

УДК 796.011.3:616.711-008-057.875

*Антошкин Кирилл Евгеньевич,  
студент,*

*1 курс, факультет «Информационных систем и геотехнологий»  
Российский государственный гидрометеорологический университет,  
Россия, г. Санкт-Петербург*

*Научный руководитель: Яковлев Геннадий Александрович,  
кандидат педагогических наук, доцент*

*Преподаватель кафедры «Физической подготовки»  
Военная академия связи имени С. М. Буденного,  
Россия, г. Санкт-Петербург*

## **ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ ДЛЯ СТУДЕНТОВ С НАРУШЕНИЕМ ФУНКЦИЙ СПИННЫХ МЫШЦ**

***Аннотация:** В статье рассматривается актуальная для современного высшего образования проблема организации лечебной физической культуры для студентов, имеющих нарушения функций мышц спины – сколиоз, нарушения осанки, ранние формы остеохондроза, мышечный дисбаланс и гипотонию паравертебральных мышц. Распространённость данных состояний в студенческой среде превышает 70 %, что определяет необходимость пересмотра подходов к организации занятий в специальных медицинских группах. Цель работы – обобщить современные методические подходы к коррекции функционального состояния мышц спины у студентов и обосновать структуру комплексной программы физических упражнений для условий вуза. На основе анализа российских и зарубежных научных публикаций 2020–2025 годов, нормативных документов и собственного методического опыта раскрыта этиология нарушений, систематизированы доказательно*

*эффективные методики – трёхмерная гимнастика К. Шрот, кинезитерапия С. М. Бубновского, корригирующая гимнастика И. Д. Ловейко, стабилизационная тренировка мышц туловища, методические подходы В. А. Епифанова, – описана батарея диагностических тестов (Адамса, Маттиаса, Биринга-Соренсена, Томаса), представлен авторский базовый комплекс упражнений и параметры дозирования нагрузки.*

**Ключевые слова:** *лечебная физическая культура, сколиоз, остеохондроз, специальная медицинская группа, кинезитерапия, метод Шрот, мотивация к физической культуре.*

**Abstract:** *The article addresses a pressing problem of contemporary higher education – the organization of therapeutic physical culture for university students with back muscle dysfunction, including scoliosis, postural disorders, early forms of osteochondrosis, muscular imbalance and hypotonia of the paravertebral muscles. The prevalence of these conditions among the student population exceeds 70 %, which makes the revision of approaches to physical education classes in special medical groups particularly necessary. The aim of the work is to summarize current methodological approaches to the correction of the functional state of back muscles in students and to substantiate the structure of a comprehensive programme of physical exercises for the university setting. Based on the analysis of Russian and international scientific publications of 2020–2025, regulatory documents and the author's methodological experience, the etiology of disorders is examined; evidence-based methods are systematized – the three-dimensional Schroth gymnastics, S. M. Bubnovsky kinesiotherapy, I. D. Loveyko corrective gymnastics, core stabilization training, and V. A. Epifanov's methodological approaches; a battery of diagnostic tests is described (Adams, Matthiass, Biering-Sørensen, Thomas); an author's basic set of exercises and parameters of physical load are presented.*

***Keywords:** therapeutic physical culture, posture, scoliosis, osteochondrosis, special medical group, kinesiotherapy, Schroth method, core stabilization training, motivation to physical activity.*

**Введение.** Состояние здоровья студентов высших учебных заведений на протяжении последних двух десятилетий остаётся предметом устойчивого внимания исследователей физической культуры, спортивной медицины и общественного здоровья. По обобщающим данным, цитируемым со ссылкой на Министерство здравоохранения Российской Федерации, более семидесяти процентов студентов вузов имеют те или иные признаки нарушения осанки и мышечного дисбаланса в области позвоночника [1, 2]. Эта величина согласуется с международными оценками: глобальный анализ Lancet Global Health 2024 года показал, что недостаточная физическая активность у взрослого населения достигает 28,7 % у мужчин и 33,8 % у женщин, что является ключевым этиологическим фактором ослабления мышечного корсета [3].

