

УДК 796.015

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ОЦЕНКИ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ МАДИ

Вишневский Владислав Иванович, канд. пед. наук, доц.,
МАДИ, Россия, 125319, Москва, Ленинградский пр., 64, vladvishn@mail.ru

Валвенкин Роман Максимович, студент,
МАДИ, Россия, 125319, Москва, Ленинградский пр., 64, vladvishn@mail.ru

Аннотация. На кафедре физического воспитания МАДИ ежегодно и в течение многих лет проводятся исследования уровня физического состояния и физического подготовленности студентов. Для этого используется методика экспресс тестирования и оценки, разработанная Г.Л. Апанасенко, С.А. Душаниным, Л.Я. Иващенко, Е.А. Пироговой и др. Однако расчет и анализ полученных результатов исследования вручную занимал много времени и был достаточно трудоемким процессом. Поэтому была разработана автоматизированная система оценок и анализа физического состояния студентов МАДИ, которой студенты могут пользоваться самостоятельно, а также и с помощью преподавателя. Программа в автоматическом режиме выдает разработанные рекомендации по коррекции полученных показателей физического состояния и физической подготовленности студентов. В совокупности с прилагаемыми методическими указаниями это позволяет более эффективно строить студентам самостоятельные занятия, а преподавателям учебные групповые занятия.

Ключевые слова: физическое состояние; физическая подготовленность; автоматизированная программа анализа и учета этих показателей.

CAS OF DETERMINATION AND ESTIMATION OF LEVEL OF BODILY CONDITION AND PHYSICAL PREPAREDNESS OF STUDENTS OF MADI

Vishnevsky Vladislav I., Ph. D., associate professor,
MADI, 64, Leningradsky Prosp., Moscow, 125319, Russia, vladvishn@mail.ru

Valvencin Roman M., student,
MADI, 64, Leningradsky Prosp., Moscow, 125319, Russia, romanvalvenkin@mail.ru

Abstract. On the department of physical education of MADI annually and during many years researches of level of bodily condition are conducted and physical to preparedness of students. For this purpose methodology is used express of testing and estimation, worked out G.L. Apanasenco, S.A. Dushaninum, L.J. Ivashenco, E.A. Pirogova. By a pie to and other However a calculation and analysis of the got results of research by hand occupied plenty of time and was a labour intensive enough process. CAS of estimations and analysis of bodily condition of students of MADI students can use that independently and by means of teacher was therefore worked out. The program also in the automatic mode gives out the worked out recommendations on the correction of the got indexes of bodily condition and physical

preparedness of students. In totality with the added methodical pointing it allows more effectively to build independent employments to the students, and to the teachers group lessons.

Key words: Bodily condition; physical preparedness; automated program of analysis and account of these indexes.

Введение

На кафедре физического воспитания МАДИ ежегодно и в течение многих лет проводятся исследования уровня физического состояния и физического подготовленности студентов. Эти показатели являются важными параметрами здоровья студентов, функциональных возможностей отдельных систем их организма, степени их готовности выполнять мышечные, трудовые и учебные нагрузки. Как показали многочисленные исследования, у большинства студентов наблюдается средний уровень этих показателей, однако детальный анализ слагаемых этих показателей, показывает у большинства студентов низкий уровень развития физических качеств, являющихся важными параметрами физического состояния, а получаемый средний уровень физического состояния обеспечивается только благодаря юному возрасту, нормальному артериальному давлению и пульсу в покое. Наиболее слабо у всех студентов развито такое физическое качество, как общая выносливость, которая во многом определяет аэробные возможности, работоспособность и здоровье человека. Так нормативные требования в беге на 2 км и 3 км, характеризующие это качество, выполняет менее 10% всех исследуемых на всех курсах и факультетах, т.е. 2–3 чел. из группы в 30 чел. [4]. На недостаточную физическую подготовленность студенческой молодежи вузов указывают и другие проведенные исследования. По их данным в г. Москве на начальном этапе обучения в среднем 48,3% юношей не в состоянии выполнить зачетные нормативы программы физической культуры для студентов высших учебных заведений. Наиболее трудными видами испытаний являются тесты, характеризующие скоростно-силовую

подготовку, общую выносливость и силу. С зачетными требованиями программы физического воспитания в этих видах испытаний не справляются в среднем 64,2, 77 и 52,2% студентов соответственно [2].

