дыхания при адаптации к учебной деятельности является важным.

### Материал и методика исследований

Для выявления функционального состояния дыхательной системы девушек при их адаптации к учебной деятельности в ВУЗе мы провели исследования.

Экспериментальный материал набран с использованием лабораторного оборудования кафедры физиологии и анатомии человека и животных. Для исследований использовали 40 студенток очного обучения биолого-химического факультета. Все они были клинически здоровы. Возраст их колебался от 18 лет до 21 года. По принципу аналогов (курс учебы) их разделили на четыре группы. Каждая группа состояла их десяти студенток.

Оценка функционального состояния дыхательной системы производилось с использованием следующих показателей: частоты дыхания; легочных объемов; расчетных показателей.

Для определения параметров внешнего дыхания использовали спирограф «Диамант».

Для реализации поставленных задач производилась оценка следующих показателей:

- ◆ жизненной емкости легких (ЖЕЛ) в л;
- ◆ должной жизненной емкости легких (ДЖЕЛ) в л;  
 $ДЖЕЛм = 2,6 \cdot ДОО$ ;  $ДЖЕЛж = 2,3 \cdot ДОО$ , где ДОО — должный основной обмен, ккал; 2,6 и 2,3 — коэффициенты расчета ДЖЕЛ у мужчин и женщин;
- ◆ должного основного обмена (ДОО) в ккал;

расчет ДОО производился по формулам Гарриссона-Бенедикта:

$$ДООм = 13,75 \cdot m + 5 \cdot P - 6,75 \cdot KB + 66,47;$$

$$ДООж = 9,56 \cdot m + 1,85 \cdot P + 4,67 \cdot KB + 65,09,$$

где ДООм — должный основной обмен у мужчин, ккал; ДООж — должный основной обмен у женщин, ккал;  $m$  — масса тела, кг;  $P$  — длина тела, см;  $KB$  — календарный возраст, лет;

- ◆ в связи с тем, что индивидуальные значения ЖЕЛ варьируют в широких пределах, вычисляли процентное отношение по формуле:  
 $(ЖЕЛ : ДЖЕЛ) \cdot 100\%$ ;
- ◆ для оценки реакций дыхательной системы использовали жизненный индекс (ЖИ) в мл/кг:  $ЖИ = ЖЕЛ / МТ$ , где  $МТ$  — масса тела, кг;
- ◆ для оценки функциональных возможностей органов дыхания использовали спирометрический показатель СП в мл/см:  $СП = ЖЕЛ / P$ ;
- ◆ определение переносимости организмом дефицита кислорода осуществляли при помощи проб Штанге и Генчи в с.

Статистическая обработка экспериментальных данных производилось с использованием компьютерной программы «Биостатистика».

### Результаты исследований и их обсуждение

Так, как физическое развитие организма определяет состояние системы дыхания, мы решили привести показатели его. Данные наших исследований показали, что в старших курсах выше процент девушек, соответствующих нормальному развитию. Если среди студенток 1-го и 2-го курса с дефицитом массы тела выявлено 50 и 20%, с лишним весом — 40 и 80% и с нормальным развитием 10 и 0%, то 3-го и 4-го 30 и 40%; 30 и 30%; 40 и 30% соответственно.

Таблица 1. Показатели физического развития студенток в процессе приспособления к учебе в ВУЗе

Группы по курсу обучения	Показатели		
	Возраст в годах	Рост в см	Масса тела в кг
1-ый	18,7±0,15	161,9±1,62	64,0±1,25
2-ой	19,2±0,20	162,0±1,54	65,4±1,83
3-ий	19,8±0,25	162,6±1,61	62,1±1,66
4-ый	20,6±0,22	166,2±2,19	66,2±1,79

Таблица 2. Динамика показателей функционального состояния дыхательной системы студенток в процессе приспособления к учебному процессу

Показатели	Курс			
	1-ый	2-ой	3-ий	4-ый
Жизненная емкость легких (ЖЕЛ), л	2,7±0,15	2,9±0,18	3,0±0,20	3,1±0,13
Должная жизненная емкость легких (ДЖЕЛ), л	2,4±0,09	2,5±0,05	2,4±0,04	2,5±0,04
Должный основной обмен (ДОО), ккал	1064±12,8	1080±20,2	1052±18,9	1102±19,6
Процент ЖЕЛ от ДЖЕЛ	110±6,1	118±8,0	123±8,1	121±5,6
Жизненный индекс (ЖИ), мл/кг	42±2,3	45±3,2	47±2,6	46±2,3
Спирометрический показатель (СП), мл/см	17±0,9	18±1,2	18±1,1	18±0,8
Проба Штанге, с	29±3,0	34±3,5	36±2,6	38±2,9
Проба Генчи, с	25±1,9	26±1,8	28±2,0	30±1,8

