

УДК 796.012.1:613.9

ОЦЕНКА СОМАТИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ И ФИЗИЧЕСКОЙ ГОТОВНОСТИ БУДУЩИХ ВРАЧЕЙ БЕЛАРУСИ

Снежицкий Павел Владимирович, кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой физического воспитания и спорта. Гродненский государственный медицинский университет. Гродно, Республика Беларусь.

Orcid автора <https://orcid.org/0000-0003-4855-9527>.

E-mail: snezhickij@gmail.com

ASSESSMENT OF SOMATIC HEALTH AND PHYSICAL READINESS OF FUTURE PHYSICIANS OF BELARUS

Snezhitsky Pavel Vladimirovich, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Physical Education and Sports. Grodno State Medical University. Grodno, Republic of Belarus.

Author Orcid <https://orcid.org/0000-0003-4855-9527>.

E-mail: snezhickij@gmail.com

Аннотация. Введение. Мониторинг физического состояния студенческой молодежи является важнейшим инструментом оценки эффективности вузовского образования. В настоящее время наблюдается тенденция к снижению уровня здоровья обучающихся, что требует постоянного научного анализа их соматических и функциональных резервов для своевременной коррекции учебных программ. **Цель исследования** – комплексный сравнительный анализ соматического, функционального и моторного статуса студентов 1-5 курсов основного и подготовительного учебных отделений для выявления особенностей их адаптационного потенциала. **Материалы, методы и организация исследования.** В ходе лонгитюдного исследования за 2025–2026 учебный год был осуществлен мониторинг показателей физического состояния студентов ($n = 2385$). Применялись антропометрические методы, расчет соматотипических и функциональных индексов (ИМТ Кетле, Пинье, Бругша, Эрисмана, Робинсона, Руфье), функциональные пробы (Штанге, Генчи, нагрузочное тестирование ЧСС), методы педагогического тестирования двигательных качеств (8 нормативных тестов), а также методы математической статистики с оценкой достоверности сдвигов (по r -критерию). **Результаты и их обсуждение.** Верифицировано, что соматический статус студентов обоих полов характеризуется нормальными значениями ИМТ при выраженной тенденции к астенизации телосложения и дефициту мышечной массы (по индексам Пинье и Бругша). Маркеры кардиореспираторной системы (индексы Руфье и Робинсона) демонстрируют пограничный характер резервных возможностей миокарда и напряжение регуляторных систем в покое. В структуре двигательных кондиций у юношей и девушек выявлена идентичная диспропорция: критический дефицит аэробной выносливости (в беге на 500 и 1000 м) на фоне относительно сохранной локальной силовой выносливости мышц пресса. Интегральный уровень подготовленности юношей остался в пределах градации «средний» (прирост балла на 8,33 %), девушек – «ниже среднего» (прирост на 2,62 %). **Заключение.** Полученные эмпирические данные научно обосновывают недостаточную

эффективность унифицированных стандартов физического воспитания в вузе. Доказана необходимость концептуального пересмотра учебного процесса и внедрения дифференцированных программ кондиционной тренировки с приоритетным акцентом на развитие общей аэробной выносливости и кардиореспираторного потенциала студентов.

Ключевые слова: физическая подготовленность, соматическое и функциональное состояние, студенты-медики, педагогическое тестирование.

Abstract. Introduction. Monitoring the physical condition of university students is a crucial tool for evaluating the effectiveness of higher education. Currently, there is a trend toward declining health levels among students, which necessitates continuous scientific analysis of their somatic and functional reserves for the timely correction of educational curricula. **The aim** of the study is to conduct a comprehensive comparative analysis of the somatic, functional, and motor status of 1st–5th year students in the main and preparatory academic departments to identify gender-specific characteristics of their adaptive potential. **Materials, Methods, and Research Organization.** During a longitudinal study in the 2025–2026 academic year, the physical condition indicators of students were monitored, including a sample of female students ($n = 2385$). Anthropometric methods, calculation of somatotypic and functional indices (Quetelet BMI, Pignet, Brugsch, Erisman, Robinson, Ruffier), functional tests (Stange, Genchi, heart rate exercise testing), pedagogical testing of motor skills (8 normative tests), and methods of mathematical statistics with evaluation of the significance of shifts (by p-value) were applied. **Results and Discussion.** It was verified that the somatic status of students of both sexes is characterized by normal BMI values, alongside a pronounced trend toward an asthenic body type and a deficit in muscle mass (according to the Pignet and Brugsch indices). Markers of the cardiorespiratory system (Ruffier and Robinson indices) demonstrate a borderline nature of the myocardial reserve capacity and tension of the regulatory systems at rest. In the structure of physical fitness, an identical disproportion was revealed in both males and females: a critical deficit in aerobic endurance (in the 500 m and 1000 m runs) against the background of relatively preserved local muscular endurance of the abdominal muscles. The integral fitness level of male students remained within the "average" grading (an increase in score by 8.33%), while for female students, it remained "below average" (an increase of 2.62%). **Conclusion.** The obtained empirical data scientifically substantiate the inefficiency of unified standards of physical education in higher education institutions. The necessity of a conceptual revision of the educational process and the implementation of differentiated conditioning training programs with a priority focus on the development of general aerobic endurance and cardiorespiratory potential of students has been proven.

Keywords: physical fitness, somatic condition, functional status, medical students, pedagogical testing.

Введение. На фоне всеобъемлющей гипокинезии современного общества уровень физического состояния современной студенческой молодежи как ключевое условие ее гомеостаза вызывает серьезное беспокойство (Т.Ю. Трускова, 2026). В условиях тотальной цифровизации и интенсификации учебного процесса, суточная двигательная активность обучающихся падает до критических значений. Это приводит к дезадаптации сердечно-сосудистой и дыхательной систем, снижению иммунологической реактивности и нарушению нейроэндокринной регуляции (В.Г. Буданов, 2015). Поскольку именно мышечная деятельность выступает главным стимулятором метаболических процессов, ее дефицит

подрывает базовые механизмы саморегуляции организма (С.Ю. Путров, 2015; П.В. Снежицкий, 2021). Как следствие формируется порочный круг: падает общая выносливость, что приводит к росту утомляемости при умственных нагрузках и риску развития ранних дегенеративно-дистрофических изменений, которые впоследствии препятствуют возобновлению необходимой для гомеостаза двигательной активности (П.В. Снежицкий, 2021; А.А. Козловский, 2023; С.В. Позняк, 2024; И.В. Новикова, 2025). Вышеуказанные причины определили цель нашего исследования для определения действительного уровня физического состояния студенческой молодежи медицинских учреждений высшего образования, как наиболее подверженной вышеуказанным проявлениям на фоне интенсификации образовательного процесса (М.И. Сунгатулина, 2022; Т.В. Карасева, 2025).