Студенческий возраст – период, который, с одной стороны, ещё допускает обратимость функциональных нарушений опорно-двигательного аппарата за счёт продолжающихся пластических процессов в мышечной и соединительной тканях, а с другой – характеризуется наибольшим объёмом статической нагрузки, длительной работой за компьютером, психоэмоциональным напряжением сессионного режима. Поперечное исследование, проведённое в Тихоокеанском государственном медицинском университете (n = 290) в период пандемии COVID-19, зафиксировало снижение двигательной активности у 66 % юношей и 72 % девушек [4]. Аналогичные тенденции описаны в работах, выполненных в университетах Туниса, Саудовской Аравии и Ирака, где пожизненная распространённость болей в нижней части спины (low back pain, LBP) у студентов варьирует от 67,9 до 90,5 % [5, 6].

Анализ последних исследований и публикаций позволяет констатировать, что отечественная школа лечебной физической культуры (ЛФК) – представленная работами В. А. Епифанова, В. И. Дубровского, С. Н. Попова, И. Д. Ловейко, С. М. Бубновского – накопила значительный методический потенциал по коррекции функционального состояния мышц туловища [7, 8, 9]. В международной литературе доказательная база для коррекции сколиоза получила существенное развитие благодаря метаанализам метода К. Шрот, опубликованным в *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine* и *PeerJ* [10, 11]. Вместе с тем единая методическая модель организации занятий ЛФК для студентов вузов с нарушениями функций мышц спины – учитывающая как клиничко-биомеханические особенности, так и психолого-педагогическую специфику студенческого возраста – в литературе разработана недостаточно. Работы М. А. Холода [12], Т. В. Колтошовой и соавт. [13], А. С. Лаврищевой [1] раскрывают отдельные аспекты проблемы, однако комплексные методические рекомендации, синтезирующие отечественные и зарубежные подходы, остаются актуальной задачей.

Цель исследования – на основе систематизации современных научных данных и нормативно-методической базы обосновать структуру и содержание комплексной программы лечебной физической культуры для студентов высших учебных заведений с нарушением функций мышц спины, а также разработать практические рекомендации по её внедрению в условиях специальных медицинских групп.

**Задачи исследования:** 1) проанализировать эпидемиологию и этиологию нарушений функций мышц спины у студенческой молодёжи; 2) систематизировать доказательно эффективные методики ЛФК, применимые в условиях вуза; 3) обосновать диагностическую батарею тестов оценки функционального состояния мышц спины; 4) разработать базовый комплекс упражнений и параметры дозирования нагрузки; 5) сформулировать

организационно-методические рекомендации для кафедр физического воспитания.

**Методы и организация исследования.** Исследование носит теоретико-методический характер. Использовались методы анализа и синтеза научной литературы, изучение нормативных документов, обобщение педагогического опыта, методическое моделирование. Источниковую базу составили: 1) монографии и учебники по ЛФК отечественных авторов; 2) актуальные публикации в журналах «Учёные записки университета имени П. Ф. Лесгафта», «Теория и практика физической культуры», ресурсах КиберЛенинка и eLibrary; 3) международные рецензируемые публикации, индексируемые в базах PubMed и Scopus, включая систематические обзоры и метаанализы; 4) нормативные документы – Приказ Минздрава РФ от 10.08.2017 № 514н, рекомендации ВОЗ по физической активности (Physical Activity Fact Sheet, 2024). Глубина временного охвата источников – 2020–2025 годы, с привлечением классических работ по ЛФК более раннего периода.