Все эти данные свидетельствуют о необходимости постоянной диагностики физической подготовленности студентов, определение уровня развития физических (двигательных) качеств и физического состояния в целом. Для этого на кафедре физического воспитания МАДИ более 20 лет используется ускоренная (экспресс) оценка физического состояния, которая дает возможность охватить большее число студентов в условиях вузовских учебных занятий. Однако расчет и анализ полученных результатов тестирования студентов всех групп и всех курсов вручную занимал много времени и был достаточно трудоемким процессом. Поэтому была поставлена цель – разработать автоматизированную систему оценок физического состояния студентов МАДИ.

Для решения поставленной цели решались следующие задачи:

1. Разработать программу, которая позволит в автоматическом режиме рассчитывать и анализировать показатели уровня физического состояния и физической подготовленности, сохранять полученные данные, группировать их по учебным группам, создавать индивидуальные и групповые отчеты с указанием результатов не соответствующих нормативным показателям.

2. Разработать программу, которая позволит в автоматическом режиме выдавать разработанные рекомендации по коррекции показателей физического состояния и физической подготовленности, как индивидуально, так и по группам.

Методы исследования: литературный анализ, анализ и обобщение результатов собственных исследований, статистические методы, программирование.

Результаты исследования. Как показал литературный анализ, в лабораторных условиях для определения адаптационных возможностей организма, функциональных резервов сердечно-сосудистой и дыхательной систем проводятся углубленные исследования переносимости физических нагрузок суб- и максимальной мощности (интенсивности) с использованием велоэргометрии, тестирования на тредмиле, которые более точны чем экспресс-методы. Однако экспресс-методы, включающие различные двигательные тесты, учитывающие антропометрические индексы, упражнения-тесты, показатели образа жизни позволяют в ускоренном режиме проводить исследование. Этот фактор и стал решающим при выборе методики изучения физического состояния студентов учебных групп, факультетов, курсов МАДИ. Также учитывалось, что эти показатели характеризуют работоспособность человека в любой деятельности, в том числе учебной и будущей профессиональной, что чрезвычайно важно для студенческой молодежи.

Экспресс методика, применяемая на кафедре физического воспитания МАДИ, называется «Контрекс – 2» и «Контрекс – 3». Она разработана Г.Л. Апанасенко, С.А. Душаниным, Л.Я. Иващенко, Е.А. Пироговой и др. на основе результатов многочисленных и разноплановых физиологических и медико-биологических исследований, переведенных в статистические данные, которые на основе определенных расчетов позволяют получить комплексный показатель уровня физического состояния (УФС). По данной методике исследуются 11 показателей: возраст, масса тела, артериальное давление, пульс в покое, время восстановления пульса после нагрузки, а также двигательные тесты, определяющие общую выносливость, быстроту, динамическую силу, гибкость, скоростную и скоростно-силовую выносливость. Полученные результаты сравниваются со статистическими нормативными показателями, а потом по различным формулам переводятся в баллы,

которые суммируются и дают общий показатель уровня физического состояния.

Для наглядности нормативные показатели двигательных тестов методики «Контрэкс-2» в зависимости от возраста испытуемых представлены в табл. 1., а количество начисляемых баллов за эти результаты по сравнению с нормативами показателями, представлены в табл. 2. Суммированная оценка всех показателей в баллах, определяющая уровень физического состояния, производится по шкале, представленной в табл. 3 [1,3].

Таблица 1

Нормативы двигательных тестов системы «Контрэкс-2»

Возраст, лет	Гибкость, см		Быстрота, см		Динамическая сила, см		Скоростная выносливость, раз		Скоростно-силовая выносливость, раз		Общая выносливость			
											10-минутный бег, м		Бег, мин, сек	
													2000 м	1700 ж
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
м/ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж
19	9	10	13	15	57	41	18	15	23	21	3000	2065	7,00	8,43
20	9	10	13	15	56	40	18	15	22	20	2900	2010	7,10	8,55
21	9	10	14	16	55	39	17	14	22	20	2800	1960	7,20	9,10
22	9	10	14	16	53	38	17	14	21	19	2750	1920	7,30	9,23
23	8	9	14	16	52	37	17	14	21	19	2700	1875	7,40	9,36
24	8	9	15	17	51	37	16	13	20	18	2650	1840	7,50	9,48

Таблица 2

Начисление баллов по результатам выполнения двигательных тестов у мужчин и женщин по сравнению с нормативными показателями

Параметры физического развития	Возраст, лет 20–24			
	м		ж	
	Результат	Баллы	Результат	Баллы
Гибкость, см	5 и менее	0	8 и менее	0
	6–10	1	9–10	1
	11–15	5	11–12	2
	16–20	9	13–14	3
			15–16	5
			17–18	7
			19–20	9