Цель исследования. Определение уровня физического состояния обучающихся учреждений высшего образования медицинского профиля на примере Гродненского государственного медицинского университета.

Материалы, методы и организация исследования. В основу исследования были положены теоретические (анализ литературы) и эмпирические (тестирование) методы (А.А. Козловский, 2023; С.В. Шилько, 2025). Исследование физического состояния обучающихся выполнялось в рамках естественного образовательного процесса в учреждении образования «Гродненский государственный медицинский университет» (ГрГМУ). В исследовании принимало участие 2385 обучающихся 1-5 курсов (71,4 % студентов 1-6 курсов ГрГМУ без учета иностранных обучающихся), отнесенных по состоянию здоровья к основной и подготовительной группе (уровень физической подготовленности – 1974 обучающихся (девушки – 1468 чел. и юноши – 506 чел.) и уровень функционального состояния 2385 обучающихся (девушки – 1782 чел. и юноши – 603 чел.)). Измерение и оценка показателей уровня физической подготовленности выполнялось с помощью стандартизированных упражнений государственного физкультурно-оздоровительного комплекса Республики Беларусь «Готов к труду и обороне» (постановление Министерства спорта и туризма Республики Беларусь от 27.02.2023 г. № 10) по семи тестам (прыжок в длину с места, наклон вперед, сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (отжимания), подтягивание в висе (юноши), опускание и поднятие туловища из седа с согнутыми ногами, челночный бег 4 x 9 м, бег 30 м), а также по бегу на 500 м (девушки) и 1000 м (юноши) согласно нормативам действующей в 2025-2026 учебном году в УО «ГрГМУ» учебной программы по дисциплине «физическая культура». Для обследования уровня соматического и функционального состояния использовались антропометрические и физиометрические методы (А.А. Козловский, 2023, Т.В. Карасева, 2025; И.В. Новикова, 2025) общепринятые (возраст, длина тела, масса тела, окружность грудной клетки (ОГК), артериальное давление систолическое (АДС) и диастолическое (АДД), жизненная емкость легких (ЖЕЛ), задержка дыхания на вдохе (проба Штанге), задержка дыхания на выдохе (проба Генчи), динамометрия левой и правой рук, частота сердечных сокращений в состоянии относительного покоя ($ЧСС_1$), частота сердечных сокращений после стандартной нагрузки ($ЧСС_2$), частота сердечных сокращений в конце первой минуты восстановления ($ЧСС_3$)) и авторские (функциональная сила мышц предплечья левой ($ФСМ_{лев}$) и правой ($ФСМ_{прав}$) рук (П.В. Снежицкий, 2024; с. 239), а также их производные методы оценки соматического и функционального состояния на основе индексов (индекс массы тела (ИМТ), индекс Робинсона (ИР), индекс Пинье (ИП), индекс Бругша (ИБ), индекс Эрисмана (ИЭ), индекс Руфье (ИР), силовой индекс (СИ) и т.п.)

Педагогическое тестирование УФП проводилось в начале (сентябрь-октябрь) и конце (май-июнь) учебного 2025-2026 учебного года. Антропометрическое, соматоскопическое и физиометрическое обследование выполнялось в декабре 2025 года.

Результаты и обсуждение. Анализ физической подготовленности студентов. Анализ эмпирических данных педагогического исследования методами статистического описания в сентябре 2025 года показывает, что показатели уровня физической подготовленности (УФП) девушек 1-5 курсов колеблются в рамках оценок от «низкого» (1,84 балла) по нормативу «бег на 500 метров» до «выше среднего» (6,75 балла) по нормативу «опускание и поднимание туловища из седа с согнутыми ногами». В целом средний балл оценки УФП по всем нормативам на начало учебного 2025-2026 учебного года составляет 3,71 балла (на конец учебного года – 3,81 балла), что характеризует его на протяжении всего периода обучения в учебном году как уровень «ниже среднего» в рамках 3-4 баллов (несмотря на незначительный рост результата по итогам весеннего семестра на 2,62 %). Данная оценка свидетельствует о том, что выполнение нормативов по педагогическим тестам вызывает у девушек значительные затруднения (таблица 1 и рисунок 1).

Таблица 1 – Изменение показателей физической подготовленности девушек 1-5 курсов за период обучения в 2026-2027 учебном году (n – 1468)

Переменные		сентябрь 2025			июнь 2026			Различия M ₂ – M ₁		p
		Me ₁	M ₁	SD ₁	Me ₂	M ₂	SD ₂	M	%	
Полное кол-во лет, годы	p	19,00	19,14	1,73	19,00	19,63	1,64	0,49	2,56	0,000
Прыжок в длину с места, см	p	150,0	152,1	23,27	150,00	151,78	22,61	-0,32	-0,21	0,716
	o	2,00	2,83	2,45	2,00	2,83	2,47	0,00	0,00	0,984
Наклон вперед из седа, см	p	7,00	6,39	9,71	6,50	5,97	9,90	-0,42	-6,57	0,242
	o	2,00	2,97	2,54	1,00	2,83	2,46	-0,14	-4,71	0,137
Отжимания от пола, кол-во раз	p	6,00	8,18	7,02	6,00	7,66	6,82	-0,52	-6,36	0,058
	o	4,00	4,22	3,03	4,00	4,12	2,98	-0,1	-2,37	0,391
Подним. тулов., кол-во раз	p	50,00	48,74	7,92	50,00	48,47	7,56	-0,27	-0,55	0,354
	o	8,00	6,75	2,61	8,00	7,03	2,48	0,28	4,15	0,004
Челночный бег 4 х 9 м, с	p	11,63	11,71	0,84	11,65	11,74	0,81	0,03	0,26	0,237
	o	3,00	3,67	2,40	4,00	3,95	2,38	0,28	7,63	0,001
Бег 30 м, с	p	5,82	5,89	0,55	5,84	5,89	0,62	0,00	0,00	0,839
	o	3,00	3,72	2,28	4,00	4,12	2,41	0,4	10,75	0,000
Бег 500 м, мин	p	2,40	2,51	0,47	2,44	2,58	0,61	0,07	2,79	0,001
	o	1,00	1,84	1,66	1,00	1,78	1,54	-0,06	-3,26	0,359
Средний балл по 7 тестам			3,71	2,42		3,81	2,39	0,1	2,62	
УФП			ниже среднего			ниже среднего				