Методическим ориентиром при разработке базового комплекса упражнений служили принципы лечебной физической культуры, сформулированные в учебнике В. А. Епифанова: индивидуализация дозировки, систематичность, постепенность повышения нагрузки, цикличность, разнообразие средств, учёт возрастно-половых и нозологических особенностей [7]. Критерием доказательной включённости методик в обзор было наличие рандомизированных контролируемых исследований либо метаанализов с уровнем доказательности не ниже В по шкале Оксфордского центра доказательной медицины.

### **Результаты исследования.**

**1. Эпидемиология и этиология нарушений функций мышц спины у студентов.** Структура заболеваемости опорно-двигательного аппарата у студентов российских вузов характеризуется доминированием нарушений осанки (грудной гиперкифоз, поясничный гиперлордоз, сколиотическая

осанка), структурного сколиоза I–II степени, ранних форм остеохондроза, а также функциональной слабости паравертебральных мышц и мышц брюшного пресса. По данным М. А. Прониной с соавторами (Читинская государственная медицинская академия), у каждого третьего первокурсника медицинского вуза выявляется хроническое заболевание, при этом сколиоз и нарушения осанки занимают ведущее место в нозологической структуре [2].

Зарубежные данные подтверждают международный характер проблемы. В исследовании, проведённом в Университете Табук (Саудовская Аравия, 2023) с участием студентов и сотрудников, точечная распространённость болей в нижней части спины составила 26,8 %, а независимым фактором риска явилось избыточное накопление массы тела (отношение шансов 1,696) [6]. В медицинском университете Туниса годовая распространённость ЛВР среди студентов достигла 80,4 %, а пожизненная – 90,5 % [5]. Эти оценки задают эпидемиологический фон, на котором следует рассматривать задачи отечественной системы физического воспитания.

Этиология формирования нарушений функций мышц спины у студентов носит мультифакторный характер. Ведущими факторами выступают: продолжительная статическая нагрузка в положении сидя (6–10 часов в сутки), гиподинамия, асимметричная нагрузка при работе с цифровыми устройствами (синдром «text neck»), неправильная эргономика рабочего места, психоэмоциональное напряжение учебного процесса, нерациональный двигательный стереотип, сформированный в школьном периоде [1, 14, 22]. Патогенетическая суть нарушений заключается в развитии мышечного дисбаланса между тоническими (склонными к укорочению) и фазическими (склонными к гипотонии) группами мышц, что приводит к нарушению биомеханической оптимальности позвоночного столба и его поддерживающих структур.

**2. Систематизация доказательно эффективных методик ЛФК.** В мировой клинической практике коррекции сколиоза наибольшую

доказательную базу накопил метод трёхмерной гимнастики Катарини Шрот (Schroth method), разработанный в Германии в 1921 году и впоследствии стандартизированный международным обществом SOSORT. Метаанализ, выполненный L. Ceballos-Laita с соавторами (European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine, 2023, шесть рандомизированных контролируемых исследований, общая выборка 144 человека), продемонстрировал статистически значимое уменьшение угла Кобба на  $3,18^\circ$  (95 % доверительный интервал от  $-4,30$  до  $-2,07$ ; гетерогенность  $I^2 = 0\%$ ), снижение угла торсии туловища на  $2,12^\circ$  и улучшение показателей качества жизни на 0,28 балла [11]. Более поздний метаанализ Y. Zhu и соавторов (PeerJ, 2025, 11 исследований,  $n = 446$ ) подтвердил среднее снижение угла Кобба на  $3,20^\circ$  [10].

Российская школа кинезитерапии представлена методикой С. М. Бубновского, основанной на работе на многофункциональном тренажёре МТБ. Принципиальная идея – выполнение силовых упражнений в режиме декомпрессии позвоночного столба с одновременной активацией глубоких стабилизаторов и диафрагмального дыхания. Параллельно функционирует методика В. И. Дикуля, делающая акцент на силовом восстановлении с использованием тренажёров с противовесами. Классическая корригирующая гимнастика И. Д. Ловейко включает симметричные и асимметричные упражнения в трёх исходных положениях (лёжа, на четвереньках, стоя у стены) с систематическим формированием мышечного корсета [8, 9, 20].