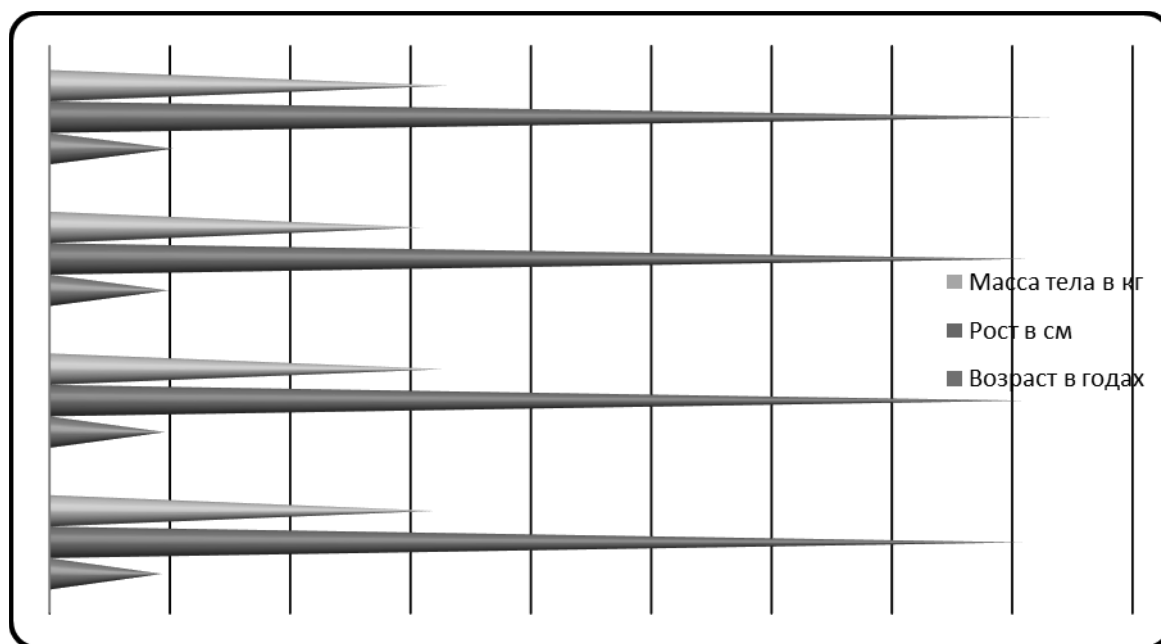


Рис. 1. Возраст, рост и масса тела студенток

Средние показатели физического развития студенток разных курсов представлены в таблице 1 и на рисунке 1.

Из них видно, что в период учебной деятельности к существенным изменениям они не подвергаются. Однако масса тела студенток начальных двух курсов не-

значительно выше физиологической нормы, а старших находится в пределах нормы. Результаты аналогичные нашим были получены и другими исследователями. Установлено, что среди студентов первого курса 10% имеют недостаточную массу тела, а 15 — избыточную [12].