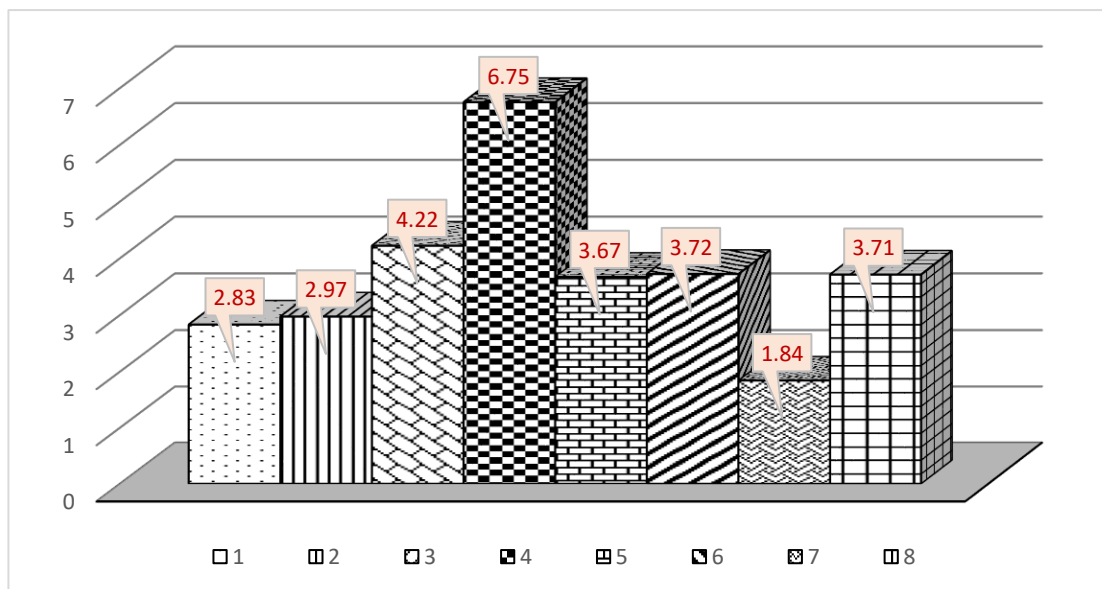
Примечания: p – результат, o – оценка результата.

Наибольшие статистически значимые изменения у девушек по результатам обработки данных, зафиксированы в тестах, требующих выносливости и координации. В беге на 500 м результат ухудшился (увеличилось время прохождения дистанции с 2,51 до 2,58 мин (при $p = 0,001$). В поднимании туловища отмечено достоверное улучшение оценки – с 6,75 до 7,03 баллов ($p = 0,004$), хотя сам количественный результат незначительно снизился (с 48,74 до 48,47 раз). Изменение результатов педагогического теста «Челночный бег 4 x 9 м» демонстрирует статистически незначимое ухудшение времени (с 11,71 до 11,74 с при $p = 0,237$), однако при этом наблюдается положительный рост оценки с 3,67 до 3,95 балла при $p = 0,001$. В беге на 30 м при стабильном результате во времени (5,89 с в обоих замерах), оценка за выполнение норматива значимо выросла с 3,72 до 4,12 баллов при $p = 0,000$.

По ряду педагогических тестов изменения оказались недостоверными (различия статистически не подтверждены ($p > 0,05$)). Так норматив «Прыжок в длину с места» остался стабильным (результат ~151,5 см, оценка ~2,83 балла при $p > 0,7$). В показателях активной гибкости по тесту «Наклон вперед из седа» наблюдается тенденция к снижению оценки с 2,97 до 2,83 баллов. Результаты и оценки по нормативу «Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу» остались на прежнем уровне (оценка ~4,1-4,2 балла при $p = 0,391$).

Таким образом, изменение показателей УФП за период 2025-2026 учебного года носит разнонаправленный характер. Несмотря на снижение абсолютных результатов в некоторых скоростно-силовых упражнениях (бег 30 м, челночный бег 4 x 9 м) на фоне улучшения оценок по ним, показатели выносливости (бег 500 м, пресс) статистически достоверно улучшились. Средний балл по семи тестам увеличился с 3,71 до 3,81, а уровень общей физической подготовки (УФП) остался на отметке «ниже среднего».

Полученные эмпирические данные отражают проблему диспропорции в развитии физических качеств. Низкие показатели в беге на 500 м указывают на дефицит аэробной выносливости, в то время как результаты в поднимании туловища свидетельствуют о наличии хорошей силовой выносливости мышц брюшного пресса. Анализируя изменение показателей девушек по стандартизированным физическим упражнениям и их оценок за период учебного года следует отметить некоторое снижение данных среднего результата и увеличение отметки по этим же нормативам. На наш взгляд это происходит по причине перехода обучающихся из одной в другую в более высокую возрастную категорию (из группы 17-18 лет в группу 19-22 года) при сохранении прежних показателей, когда один и тот же результат для более старшего возраста имеет более высокую оценку (эффект возрастного снижения физических кондиций в онтогенезе человека, выраженный в оценке физических возможностей).



1 – прыжок в длину с места, 2 – наклон вперед из седа, 3 – отжимания от пола в упоре лежа, 4 – опускание и поднимание туловища из седа с согнутыми ногами, 5 – челночный бег 4х9 м, 6 – бег 30 м, 7 – бег 500 м, 8 – общий УФП

Рисунок 1 – Уровень физической подготовленности девушек 1-5 курсов в сентябре 2025 года (балл)

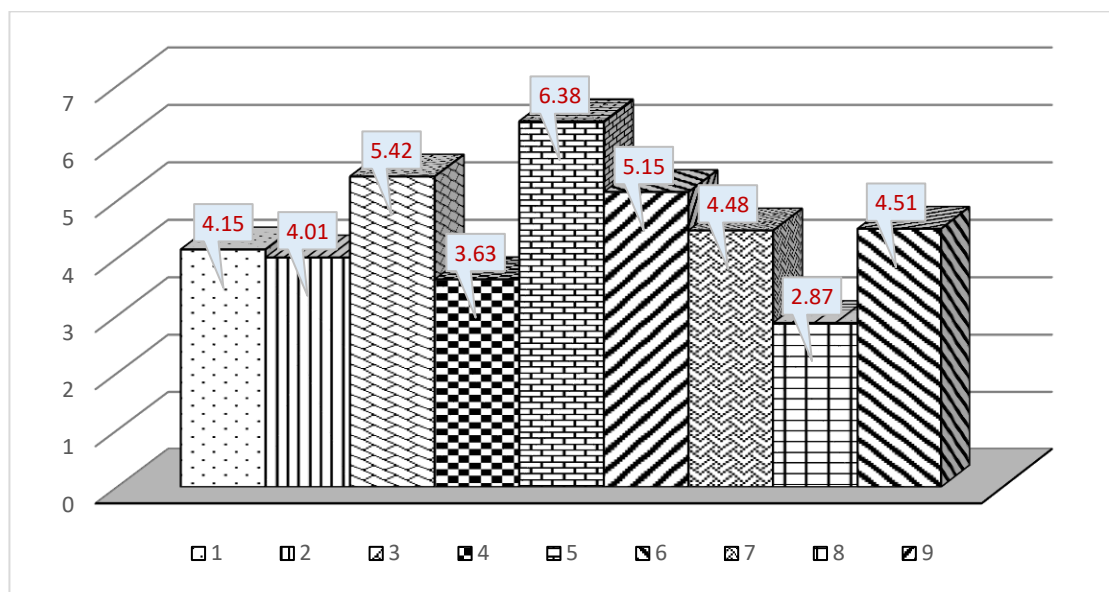
Анализ УФП юношей несколько более оптимистичен, но он также вызывает достаточно вопросов. Также как и у девушек в сентябре 2026 года у юношей была самая низкая оценка показателя в беге на выносливость на 1000 метров (2,87 балла) и к концу года она достоверно ($p = 0,017$) снизилась на 12,89 %. Самый высокий балл в осеннем семестре 2026 года юноши также как и девушки показали по педагогическому тесту «опускание и поднимание туловища из седа» (6,38 баллов) (таблица 2 и рисунок 2). В целом в ходе анализа показателей физической подготовленности студентов 1-5 курсов за период обучения (с сентября 2025 по июнь 2026 года) были выявлены как положительные сдвиги в отдельных контрольных упражнениях, так и их отсутствие по тестам на общую выносливость и силу. В скоростно-силовых показателях (прыжок в длину с места) зафиксирован наиболее выраженный и статистически достоверный прирост – средний результат вырос на 7,2 см ($с\ 219,9 \pm 25,12$ до $227,1 \pm 26,37$ см при $p = 0,000$). Средний балл за данное упражнение также значимо увеличился на 54,94 % ($p = 0,016$), что указывает на качественное улучшение взрывной силы ног. В беге на 30 метров наблюдается достоверное улучшение скоростных характеристик. Время пробегания дистанции сократилось в среднем на 0,09 секунды ($с\ 4,86 \pm 0,36$ до $4,77 \pm 0,39$ с при $p = 0,001$) и это повлекло рост средней оценки на 14,06 % ($p = 0,005$).