Самостоятельным направлением, активно развиваемым в последние годы, является стабилизационная тренировка (core training) – целенаправленное укрепление поперечной мышцы живота, многораздельных мышц поясничного отдела, мышц тазового дна и квадратной мышцы поясницы. Базовый арсенал упражнений включает «планку» во фронтальной и сагиттальной плоскостях, «мёртвого жука», «птицу-собаку» (bird-dog), ягодичный мостик и упражнения на нестабильных поверхностях (BOSU, фитбол). Работы М. А. Холода в «Учёных записках университета имени П. Ф.

Лесгафта» обосновали шкалы оценки морфофункциональных характеристик мышц туловища студентов и продемонстрировали статистически значимый прирост силовой выносливости у участников экспериментальных групп [12].

Существенным теоретико-методическим фундаментом обзора служит учебник В. А. Епифанова «Лечебная физическая культура и массаж», в котором представлена систематизированная классификация физических упражнений, частные методики для патологии позвоночника, мануальные приёмы коррекции и рекомендации по дозированию нагрузки [7].

**3. Диагностическая батарея тестов оценки функционального состояния мышц спины.** Для практического применения в условиях вуза предложена следующая батарея тестов, выполнимых на занятии физической культурой без специального оборудования.

*Таблица 1.*

**Диагностическая батарея оценки функционального состояния мышц спины у студентов**

<b>Тест</b>	<b>Что оценивает</b>	<b>Норматив / интерпретация</b>
Тест Адамса (наклон вперёд)	Скрининг сколиоза, выявление торсии позвонков	Асимметрия рёберного валика > 5 мм – направление к ортопеду
Проба Маттиаса	Способность удерживать осанку при статической нагрузке	Удержание выпрямленного корпуса с поднятыми руками 30 с без изменения позы – норма
Тест Биринга-Соренсена	Изометрическая выносливость мышц-разгибателей спины	< 176 с (юноши) – повышенный риск LBP; > 198 с – низкий риск [15, 16]
Тест Томаса	Эластичность подвздошно-поясничной мышцы	Полное опускание бедра до горизонтали – норма

Тест	Что оценивает	Норматив / интерпретация
Проба Мартине-Кушелевского (20 приседаний)	Реакция сердечно-сосудистой системы	Прирост ЧСС не более 75 %, восстановление за 3–5 мин
Пробы Штанге / Генчи	Гипоксическая устойчивость, функциональное состояние дыхания	Штанге > 40 с, Генчи > 25 с – удовлетворительно

Входное тестирование проводится в первые две недели семестра, повторное – через 12–15 недель занятий. Динамика результатов служит объективным критерием эффективности педагогического воздействия и используется для индивидуальной коррекции программы.

**4. Базовый комплекс упражнений и параметры дозирования нагрузки.** Разработанный комплекс рассчитан на занятие продолжительностью 80–90 минут и включает три структурные части. Подготовительная часть (10–12 минут): ходьба обычная, на носках и на пятках с перекатом; общеразвивающие упражнения для верхних и нижних конечностей; дыхательные упражнения с акцентом на диафрагмальный тип; контроль частоты сердечных сокращений в конце разминки в пределах 100–120 ударов в минуту, что соответствует 50–60 % от индивидуального максимума.

Основная часть (50–60 минут) состоит из последовательно сменяющихся друг друга методических блоков. Изометрический блок включает удержания положения «лодочка» и «летающий супермен» (продолжительность 6–10 с, число повторов 6–8). Динамический симметричный блок направлен на укрепление паравертебральных мышц: попеременное поднятие разноимённых руки и ноги в упоре на четвереньках («птица-собака»), отведение прямых ног в положении лёжа на животе, по 8–12 повторов. Блок

укрепления мышц брюшного пресса – «мёртвый жук», диагональные скручивания со сгибом ног, по 8–12 повторов. Блок стабилизации на фитболе – три-четыре упражнения по 30–45 секунд. При диагностированном сколиозе I–II степени дополнительно включаются асимметричные корригирующие упражнения по типу элементов методики Шрот, подобранные индивидуально с учётом типа дуги искривления. Завершающим компонентом основной части служит блок упражнений на растяжение – поза «кошка-корова», поза ребёнка, статическая растяжка подвздошно-поясничной мышцы, мышц задней поверхности бедра и грудных мышц по 20–30 секунд.