Физическая культура

Параметры физического развития	Возраст, лет 20–24			
	м		ж	
	Результат	Баллы	Результат	Баллы
Быстрота, см	4–6	26	6–8	10
	7–10	16	9–11	6
	11–15	6	12–14	3
	16–20	0	15–17	1
	21–23	0	18–20	0
	более 23	0	21–23	0
			24–26	0
			Более 26	0
Динамическая сила, см	30–32	0	35 и менее	0
	33–35	0	36–38	2
	36–38	0	39–41	6
	39–42	0	42–44	12
	43–45	0	45–47	16
	46–46	0		
	49–51	0		
	52–54	0		
	55–57	0		
	58–59	0		
Скоростная выносливость, количество подниманий ног	17 и менее	0	13 и менее	0
	18–19	4	14–15	4
	20–21	10	16–17	10
	22–23	16	18–19	16
	24–25	22	20–21	22
	26–27	28	22–23	28
	28–29	34	24–25	34
	30–31	40		
Скоростно-силовая выносливость, количество отжиманий	18 и менее	0	17 и менее	0
	19–20	4	18–19	3
	21–22	4	20–21	12
	23–24	12	22–23	20
	25–26	20	24–25	28
	27–28	28	26–27	36
	29–30	34	28–29	44
	31–32	42		
	33–34	50		
	35–36	58		
	37–38	62		
	39–40	70		

Параметры физического развития	Возраст, лет 20–24			
	м		ж	
	Результат	Баллы	Результат	Баллы
Пульс в покое за 1 мин	44–49	46	44–49	46
	50–55	40	50–55	40
	56–61	34	56–61	34
	62–67	28	62–67	28
	68–73	22	68–73	22
	74–79	16	74–79	16
	80–85	10	80–85	10
	86–89	4	86–89	4
	90–92	1	90–92	1
	93 и более	0	93 и более	0
Восстанавливаемость пульса	$P_2 - P_1$	30	$P_2 - P_1$	30
	$P_2 - P_1$ на 10 в 1 мин	20	$P_2 - P_1$ на 10 в 1 мин	20
	$P_2 - P_1$ на 15 в 1 мин	10	$P_2 - P_1$ на 15 в 1 мин	10
	$P_2 - P_1$ на 20 в 1 мин	5	$P_2 - P_1$ на 20 в 1 мин	5
	$P_2 - P_1 < 20$ в 1 мин	–10	$P_2 - P_1 < 20$ в 1 мин	–10

Таблица 3

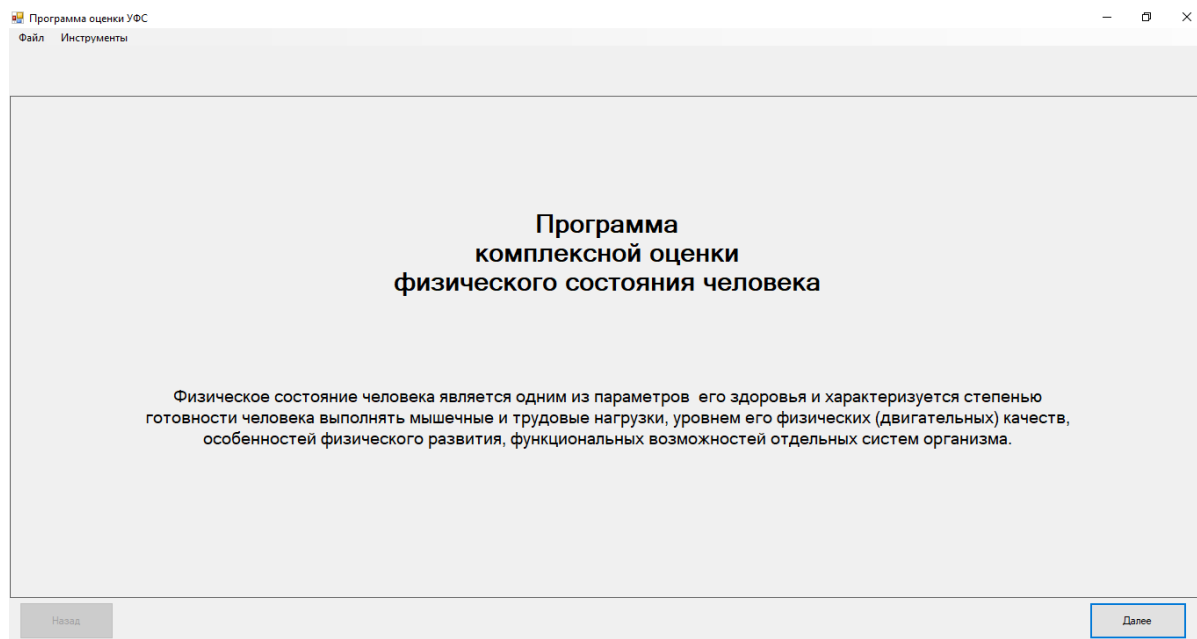
Оценка уровня физического состояния по «Контрэкс-2»