Таблица 2 – Изменение показателей физической подготовленности юношей 1-5 курсов за период обучения в 2026-2027 учебном году ($n = 506$)

Переменные	сентябрь 2025	июнь 2026	Различия $M_1 - M_2$	p
------------	---------------	-----------	-------------------------	-----

		Ме ₁	М ₁	SD ₁	Ме ₂	М ₂	SD ₂	М	%	
Полное кол-во лет, годы	p	19,00	19,29	1,50	20,00	20,06	1,50	0,77	3,99	0,000
Прыжок в длину с места, см	p	220,0	219,9	25,12	230,0	227,1	26,37	7,2	3,27	0,000
	o	4,00	4,15	2,91	5,00	6,43	20,73	2,28	54,94	0,016
Наклон вперед из седа, см	p	7,00	7,06	9,92	8,00	6,79	11,09	-0,27	-3,82	0,711
	o	3,00	4,01	2,91	3,00	4,15	3,18	0,14	3,49	0,517
Отжимание от пола, кол-во раз	p	40,00	38,72	12,14	37,00	38,98	13,90	0,26	0,67	0,775
	o	5,00	5,42	2,66	5,00	5,08	2,89	-0,34	-6,27	0,076
Подтягивание, кол-во раз	p	7,00	7,72	6,29	7,00	7,71	5,64	-0,01	-0,13	0,429
	o	3,00	3,63	2,79	3,00	3,52	2,64	-0,11	-3,03	0,025
Подним. тулов., кол-во раз	p	50,00	49,14	9,79	50,00	49,68	9,43	0,54	1,1	0,995
	o	7,00	6,38	2,75	7,00	7,02	5,36	0,64	10,03	0,585
Челночный бег 4 х 9 м, с	p	9,70	10,04	4,14	9,51	9,69	0,94	-0,35	-3,49	0,132
	o	5,00	5,15	2,85	5,50	5,54	3,05	0,39	7,57	0,065
Бег 30 м, с	p	4,80	4,86	0,36	4,70	4,77	0,39	-0,09	-1,85	0,001
	o	4,00	4,48	3,47	5,00	5,11	2,76	0,63	14,06	0,005
Бег 1000 м, мин	p	4,30	4,47	0,85	4,35	4,53	0,82	0,06	1,34	0,305
	o	2,00	2,87	2,29	2,00	2,50	1,89	-0,37	-12,89	0,017
Средний балл по 8 тестам		4,51	2,83		4,92	5,31	0,41	8,33		
УФП		средний			средний					

Примечания: p – результат, o – оценка результата.



1 – прыжок в длину с места, 2 – наклон вперед из седа, 3 – отжимания от пола в упоре лежа, 4 – подтягивание в висе, 5 – опускание и поднимание туловища из седа с согнутыми ногами, 6 – челночный бег 4х9 м, 7 – бег 30 м, 8 – бег 500 м, 9 – общий УФП

Рисунок 2 – Уровень физической подготовленности юношей 1-5 курсов в сентябре 2025 года (балл)

Показатели силы и силовой выносливости по тестам «Стибание и разгибание рук в упоре лежа на полу» и «Подъем туловища из седа» остались стабильными. Изменения средних результатов по ним оказались статистически незначимыми ($p = 0,775$) и ($p = 0,995$) соответственно). По нормативу «Подтягивание в висе» среднее количество повторений практически не изменилось ($p = 0,429$), при небольшом, но достоверном снижении средней оценки в баллах на 3,03% (с 3,63 до 3,52 балла при $p = 0,025$). Это может быть связано (как нами указывалось выше) с изменением нормативных требований в возрастном контексте или же с возросшим количеством студентов с высокими и низкими результатами, которые нивелировали (уравновесили) прирост результата, но при этом повлияли на снижение балла его оценки. В пользу данного предположения выступают большие значения стандартных отклонений физического показателя (приближающиеся к величине среднего значения и медианы) как при первом, так и при втором измерениях.

Показатели общей выносливости по тесту «Бег 1000 метров» значимо не изменились ($p = 0,305$). Тем не менее, средний балл по этому нормативу претерпел достоверное снижение на 12,89% (с 2,87 до 2,50 балла при $p = 0,017$). Данный факт подтверждает то, что, также как и по уже приведенным выше примерам, при повторном достижении прежнего абсолютного результата в весеннем семестре большее количество студентов стали хуже соответствовать нормативным шкалам при меньшем количестве серьезно улучшившем свой результат.

По координационным способностям и гибкости (педагогические тесты «Челночный бег 4 x 9 м» и «Наклон вперед») в первом случае выявлена тенденция к улучшению времени прохождения дистанции (сокращение на 0,35 секунды), однако эти изменения не достигли уровня статистической значимости ($p = 0,132$). В показателях гибкости изменений не зафиксировано (различия как в сантиметрах ($p = 0,711$), так и в баллах ($p = 0,517$) статистически недостоверны).