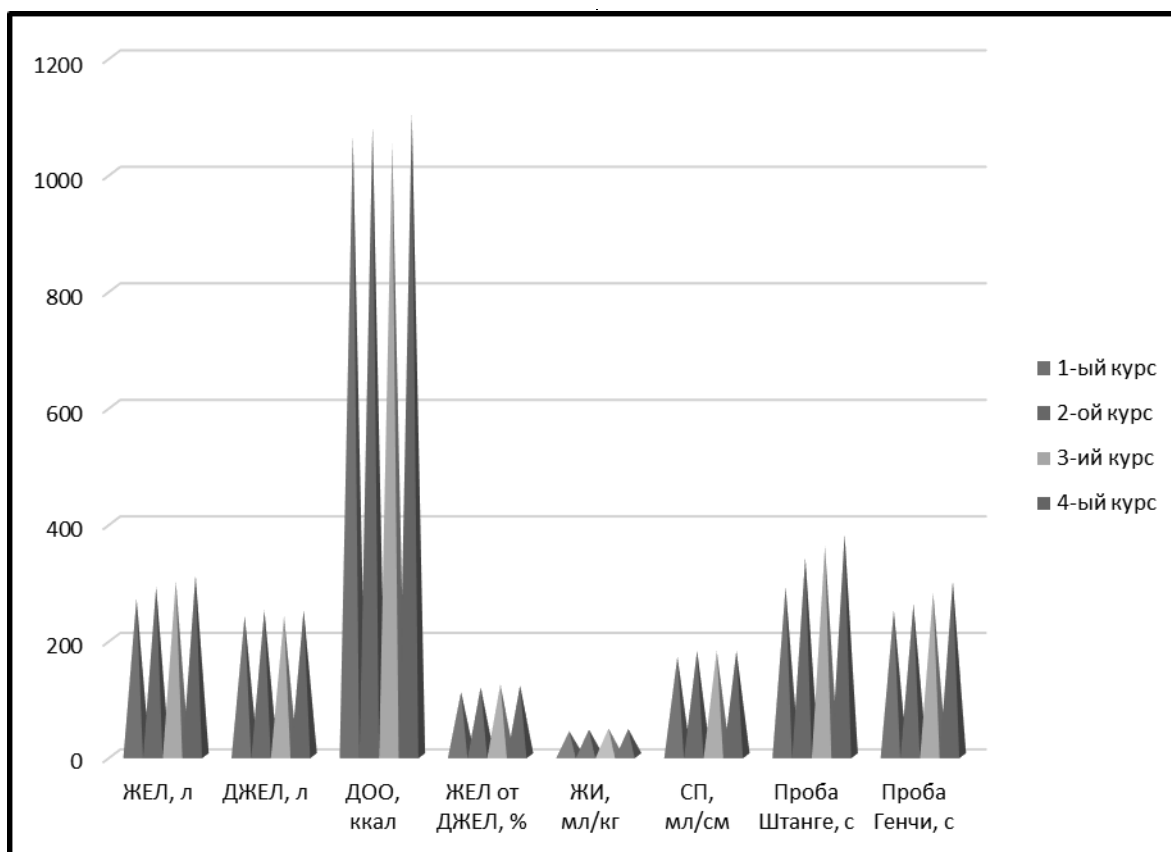


Рис. 2. Функциональное состояние дыхательной системы студенток разных курсов

Александрова А.А. с соавторами [1] сообщают, что у студентов выявлены избыточный вес тела и гипертония.

Результаты исследований Г.В. Ускова [15] свидетельствуют о том, что 5–6% студентов имеют вес тела выше нормы, что отрицательно сказывается на их функциональных возможностях. Изменение средних величин функционального состояния дыхательной системы девушек в процессе их учебной деятельности приведено в таблице 2 и на рисунке 2.

Представленные данные показывают, что за период учебы в ВУЗе они к значительным изменениям не подвергаются. Тем не менее, остановимся на динамике полученных нами результатов. Среднее значение жизненной емкости легких имеет тенденцию к постепенному росту в процессе учебы и в тоже время не выходит за границы нормы.

Увеличение ее у студенток 2-го, 3-го и 4-го курсов составило 0,2; 0,3 и 0,4 литра, чем 1-го. Очевидно, эти изменения носят возрастной характер.

Также возможно, что прирост ЖЕЛ у девушек вызван усилением функциональной деятельности симпатиче-

ской ветки вегетативной нервной системы. Установлено преобладание возбудимости блуждающего нерва у юношей в возрасте 20–22 года, а у сверстниц симпатического [8].

Уровень средних показателей должной жизненной емкости легких ниже фактических. Вероятно, это связано с погрешностями выбранного метода расчета ДЖЕЛ. Размах величин между группами по показателю составил всего лишь 0,1 л. За период учебы студенток значения должного основного обмена значительно не изменяются, хотя подвергаются к колебаниям в обе стороны. Во второй год обучения увеличивается на 16 ккал, в третий снижается на 12, а в четвертый вновь растет на 38 по сравнению с первым.