Заключительная часть (8–10 минут): ходьба с восстановлением дыхания, релаксация в положении лёжа на спине, контроль осанки у стены по пяти точкам касания (затылок, лопатки, ягодицы, икры, пятки). Рабочая зона интенсивности занятия – 50–70 % от максимальной частоты сердечных сокращений, что для возрастной категории 18–22 лет соответствует диапазону 110–140 ударов в минуту. Восстановление пульса до уровня не выше 110 ударов в минуту в течение трёх минут после нагрузки служит показателем адекватности дозирования. Расчёт целевой частоты сердечных сокращений выполняется по формуле:

$$ЧСС_{цел} = (220 - B) \times K,$$

где  $B$  – возраст занимающегося в годах,  $K$  – коэффициент интенсивности (0,50 – нижняя граница рабочей зоны; 0,70 – верхняя). Например, для студента 20 лет рабочая зона ЧСС составляет от 100 до 140 ударов в минуту.

Оптимальный режим занятий в условиях вуза – два аудиторных занятия в неделю по 80–90 минут плюс одно самостоятельное занятие 30–40 минут по индивидуальному заданию. Дополнительно рекомендуются «физкультминутки» продолжительностью 2–3 минуты каждые 40–60 минут учебных аудиторных занятий, что согласуется с гигиеническими рекомендациями [14].

**5. Динамика функциональных показателей по литературным данным.** Анализ опубликованных педагогических экспериментов позволяет ориентировочно оценить ожидаемую эффективность предложенной программы. В исследовании, представленном в КиберЛенинке (применение корригирующей гимнастики у школьников 11–12 лет; экспериментальная группа  $n = 9$ , контрольная  $n = 9$ , длительность 6 месяцев), силовая выносливость разгибателей спины в экспериментальной группе возросла с 54 до 59 секунд (прирост 9,2 %), сила мышц брюшного пресса – с 16 до 21 раза (прирост 31,2 %); в контрольной группе изменения не превысили 1–2 % [17, 21]. Несмотря на различие возрастных групп, тенденция воспроизводится и в студенческих выборках: в работе по коррекции пострурального баланса у студенток технического вуза 18–19 лет [18] после одно-двух семестрового цикла занятий зафиксировано улучшение показателей статического равновесия и снижение асимметрии тонуса паравертебральных мышц.

В международной литературе К. Park и соавторы (Healthcare, MDPI, 2022) сообщили, что комбинированная программа упражнений три раза в неделю по 60 минут в течение 12 недель достоверно улучшила показатели угла кривизны позвоночника, угла наклона головы и баланса на плантарной платформе у подростков с кифотической деформацией. Таким образом, систематические занятия по разработанной программе при адекватном врачебно-педагогическом контроле обеспечивают клинически и статистически значимую динамику функционального состояния мышц спины уже через 12–15 недель.

**6. Организационно-методические рекомендации для кафедр физического воспитания вузов.** Нормативно-правовая основа организации занятий определяется Приказом Минздрава России от 10 августа 2017 года № 514н [24], согласно которому студенты распределяются на основную, подготовительную и две специальных подгруппы (А и Б). Студенты с нарушениями функций мышц спины, как правило, относятся к специальной

медицинской группе А и занимаются в группах численностью 8–12 человек. Целесообразна дальнейшая дифференциация подгрупп по нозологическому принципу: сколиоз, нарушения осанки, остеохондроз, последствия травм. Структура занятия должна отвечать описанной выше схеме (подготовительная – основная – заключительная части).