Оценка уровня физического состояния	Сумма баллов
Низкий	≤ 50
Ниже среднего	51 – 90
Средний	91 – 160
Выше среднего	161 – 250
Высокий	> 250

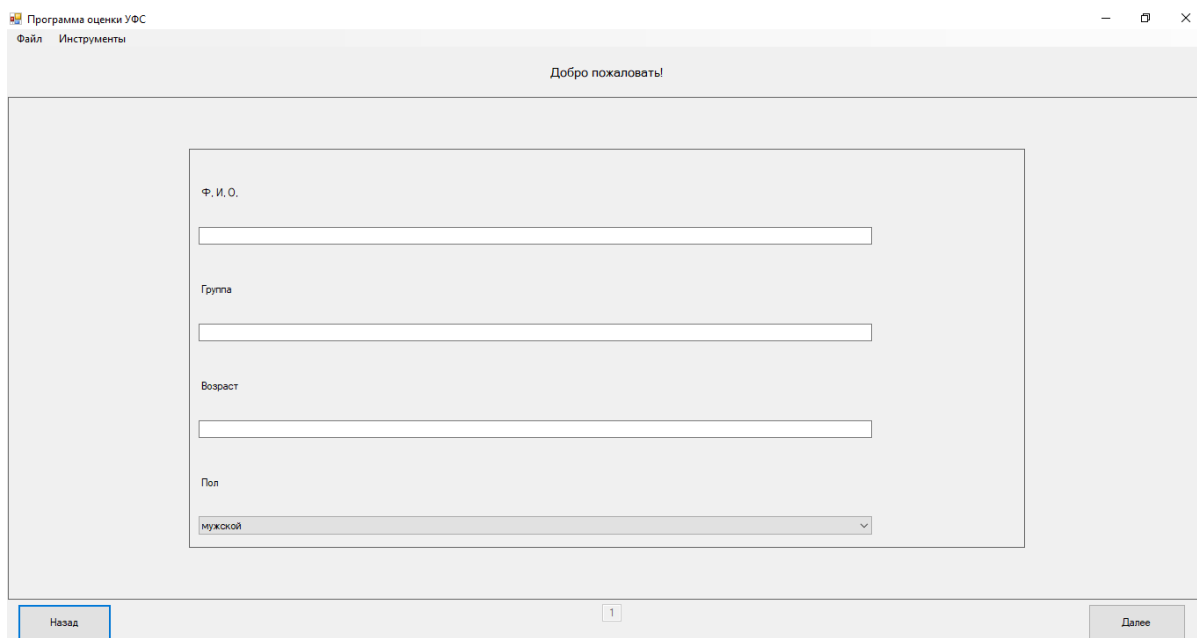
На базе этих таблиц по методике «Контрэкс-2» и «Контрэкс-3» производился расчет и анализ полученных результатов тестирования студентов всех групп и всех курсов вручную, затем на базе таблиц XL, а потом была создана автоматизированная система расчетов.

Разработанная программа позволяет в автоматическом режиме рассчитывать физические показатели по вышеописанной методике, выдаёт рекомендации, имеется инструментарий для создания отчётов в формате Word (.docx) и Excel (.xlsx).

После запуска программы мы попадаем на главное окно, где находится краткое описание программы, кнопки «назад» и «далее».