Таким образом, интегральный анализ выявил некоторую положительную динамику общей физической подготовленности юношей. Средний балл по 8 тестам вырос на 8,33 % (с 4,51 до 4,92 балла). Несмотря на прирост общего балла, качественный уровень физической подготовленности студентов на протяжении учебного года остался в пределах градации «средний».

Анализ показателей уровня физической подготовленности (УФП) студентов медицинского вуза детерминирует необходимость оптимизации методики проведения практических занятий по физическому воспитанию. Для интенсификации двигательного режима целесообразно интегрировать аэробные нагрузки продолжительностью более 12 минут (равномерный и интервальный бег, прыжки со скакалкой, степ-аэробика, функциональный многоборье/кроссфит) с дифференцированными силовыми упражнениями, реализуемыми посредством кругового или станционного методов тренировки (А.П. Романова, 2024).

Модернизация же содержания физических нагрузок на занятиях путем включения игрового компонента (баскетбол, волейбол, мини-футбол) взамен монотонной беговой деятельности будет способствовать повышению мотивации обучающихся и снижению психоэмоционального утомления при сохранении регламентированного объема аэробной деятельности (В.М. Колос, 2024). При этом вектор коррекции физических нагрузок должен быть направлен на сопряженное и сбалансированное развитие общей выносливости, силовых способностей, быстроты и координации. Дополнительно в рамках организации недельного микроцикла двигательной активности студентам рекомендуется ежедневная локомоторная

активность (ходьба) в умеренном и высоком темпе объемом 15–20 тысяч шагов (П.В. Снежицкий, 2021).

Анализ соматоскопического и функционального состояния обучающихся. Соматический статус девушек в исследуемой совокупности соответствует половозрастным нормам (средние показатели возраста ($19,21 \pm 1,69$ года), роста ($167,44 \pm 6,03$ см) и массы тела ($58,83 \pm 9,30$ кг)). Следует отметить высокую однородность группы по длине тела (Coef.Var. = 3,60 %). Антропометрические данные девушек позволяют охарактеризовать их телосложение как нормостеническое (нормальное). Это подтверждают расчеты и критерии оценки основных антропометрических индексов: индекс Пинье – показатель крепости телосложения равен 24,79 балла (норма – 10-25 баллов); индекс Бругша – пропорциональность обхвата грудной клетки к росту соответствует 50,06 баллам (норма 50-55 баллов); индекс Эрисмана – показатель развития грудной клетки составил (+0,10) см (норма для взрослых женщин от (+3,3) до (+3,8 см)); индекс массы тела (ИМТ) – $20,98 \text{ кг/м}^2$ (норма от 18,5 до 24,9). Из вышеизложенного следует, что развитие девушек исследуемой совокупности является гармоничным. Несмотря на то, что значение Индекса Эрисмана (+0,10 см) находится чуть ниже идеальной женской нормы (но при этом остается в положительном диапазоне), оно свидетельствует о пропорциональном (среднем) развитии грудной клетки, граничащем с легкой тенденцией к узкогрудью (что часто встречается у современных девушек нормостенического и астенического типов). В остальном физические параметры полностью соответствуют средним анатомическим нормам без выраженных признаков астении или гиперстении (таблица 3).

Таблица 3 – Показатели физического состояния девушек основного и подготовительного учебных отделений 1-5 курсов в 2025-2026 учебном году (n – 1756-1782)

Переменные	Valid N	Median	Mean	Std.Dev.	Percentile 25	Percentile 75	Coef.Var.
Полных лет, годы	1782	19,00	19,21	1,694	18,00	20,00	8,81
Длина тела, см	1779	168,00	167,44	6,03	163,00	171,00	3,60
Масса тела, кг	1780	58,00	58,83	9,30	52,00	64,00	15,82
ОГК, см	1775	84,00	83,82	8,37	78,00	89,00	9,99
АДС, mm/Hg	1778	115,00	114,33	8,06	110,00	120,00	7,05
АДД, mm/Hg	1778	75,00	74,28	6,96	70,00	80,00	9,36
ЖЕЛ, литр	1778	2,60	2,69	0,48	2,30	3,00	18,17
Задержка дыхания (вдох), с	1756	49,00	50,99	16,38	40,00	60,00	32,12
Задержка дыхания (выд.), с	1756	28,00	29,24	11,34	21,00	35,00	38,79
Динамометрия (пр.), кг	1780	24,00	24,63	5,55	20,00	28,00	22,53
Динамометрия (лев.), кг	1781	22,00	22,70	5,22	20,00	26,00	23,03
ЧСС ₁ , удары/15 с	1577	21,00	20,95	2,78	19,00	23,00	13,29

ЧСС ₂ , удары/15 с	1577	31,00	31,06	4,23	28,00	34,00	13,63
ЧСС ₃ , удары/15 с	1577	24,00	23,81	3,69	21,00	27,00	15,53
Индекс Руфье, балл	1577	10,80	10,46	3,65	8,00	13,20	34,89
ФСМ предплечья (лев.), с	1745	0,00	1,07	2,64	0,00	1,00	245,08
ФСМ предплечья (пр.), с	1720	0,50	1,50	3,13	0,00	1,14	208,04

Анализ показателей кардиореспираторной системы (артериальное давление: (АДС – 114,33 и АДД – 74,28 мм рт. ст.) и ЖЕЛ (2,69 л) позволяет констатировать их нахождение в пределах физиологической нормы. Расчетные данные индекса Робинсона (показателя регуляции сердечно-сосудистой системы) равны 95,81 баллов, что определяет уровень ее функциональности как «ниже среднего» и свидетельствует о некотором напряжении механизмов адаптации миокарда в покое. Пробы задержки дыхания (Штанге (50,99 с) и Генчи (29,24 с)) отражают достаточную устойчивость к гипоксии, но имеют высокую индивидуальную вариативность (Coef.Var. – 32-38 %). Адаптационный потенциал организма по значениям среднего значения индекса Руфье (10,46±3,65 балла) свидетельствует об удовлетворительном (или среднем) уровне работоспособности сердца. Высокая вариативность (Coef.Var. – 34,89 %) обусловлена совместным анализом данных девушек основного и подготовительного отделений. Силовой потенциал мышечной системы согласно результатам динамометрии демонстрирует стандартное преобладание правой (24,63 кг) против левой (22,70 кг) руки. А показатели авторского теста П.В. Снежицкого (П.В. Снежицкий, 2024; с. 239) функциональной силы мышц (ФСМ) предплечья (медиана левой (0,00 с) и правой (0,50 с) рук) и Coef.Var. > 200 %) указывают на критически низкий уровень локальной мышечной выносливости у большинства обследованных.