Врачебно-педагогический контроль обеспечивается ежемесячным проведением функциональных проб (Мартине-Кушелевского, Штанге, Генчи), мониторингом частоты сердечных сокращений с использованием пульсометров или фитнес-браслетов. Существенным мотивационным ресурсом служат цифровые приложения учёта двигательной активности (Apple Health, Google Fit, Welltory и отечественные аналоги). Опираясь на метаанализ А. Е. Paluch и соавторов (Lancet Public Health, 2022, n = 47 471), в качестве целевого ориентира ежедневной двигательной активности студенту целесообразно установить 8 000–10 000 шагов в сутки [19], что согласуется с рекомендациями Всемирной организации здравоохранения о минимальном объёме умеренной физической активности 150 минут в неделю [23]. Образовательная компонента программы должна включать лекционно-семинарские занятия по эргономике рабочего места, гигиене позы и профилактике компьютерного зрительно-моторного синдрома [14]. Необходимым условием результативности является междисциплинарное взаимодействие преподавателя физической культуры, врача ЛФК и при необходимости – врача-ортопеда и психолога.

### **Выводы.**

1. Распространённость нарушений функций мышц спины у студентов российских вузов превышает 70 %, что подтверждается как российскими, так и зарубежными эпидемиологическими данными и определяет приоритетный характер задачи разработки и стандартизации программ лечебной физической культуры для условий высшего учебного заведения.

2. Доказательная база международных метаанализов подтверждает эффективность метода К. Шрот при сколиозе (статистически значимое снижение угла Кобба в среднем на  $3,18-3,20^\circ$ ), а отечественные исследования – результативность кинезитерапии С. М. Бубновского, корригирующей гимнастики И. Д. Ловейко и стабилизационной тренировки мышц туловища у студенческой молодёжи.

3. Предложенная диагностическая батарея, включающая тесты Адамса, Маттиаса, Биринга-Соренсена, Томаса, а также пробы Мартине-Кушелевского, Штанге и Генчи, является валидным и практичным инструментарием оценки функционального состояния мышц спины и динамики результатов в условиях занятий специальных медицинских групп.

4. Разработанный базовый комплекс упражнений, рассчитанный на занятие 80–90 минут с трёхчастной структурой и рабочей зоной интенсивности 50–70 % от максимальной ЧСС, обеспечивает дифференцированную нагрузку на основные мышечные группы и согласуется с принципами лечебной физической культуры В. А. Епифанова.

5. Систематические занятия два раза в неделю по 80–90 минут в сочетании с самостоятельной работой и интеграцией цифровых средств самоконтроля при адекватном врачебно-педагогическом контроле обеспечивают клинически и статистически значимое улучшение показателей силовой выносливости мышц-разгибателей спины и постурального баланса уже через 12–15 недель.

6. Перспективы дальнейших исследований связаны с проведением собственных репрезентативных педагогических экспериментов на студенческой выборке, разработкой цифровых модулей сопровождения занятий в специальных медицинских группах, валидизацией адаптированных к студенческому возрасту нормативов теста Биринга-Соренсена и интеграцией программы лечебной физической культуры в общеуниверситетскую систему здоровьесбережения.