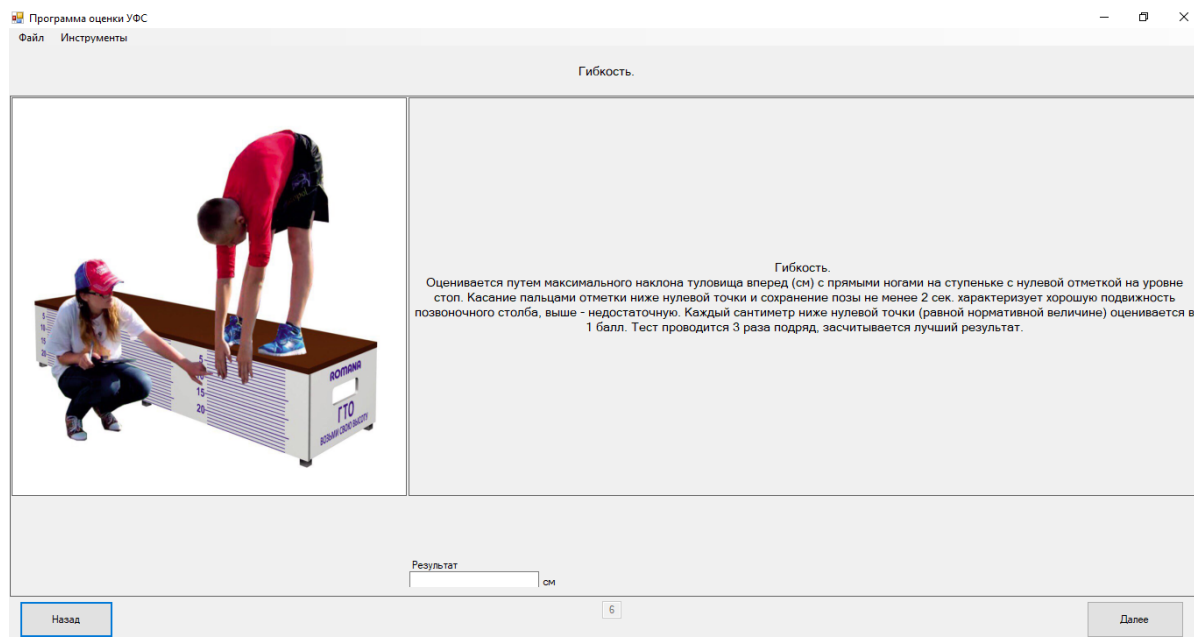


При нажатии на кнопку далее мы попадаем на форму для заполнения основной информации о себе.



Далее следуют формы для внесения результатов проведенных тестов. На форме также присутствует текстовое описание методики проведения

теста и поясняющая картинка, которые позволяют при необходимости самостоятельно выполнить тестовое задание.



После заполнения форм всех тестов мы попадаем в окно результатов, где представлены введенные нами показатели, нормативные показатели, и рассчитано автоматически количество баллов по каждому введенному результату и по сумме всех результатов.

Программа оценки УФС: Иванов Иван Иванович

Показатели физического состояния	Норма	Результат	Баллы
Рост		170	
Возраст		19	19
Масса тела	64,5	70	24,5
Системное артериальное давление			30
Систолическое давление	120	120	
Диастолическое давление	80	80	
Пульс в покое	60	70	20
Общая выносливость	3	2	10
Восстанавливаемость пульса	80	80	20
Гибкость	6	10	4
Быстрота	18	10	16
Динамическая сила	41	40	0
Скоростная выносливость	13	15	6
Скоростно-силовая выносливость	16	25	16
Ваш уровень физического состояния	Выше среднего		165,5

Назад Показать рекомендации Печать Экспорт

Внизу окна имеются три кнопки: «Печать», «Показать рекомендации» и «Экспорт». При нажатии на кнопку «Печать» программа создаст документ Word и перенесёт результаты вычислений туда в виде таблицы, выделив красным цветом те показатели, которые ниже нормы.

Клавиша «Показать рекомендации» даёт возможность просмотреть программы рекомендованных физических упражнений, направленных на коррекцию и улучшение тех показателей, для которых количество набранных баллов ниже нормированного значения. В основу разработанных программ внесены тщательно подобранные физические упражнения, направленные на развитие и совершенствование тех или иных физических качеств. При этом среди огромного многообразия физических упражнений, способствующих развитию и совершенствованию физических качеств, на основе анализа интернет ресурсов были отобраны наиболее популярные и наиболее эффективные упражнения. Помимо этого были сгруппированы и систематизированы основные методические положения не только выполнения этих упражнений, но и построения учебно-тренировочных учебных и самостоятельных занятий. При этом особое внимание уделено методике развития общей и специальной выносливости на стадионе средствами легкой атлетики, комплексной методике воспитания быстроты и скоростно-силовых качеств, методике развития силы, в том числе средствами атлетической гимнастики. Рекомендации выдаются в автоматизированном режиме в соответствии с полученными, как индивидуальными, так и групповыми результатами тестирования.