Таким образом, индексный анализ верифицирует нормостенические параметры общей массы тела (по ИМТ) на фоне астенизации и легкого дефицита мышечного компонента (по индексам Пинье, Бругша и силовому индексу). Функциональные маркеры (индексы Руфье и Робинсона) демонстрируют достаточный, но пограничный уровень резервных возможностей кардиореспираторной системы, требующий оптимизации аэробных режимов тренировок. Тем не менее, полученные данные подтверждают нормальное физическое развитие студентов, однако выраженная неоднородность адаптационных тестов обосновывает необходимость индивидуальной коррекции двигательно-активных нагрузок на занятиях физической культурой как в образовательном процессе университета, так и по месту жительства в сторону постепенного наращивания ежедневных кардионагрузок.

Комплексный анализ физического состояния студентов-юношей 1-5 курсов (n = 597–603) за 2025-2026 учебный год в возрасте 19,56±1,77 лет из представленных ниже данных (таблица 4) статистических параметров (среднее, медиана, стандартное отклонение, квартили и коэффициент вариации) позволяет сделать определенные ключевые выводы. Физическое развитие юношей характеризуется высоким средним ростом (181,98±6,08 см) и гармоничной массой тела (77,63±12,28 кг). Коэффициент вариации для роста минимален (Coef.Var. = 3,34 %), что говорит о стабильности признака. Масса тела и окружность грудной клетки (ОГК, среднее – 92,95 см) имеют умеренную изменчивость (Coef.Var. = 11-16 %), отражая естественные различия в типах телосложения (от астеников до гиперстеников).

Со стороны кардиореспираторной системы и механизмов адаптации организма по показателям артериального давления (средние значения АДС – 119,84±9,29 мм рт. ст. и АДД

– $77,55 \pm 6,89$ мм рт. ст.), можно сказать, что они находятся в пределах идеальной нормальной нормы и свидетельствуют о достаточной сбалансированности ее деятельности. Минимальный разброс параметров ($\text{Coef.Var.} < 9\%$) указывает на стабильное функциональное состояние сосудистой системы у большинства обследованных. Параметры дыхательной системы, отраженные в показателях жизненной емкости легких, имеют хорошее среднее значение для данного возраста – $(4,17 \pm 0,63)$ л). Показатели пробы Штанге (задержка на вдохе – 65,79 с) и пробы Генчи (задержка на выдохе – 35,30 с) соответствуют отличным нормативам для здоровых лиц. Однако высокая вариативность ($\text{Coef.Var.} \leq 41,90\%$) указывает на существенные различия в уровне гипоксической устойчивости среди студентов. Средний балл Индекса Руфье составляет $9,38 \pm 3,92$ (медиана – 9,20), согласно классификации теста, это соответствует среднему (или удовлетворительному) уровню работоспособности сердца при нагрузке. Высокий коэффициент вариации ($\text{Coef.Var.} = 41,80\%$) подчеркивает полярность группы: присутствуют как студенты с хорошей адаптацией (нижний квартиль – 6,80 баллов), так и лица с неудовлетворительной реакцией на нагрузку (верхний квартиль – 12,00 баллов).

Таблица 4 – Показатели физического состояния юношей основного и подготовительного учебных отделений 1-5 курсов в 2025-2026 учебном году (n – 597-603)

Переменные	Valid N	Median	Mean	Std.Dev.	Percentile 25	Percentile 75	Coef.Var.
Полных лет, годы	603	19,00	19,56	1,77	18,00	21,00	9,08
Длина тела, см	598	182,00	181,98	6,08	178,00	186,00	3,34
Масса тела, кг	598	76,00	77,63	12,28	70,00	85,00	15,82
ОГК, см	597	92,00	92,95	10,14	86,00	100,00	10,91
АДС, mm/Hg	602	120,00	119,84	9,29	118,00	125,00	7,75
АДД, mm/Hg	602	80,00	77,55	6,89	74,00	80,00	8,88
ЖЕЛ, литр	587	4,10	4,17	0,63	3,80	4,50	15,11
Задержка дыхания (вдох), с	544	64,00	65,79	22,18	50,00	76,00	33,71
Задержка дыхания (выд.), с	544	33,00	35,30	14,79	25,00	42,00	41,90
Динамометрия (пр.), кг	598	40,00	42,50	9,83	38,00	50,00	23,14
Динамометрия (лев.), кг	598	40,00	40,26	9,87	34,00	45,00	24,51
ЧСС ₁ , удары/15 с	603	19,00	19,43	2,86	17,00	21,00	14,71
ЧСС ₂ , удары/15 с	603	30,00	30,45	4,405	28,00	33,00	14,46
ЧСС ₃ , удары/15 с	603	23,00	23,61	3,66	21,00	26,00	15,50
Индекс Руфье, балл	595	9,20	9,38	3,92	6,80	12,00	41,80
ФСМ предплечья (лев.), с	603	4,00	6,78	7,64	1,00	10,00	112,64
ФСМ предплечья (пр.), с	603	5,00	8,05	8,49	2,00	12,00	105,42

Показатели мышечной силы и функциональной асимметрии, отраженные в показателях кистевой динамометрии (сила правой руки – $42,50 \pm 9,83$ кг) ожидаемо выше силы левой руки ($40,26 \pm 9,87$ кг), что указывает на стандартный профиль мануальной асимметрии (преобладание правой руки). Разброс признака умеренный (Coef.Var. – 23-24 %). Функциональное состояние мышц кисти и предплечья левой и правой рук согласно показателям силовой выносливости по педагогическому тесту П.В. Снежицкого демонстрируют критически высокую неоднородность (Coef.Var. > 100 %). При средних значениях показателя 8,05 с (правая) и 6,78 с (левая), 25 % студентов (Percentile 25) не могут удержать нагрузку дольше 1-2 секунд, в то время как лучшие результаты достигают 10-12 секунд и более. Это свидетельствует о резком расслоении уровня локальной мышечной выносливости в данной выборке. Что, кроме полярности функционального состояния мышц предплечья и кисти девушек и юношей, подтверждает актуальность и надежность данного метода педагогического исследования (индивидуальный ранг относительной силы предплечья), разработанного автором в 2017 году и апробированного в 2019 году на широком возрастном контингенте от 6 до 75 лет (П.В.Снежицкий, 2024; с. 239).

Из вышеизложенного следует, что студенты обладают хорошими базовыми антропометрическими и гемодинамическими данными. При этом выявлено выраженное расслоение по уровню физической тренированности (индекс Руфье, задержка дыхания) и критически низкие, крайне неоднородные показатели силовой (изометрической) выносливости мышц предплечья (ФСМ). Это обосновывает необходимость индивидуализации нагрузок на занятиях физической культурой для воспитания силовой и общей выносливости.