Отношение ЖЕЛ к ДЖЕЛ у девушек 1-го и 2-го курсов соответствует норме, а 3-го и 4-го превышает на 3 и 1%. Этот показатель с 1-го по 3-й год учебы имеет тенденцию к незначительному росту (прирост составил 13%), а затем снижается на 2%, оставаясь выше значений начальных двух курсов. Полученные нами результаты по величине жизненного индекса ниже нормы, хотя в старших курсах он приближается к норме. Увеличение его к четвертому курсу составило 4 мл/кг по сравнению с первым

(42 мл/кг). Изменения в уровне этого показателя не являются существенными. Средняя величина спирометрического показателя по всем подопытным группам находится в пределах нормы. Ко второму курсу он повышается на 0,1 мл/см и на этом уровне сохраняется до окончания ВУЗа.

Время задержки дыхания по группе девушек 1-го года учебы ниже нижней границы нормы, однако, она увеличивается за время учебы. Прирост ее по курсам со 2-го по 4-й составил 5; 7 и 9 с, против первого 29 с.

Средние значения пробы Генчи по группам обследованных студенток находятся в пределах физиологической нормы. Величина пробы имеет тенденцию к постепенному увеличению, хотя эти изменения не являются значительными. Удлинение времени задержки дыхания на выдохе составило во втором году 1 с, третьем — 3 и четвертом — 5.

Уровень показателей функционального состояния дыхательной системы студенток в процессе их учебы в ВУЗе полученный нами либо соответствует нижним показателям нормы, либо ниже их. Очевидно, это связано с недостаточным физическим здоровьем подопытных студенток.

Особенность образа жизни современного студента состоит в постоянном росте психических и эмоциональных нагрузок, следствием чего является ограничение мышечной работы. Оценка литературных данных и результаты собственных исследований показывают, что недостаточная двигательная активность в комплексе со стрессами различного происхождения негативно влияют на успешность в учебе, приспособительные возможности, физическое и психическое развитие [3].

Литературные данные о функциональном состоянии этой системы в процессе приспособления молодежи к учебе в ВУЗе противоречивы. По-видимому, это связано с различным состоянием физического здоровья использованных для исследований студентов.

По утверждению [6] студенты младших курсов имеют низкий уровень показателей респираторной системы.

По результатам своих исследований Л. А. Проскуряковой, Е. Н. Лобыкиной [9] выявлено снижение функциональных возможностей респираторной системы студентов в процессе учебы.

В показателях адаптации студентов к учебе респираторной системы преобладают неудовлетворительные и удовлетворительные результаты [11].

Значение жизненного индекса у мужчин составило 66,1, а у женщин — 56,4. Среднее время задержки дыхания на вдохе составило у юношей 57,2 с и 37,2 с у девушек, а на выдохе 45,2 и 30,3 с соответственно [4].

По результатам исследований в процессе приспособления студентов к учебе в ВУЗе было установлено, что время задержки дыхания с первого по третий семестр увеличивается с 68,8 с до 77,6 с, а выдоха имеет тенденцию к незначительному росту с первого по четвертый семестр 38,3; 38,4; 41,0 и 41,2 с [7]. Ожирение или дефицит массы тела приводит к расстройству процесса адаптации к учебе вследствие чего, происходит ухудшение показателей функционального состояния дыхательной системы [2].

Есть литературные данные [10] в соответствии с которыми состояние физического здоровья и уровень физической подготовленности студентов находятся на недостаточном уровне. Это в свою очередь приводит к напряжению всех систем организма обучающихся. Значит низкий уровень физической подготовленности студентов снижает их приспособительные возможности. Привлекают к себе внимание данные В. Н. Соловьева [13] связанные с тем, что студенты с большей двигательной активностью легче приспосабливаются к новым условиям жизнедеятельности, чем находящиеся на обычном режиме.

Это значит, что уровень адаптационных резервов дыхательной системы тем выше, чем больше двигательная активность студента. Основной причиной вызывающей снижение двигательной активности организма студента является рост умственной нагрузки. Известно, что у подростков с увеличением двигательного режима снижается напряжение приспособительных механизмов, повышаются приспособительные резервы системы дыхания [14].

У студентов даже к выпускному курсу не происходит полного завершения процесса адаптации, сообщает Е. А. Захарина [5].

Таким образом, процесс приспособления студенток к учебной деятельности в ВУЗе не приводит к существенным изменениям показателей функционального состояния дыхательной системы.