Клавиша «Экспорт» позволяет записывать результаты тестов в один файл Excel в виде записей таблицы, – это инструментарий для удобного хранения большого количества данных студентов в виде одной таблицы Excel.

Также в программе имеется инструментарий для анализа документов Excel, созданных клавишей «Экспорт». При нажатии на меню «Инструменты» -> «Расчёт процентов» откроется диалог открытия файла, далее следует выбрать файл, созданный ранее, и программа добавит в этот файл последней строчкой результаты анализа файла: процент людей, у которых показатели ниже нормы.

Выводы. Анализ, учет и коррекция физического состояния студентов являются составной частью компетенций бакалавра технического вуза в сфере физической культуры и спорта [5]. Разработанная автоматизированная программа учет и анализа физического состояния позволяет студентам, как при помощи преподавателя, так и самостоятельно рассчитывать и анализировать показатели уровня физического состояния и физической подготовленности. Программа также позволяет преподавателю анализировать показатели физической подготовленности студентов конкретной учебной группы и вносить коррекцию в учебные задания на каждом занятии в течении семестра и учебного года.

Выдаваемые в автоматическом режиме рекомендации по коррекции показателей физического состояния и физической подготовленности, помогают студентам более эффективно построить самостоятельные занятия, а преподавателям подобрать для данной учебной группы конкретные необходимые физические упражнения. Прилагаемые методические рекомендации позволяют более грамотно строить как самостоятельные, так и групповые занятия.

Список литературы

1. Душанин, С.А. Система многофакторной экспресс-диагностики функциональной подготовленности спортсменов при текущем и оперативном врачебно-педагогическом контроле / С.А. Душанин. – М.: ФиС, 1986. – 24 с.
2. Перова, Е.И. Физическая подготовленность студенческой молодежи и их готовность к выполнению нормативных требований ГТО / Е.И. Перова // Материалы

Всероссийской студенческой конференции «ГТО: практика реализации» 30–31 октября 2015 г. – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2015. – 157 с.

3. Пирогова, Е.А. Совершенствование физического состояния человека / Е.А. Пирогова. – Киев: Здоров'я, 1989. – 168 с.

4. Физическое состояние студентов и возможные пути его совершенствования: учеб.-методическое пособие для студентов вузов / В.И. Вишневский [и др.]. – М.: МАДИ, 2017. – 120 с.

5. Вишневский, В.И. Формирование компетенций бакалавра технического вуза по дисциплине «Физическая культура»: учеб. пособие / В.И. Вишневский, В.Л. Щербакова, Е.Н. Платонова. – М.: МАДИ, 2013. – 68 с.

References

1. Dushanin S.A. *Sistema mnogofaktornoj ekspress-dagnostiki funkcional'noj podgotovlennosti sportsmenov pri tekushchem i operativnom vrachebno-pedagogicheskom kontrole* (System of multifactor Express diagnostics of functional preparedness of sportsmen at the current and operative medical pedagogical control), Moscow, FiS, 1986, 24 p.

2. Perova E.I. *Materialy Vserossijskoj studencheskoj konferencii «GTO: praktika realizacii»*, Moscow, Izdatel'skij centr RGU нефти i gaza imeni I.M. Gubkina, 2015, 157 p.

3. Pirogova E.A. *Sovershenstvovanie fizicheskogo sostoyaniya cheloveka* (Improving the physical condition of a person), Kiev, Zdorov'ya, 1989, 168 p.

4. Vishnevskij V.I., Shherbakova V.L., Platonova E.N., Tandilova K.S., Seliverstov N.D., Krupnik E.Ja., Fedorov A.A., Ushakov S.V., Majboroda O.V., Guseva L.Ja., Anfinogshenov S.E., Anuchin V.F., Kuklenko S.V., Ajnetdinov R.R., Baholdin A.A., Pronina E.Ju., Novikova H.V., Anderson P.V., Podol'skij M.S., Zimanov L.L., Stoljarov V.I. *Fizicheskoe sostojanie studentov i vozmozhnye puti ego sovershenstvovanija* (Physical condition of students and possible ways of its improvement), Moscow, MADI, 2017, 120 p.

5. Vishnevskij V.I., Shcherbakova V.L., Platonova E.N. *Formirovanie kompetencij bakalavra tekhnicheskogo vuza po discipline «Fizicheskaya kul'tura»* (Formation of competences of the bachelor of technical University for the discipline "Physical education"), Moscow, MADI, 2013, 68 p.