Для углубленного анализа физического состояния юношей были рассчитаны ключевые антропометрические и функциональные индексы на основе средних значений таблицы. Результаты позволяют оценить соматотип, гармоничность развития, резервы сердечно-сосудистой системы и относительную мышечную силу обследуемой группы. Соматоскопические и антропометрические параметры юношей на основе данных индекса массы тела Кетле составили $23,44 \text{ кг/м}^2$, что соответствует норме для данного возраста (норма $18,5\text{-}24,9 \text{ кг/м}^2$). Данный показатель свидетельствует об отсутствии у преобладающего большинства студентов как дефицита массы, так и выраженного ожирения. Индекс Пинье (показатель крепости телосложения) равен 11,40 баллов, что причисляет представителей исследуемой совокупности к юношам с крепким (хорошим) телосложением (норма – 10-20 баллов). Меньшее значение индекса указывает на высокую плотность тела и хорошее костно-мышечное развитие юношей. Индекс Бругша (пропорциональность грудной клетки) равен 51,08 % и соответствует нормостеническому телосложению (норма – 50-55 %) и свидетельствует о развитии грудины пропорционально росту и гармоничных антропометрических пропорциях. Индекс Эрисмана (пропорциональность развития грудной клетки) равен $+1,96 \pm \text{см}$, что также подтверждает гармоничность развития. Поскольку значение положительное и близко к норме для данного возраста ($+5,8 \text{ см}$) для зрелых мужчин, но формируется к 21-22 годам, то можно сказать, что грудная клетка обследованных юношей не является узкой, а дыхательный периметр развит удовлетворительно.

Функциональные и кардиореспираторные параметры, представленные Индексом Робинсона, который характеризует систолическую работу сердца и равен $93,14 \pm \text{у.е.}$, что соответствует среднему уровню регуляции сердечно-сосудистой системы (норма – 85-94 у.е.). Это свидетельствует об отсутствии явного перенапряжения миокарда в состоянии покоя и

указывает на умеренные функциональные резервы. Индекс Руфье равен $9,38 \pm 3,92$ балла, что свидетельствует об удовлетворительной (или средней) оценке адаптации организма к физической нагрузке (норма – 6-10 баллов). Сердце адекватно реагирует на стандартную работу, однако восстановительный период затягивается, что типично для нетренированных лиц или студентов подготовительного отделения. Жизненный индекс равен 53,71 мл/кг и находится ниже нормы для молодых мужчин (норма 65-70 мл/кг). Несмотря на хорошие абсолютные показатели ЖЕЛ (4,17 л), в пересчете на каждый килограмм массы тела дыхательная система обладает сниженной аэробной мощностью, что может приводить к быстрому утомлению при циклических нагрузках.

Мышечная сила, представленная данными Силового индекса, отражает отношение силы кисти к общей массе тела (правая рука – 54,75 % и левая рука – 51,86 %) находится ниже среднего уровня (норма для юношей данного возраста – 65-70 %), что свидетельствует об отставании абсолютной силы мышц от параметров длины и массы тела (студенты обладают крупным телосложением, но имеют дефицит относительной мышечной силы), что также подтверждается слабым развитием силовой выносливости относительно собственного веса (показатель ФСМ предплечья).

Таким образом, в заключение мы можем констатировать, что морфологический статус исследуемых юношей оценивается как высокий и гармоничный (нормальный ИМТ, нормостенический соматотип, крепкое телосложение). Однако функциональный статус и кондиционные качества имеют явное отставание, что объясняет недостаточный уровень их физической подготовленности. Наблюдается дисбаланс: при крупных антропометрических данных юноши имеют дефицит относительной мышечной силы (силовой индекс) и сниженные резервы кислородного обеспечения (жизненный индекс). Это подтверждает целесообразность включения в учебный процесс учреждений высшего образования медицинского профиля упражнений для развития общей выносливости (кардиореспираторной системы) и постепенного укрепления мышечного корсета динамическими и изометрическими нагрузками.

Заключение. Комплексный сравнительный анализ соматического, функционального и моторного статуса студентов 1-5 курсов за 2025-2026 учебный год позволил выявить как общие популяционные закономерности, так и специфические гендерные особенности их адаптационного потенциала. Интегральные показатели физического состояния у юношей и девушек на протяжении всего периода наблюдений оставались в пределах стабильных, но минимально допустимых качественных градаций («средний» и «ниже среднего» соответственно), при этом у юношей зафиксирован более выраженный годовой прирост среднего балла физической подготовленности (8,33 % против 2,62 % у девушек).

Соматический статус обоих контингентов характеризуется гармоничным развитием общей массы тела (нормативные значения ИМТ) при выраженной тенденции к астенизации телосложения и дефициту мышечного компонента (по индексам Пинье, Бругша и силовому индексу). В функциональном состоянии кардиореспираторной системы студентов верифицирован адекватный уровень устойчивости к гипоксии, однако маркеры гемодинамики (индексы Руфье и Робинсона) демонстрируют пограничный характер резервных возможностей миокарда, что свидетельствует о напряжении механизмов центральной регуляции в покое.

В структуре двигательных кондиций у юношей и девушек обнаружена идентичная диспропорция: критический дефицит аэробной выносливости (бег на 500 и 1000 м) на фоне

относительно локальной силовой выносливости мышц брюшного пресса. Общим биосоциальным феноменом для всей выборки стало несовпадение векторов абсолютных и балльных результатов, детерминированное переходом студентов в старшую возрастную цензовую группу (19-22 года) и преобладанием студентов снизивших результат над повысившими. Трансформация нормативных шкал маскирует реальную стагнацию физических кондиций молодежи. Полученные данные научно обосновывают необходимость ухода от унифицированных стандартов и актуализируют внедрение в вузе дифференцированных программ кондиционной тренировки с приоритетным развитием общей аэробной выносливости.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Буданов В. Г., Хадарцев А. А. и др. Эволюция понятия гомеостаза в рамках трёх парадигм: от организма человека к социумам и биосфере Земли [Электрон. ресурс] // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2015. №2. Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/evolyutsiya-ponyatiya-gomeostaza-v-ramkah-tryoh-paradigm-ot-organizma-cheloveka-k-sotsiumam-i-biosfere-zemli> (дата обращения: 04.07.2026).

Карасева Т. В., Крылова М. А. и др. Мониторинг функционального состояния и адаптационного потенциала кардиореспираторной системы студенток в процессе физического воспитания // Здоровоохранение (Минск). 2025. №8. С. 41–47.

Козловский А. А., Мельник В. А. и др. Оценка физического развития и соматического здоровья учащейся молодежи // Медицинский журнал. 2023. №2 (84). С. 54–60.

Колос В. М., Минина Т. В. и др. Модернизация физкультурно-оздоровительной деятельности студентов на основе интеграции игровых технологий и самостоятельной локомоторной активности // Мир спорта. 2024. №3 (96). С. 48–54.

Новикова И. В., Романчук А. П. и др. Особенности морфофункционального статуса и адаптационных возможностей организма учащейся молодежи мужского пола // Вестник Витебского государственного медицинского университета. 2025. Т. 24, №4. С. 82–89.