## Выводы

- ◆ В процессе адаптации студенток к учебной деятельности в ВУЗе происходит постепенное увеличение ЖЕЛ, достигая максимальной величины — 3,1 л к четвертому курсу;
- ◆ Разница между максимальными и минимальными значениями ДЖЕЛ между группами составила 0,1 л;

- ◆ Средняя величина ДОО за период учебы девушек подвергается к колебаниям в обе стороны, однако они не существенны;
- ◆ Процент ЖЕЛ от ДЖЕЛ незначительно (13%) повышается к 3-му году учебы, а к последнему падает на 2%, однако эта величина выше, чем в 1-м и 2-м курсе;
- ◆ Средние показатели по жизненному индексу между группами достоверных отличий не имеют, хотя они и ниже нормы. В процессе приспособления к учебе он постепенно приближается к норме;
- ◆ Уровень спирометрического показателя за время учебы студенток к изменениям не подвергается, более того он находится в рамках нормы;
- ◆ Проба Штанге в процессе приспособления девушек к учебной деятельности имеет тенденцию к незначительному и постепенному удлинению;
- ◆ Время задержки дыхания у девушек 4-го курса длиннее на 5 с, чем первого. Величина пробы по всем группам укладывается в норму.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александров А.А., Розанов В.Б., Иванова Е.И. и др. Распространенность факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний среди школьников 11–14 лет // Профилактическая медицина. 2010. № 4. С. 22–26.
2. Артеменко А.А. Концепция оптимизации функционального состояния и повышения адаптационных возможностей человека: дис. ... : док. биол. наук. Череповец: Черепов. гос. ун-т, 2015. 368 с.
3. Блинова О.А. Процесс музыкальной психотерапии: систематизация и описание основных форм работы // Психологический журнал. 1998. № 3. С. 106.
4. Дубинина В.В. и др. Состояние функционального здоровья современного студента-выпускника медицинского ВУЗа // Международный журнал экспериментального образования. 2014. № 8–2. С. 20–21.
5. Захарина Е.А. Анализ физического здоровья студентов классического приватного университета // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. 2009. № 7. С. 61–64.
6. Королев В.Г., Бардушкин В.В. Физическая подготовленность студентов-юношей младших курсов и ее динамика в процессе обучения в техническом университете // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2011. № 1. С. 58–62.
7. Милютин С.Г. и др. Динамика показателей физиологического уровня функционального состояния организма студентов медицинского колледжа в процессе адаптации к обучению // Научное обозрение. Медицинские науки. 2014. № 2. С. 63–64.
8. Нифонтова О.Л., Насруллаев Р.К. Оценка функционального состояния вегетативной нервной системы студентов северного педагогического ВУЗа // Образование и здоровье. Экономические, медицинские и социальные проблемы. Пенза: Приволжский Дом знаний, 2010. С. 79–81.
9. Проскуракова Л.А., Лобыкина Е.Н. Научное обоснование разработки программы по формированию здорового образа жизни и профилактике неинфекционных заболеваний в период профессионального обучения студентов // Здоровье населения и среда обитания. 2012. № 11 (236). С. 14–16.
10. Пушкарева И.Н., Кумсков С.В., Новоселов С.А. Адаптация студентов к учебному процессу в системе современного высшего образования // Теория и практика физической культуры. 2010. № 3. С. 55–57.
11. Рослякова Е.М., Алипбекова А.С., Игибаева А.С. Показатели функционального состояния сердечно-сосудистой системы студентов в условиях адаптации к обучению в ВУЗе в зависимости от вегетативного статуса // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2017. № 5–2. С. 252–256.
12. Семенкова Т.Н., Касаткина Н.Э., Казин Э.М. Факторы «риска», влияющие на здоровье обучающихся в процессе обучения // Вестник Кемеровского государственного университета. 2011. № 2. С. 98–106.
13. Соловьев В.Н. Умственная и физическая работоспособность студентов как фактор адаптации к учебному процессу // Успехи современного естествознания. 2004. № 8. С. 69–72.
14. Соловьев В.Н. Физическое здоровье как интегральный показатель уровня адаптации организма студентов к учебному процессу // Фундаментальные исследования. 2005. № 6. С. 61–66.
15. Усков Г.В. Динамика состояния физического здоровья студентов с различными режимами двигательной активности в период обучения в ВУЗе и коррекция модифицируемых факторов риска развития заболеваний: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Курган, 2005. 46 с.

© Анзоров Ваха Асхадович ( vaha-anzorov@mail.ru ), Морякина Светлана Васильевна ( s.moriakina@yandex.ru ).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»