Позняк С. В. Динамика показателей кардиореспираторной системы и адаптационного потенциала организма студентов при различных режимах двигательной активности // Вестник Брестского университета. Серия 2, Химия. Биология. Науки о земле. 2024. №1. С. 75–82.

Путров С. Ю. О гомеостазе биологического организма человека как наиболее желательном режиме функционирования системы [Электрон. ресурс] // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2015. №1-1. Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/o-gomeostaze-biologicheskogo-organizma-cheloveka-kak-naibolee-zhelatelnom-rezhime-funktsionirovaniya-sistemy> (дата обращения: 03.07.2026).

Романова, А. П. Совершенствование специальной физической подготовленности студентов медицинского вуза средствами метода круговой тренировки // Научные концепции развития физической культуры и спорта. 2024. №4. С. 112–117.

Снежицкий, П. В. Генезис двигательной культуры личности [Электрон. ресурс] // EESJ. 2021. №7-3 (71). Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/genezis-dvigatelnoy-kultury-lichnosti> (дата обращения: 24.06.2026).

Снежицкий, П. В. Формирование двигательной культуры личности в профессиональных и социальных сообществах сельских регионов Республики Беларусь : монография. Гродно : ГрГМУ, 2024. 308 с.

Сунгатуллина М. И., Зарипова Р. И. и др. Возрастные особенности реакции параметров изолированного сердца на гипокинегию [Электрон. ресурс] // Российский кардиологический журнал. 2022. Т. 27, № S3. С. 89–102. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozrastnye-osobennosti-reaktsii-parametrov-izolirovannogo-serdtsa-na-gipokineziyu> (дата обращения: 02.07.2026).

Трускова Т. Ю. Влияние гиподинамии на здоровье студентов: современные вызовы и стратегии профилактики [Электрон. ресурс] // Молодой ученый. 2026. №21 (624). С. 617–619. Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/624/136972> (дата обращения: 02.06.2026).

Шилько С. В., Кадочкина Л. В. Комплексный мониторинг морфофункционального статуса и физической подготовленности студентов медицинских специальностей // Медицинский журнал. 2025. №3. С. 102–108.

REFERENCES

Identification of the most prevalent hypokinetic disorders linked to sedentary behaviors and their impact on public health. (2024). *SSH Journal*, 1(1), Article 101 (in Russian).

Karaseva, T. V., Krylova, M. A., & Tolstova, S. V. (2025). Monitoring funktsional'nogo sostoyaniya i adaptatsionnogo potentsiala kardiorespiratornoi sistemy studentok v protsesse fizicheskogo vospitaniya [Monitoring of the functional state and adaptive potential of the cardiorespiratory system of female students in the process of physical education]. *Zdravookhranenie (Minsk)*, (8), 41–47 (in Russian).

Kolos, V. M., Minina, T. V., Kuznetsov, A. N., & Petrov, I. V. (2024). Modernizatsiya fizkul'turno-ozdorovitel'noi deyatel'nosti studentov na osnove integratsii igrovyykh tekhnologii i samostoyatel'noi lokomotornoj aktivnosti [Modernization of physical culture and health-improving activity of students based on the integration of game technologies and independent locomotor activity]. *Mir Sporta*, (3), 48–54 (in Russian).

Kozlovsky, A. A., Melnik, V. A., Devialtovskaya, M. G., & Kozlovsky, D. A. (2023). Otsenka fizicheskogo razvitiya i somaticheskogo zdorov'ya uchashcheisya molodezhi [Assessment of physical development and somatic health of studying youth]. *Meditsinskii Zhurnal*, (2), 54–60 (in Russian).

Novikova, I. V., Romanchuk, A. P., & Gordeev, V. V. (2025). Osobennosti morfofunktsional'nogo statusa i adaptatsionnykh vozmozhnostei organismal uchashcheisya molodezhi muzhskogo pola [Features of morphofunctional status and adaptive capacities of the organism of male studying youth]. *Vestnik Vitebskogo Gosudarstvennogo Meditsinskogo Universiteta*, 24(4), 82–89 (in Russian).

Poznyak, S. V. (2024). Dinamika pokazatelei kardiorespiratornoi sistemy i adaptatsionnogo potentsiala organizma studentov pri razlichnykh rezhimakh dvigatel'noi aktivnosti [Dynamics of cardiorespiratory system parameters and adaptive potential of students' body under various regimes of motor activity]. *Vestnik Brestskogo Universiteta. Seriya 2, Khimiya. Biologiya. Nauki o Zemle*, (1), 75–82 (in Russian).

Romanova, A. P. (2024). Sovershenstvovanie spetsial'noi fizicheskoi podgotovlennosti studentov meditsinskogo vuza sredstvami metoda krugovoi trenirovki [Improving special physical fitness of medical university students by means of circuit training method]. *Nauchnye Kontseptsii Razvitiya Fizicheskoi Kul'tury i Sporta*, (4), 112–117 (in Russian).

Shilko, S. V., & Kadochkina, L. V. (2025). Kompleksnyi monitoring morfofunktsional'nogo statusa i fizicheskoi podgotovlennosti studentov meditsinskikh spetsial'nostei [Comprehensive monitoring of morphofunctional status and physical fitness of medical students]. *Meditsinskii Zhurnal*, (3), 102–108 (in Russian).

Snezhitsky, P. V. (2021). Genezis dvigatel'noi kul'tury lichnosti [Genesis of personal motor culture]. *EESJ*, (7-3), 71. <https://cyberleninka.ru/article/n/genezis-dvigatelnoy-kul'tury-lichnosti> (in Russian).

Snezhitsky, P. V. (2024). *Formirovanie dvigatel'noi kul'tury lichnosti v professional'nykh i sotsial'nykh soobshchestvakh sel'skikh regionov Respubliki Belarus': monografiya* [Formation of individual motor culture in professional and social communities of rural regions of the Republic of Belarus: monograph]. GrGMU (in Russian).

Sungatullina, M. I., Zaripova, R. I., Gainutdinov, K. L., Ziyatdinova, N. I., & Zefirov, T. L. (2022). Vozrastnye osobennosti reaktsii parametrov izolirovannogo serdtsa na gipokineziyu [Age features of the response of isolated heart parameters to hypokinesia]. *Rossiiskii Kardiologicheskii Zhurnal*, 27(S3), 89–102. <https://cyberleninka.ru/article/n/vozrastnye-osobennosti-reaktsii-parametrov-izolirovannogo-serdtsa-na-gipokineziyu> (in Russian).

Truskova, T. Y. (2026). Vliyanie gipodinamii na zdorov'e studentov: sovremennyye vyzovy i strategii profilaktiki [The impact of physical inactivity on students' health: modern challenges and prevention strategies]. *Molodoi Uchenyi*, (21), 617–619. <https://moluch.ru/archive/624/136972> (in Russian).