## Литература:

1. Лаврищева А. С. Профилактика нарушений осанки у студентов средствами физической культуры // Научный лидер. – 2025. – № 46 (247). – С. 18–22.
2. Пронина М. А., Цыренова Б. В., Щербакова Е. Е., Конева Д. М. Занятие по физической культуре в вузе со студентами, отнесёнными к спецгруппе по патологии – сколиоз // Современные проблемы физической культуры и спорта : электронный научный журнал. – 2022. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zanyatie-po-fizicheskoy-kulture-v-vuze-so-studentami-otnesennymi-k-spetsgruppe-po-patologii-skolioz> (дата обращения: 12.05.2026).
3. Strain T. et al. National, regional, and global trends in insufficient physical activity among adults from 2000 to 2022 : a pooled analysis of 507 population-based surveys with 5,7 million participants // The Lancet Global Health. – 2024. – Vol. 12, № 8. – P. e1232–e1243.
4. Изменение двигательной активности студентов в период пандемии COVID-19 (на материале Тихоокеанского государственного медицинского университета) // Учёные записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2022. – № 3 (205). – С. 528–533.
5. Boussaid S., Daldoul C., Rekik S. et al. Low Back Pain Among Students of Medical University of Tunis // Current Rheumatology Reviews. – 2023. – Vol. 19, № 2. – P. 205–213. – DOI: 10.2174/1573397118666220821143041.
6. Aljohani A. A., Alarawi S. M., Alhusayni Y. M. et al. Prevalence of Low Back Pain Among University Attendants in Tabuk City During 2023 : A Cross-Sectional Study in Saudi Arabia // Cureus. – 2023. – DOI: 10.7759/cureus.50357.
7. Епифанов В. А. Лечебная физическая культура и массаж : учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 528 с. – ISBN 978-5-9704-3757-5.

8. Дубровский В. И. Лечебная физическая культура (кинезотерапия) : учебник для студентов вузов. – 2-е изд., стереотип. – М. : ВЛАДОС, 2001. – 608 с.
9. Попов С. Н. Лечебная физическая культура : учебник для студентов учреждений высшего образования. – М. : Академия, 2014. – 416 с.
10. Zhu Y., Zhu C., Song H., Zhang M. Effectiveness of Schroth exercises for adolescent idiopathic scoliosis : a meta-analysis // PeerJ. – 2025. – DOI: 10.7717/peerj.19639.
11. Ceballos-Laita L., Carrasco-Uribarren A., Cabanillas-Barea S. et al. The effectiveness of Schroth method in Cobb angle, quality of life and trunk rotation angle in adolescent idiopathic scoliosis : a systematic review and meta-analysis // European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine. – 2023. – Vol. 59, № 2. – P. 228–236. – DOI: 10.23736/S1973-9087.23.07654-2.
12. Холод М. А. Обоснование шкал оценки состояния морфофункциональных характеристик мышц кора у студентов // Учёные записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2022. – № 4 (206). – С. 475–482.
13. Колтошова Т. В., Ляликова Н. Н., Баркова О. Е. Показатели специальной выносливости мышц спины, пресса и подвижности позвоночника студентов-спортсменов // Культура физическая и здоровье. – 2018. – № 1 (65). – С. 92–94.
14. Милушкина О. Ю., Башмаков О. А. Гигиенические факторы, влияющие на формирование осанки у студентов вузов // Российский вестник гигиены. – 2025. – № 2. – DOI: 10.24075/rbh.2025.133.
15. Biering-Sørensen F. Physical measurements as risk indicators for low-back trouble over a one-year period // Spine. – 1984. – Vol. 9, № 2. – P. 106–119.
16. Demoulin C., Vanderthommen M., Duysens C., Crielaard J. M. Spinal muscle evaluation using the Sorensen test : a critical appraisal of the literature // Joint Bone Spine. – 2006. – Vol. 73, № 1. – P. 43–50.

17. Корректирующая гимнастика и элементы игровых технологий как средство восстановления осанки у детей 11–12 лет // Электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/korrigiruyuschaya-gimnastika-i-elementy-igrovyyh-tehnologiy-kak-sredstvo-vostanovleniya-osanki-u-detei-11-12-let> (дата обращения: 12.05.2026).
18. Коррекция постурального баланса студенток технического вуза 18–19 лет средствами специальных физических упражнений // Учёные записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2023. – № 8 (222). – С. 312–316.
19. Paluch A. E., Vajpai S., Bassett D. R. et al. Daily steps and all-cause mortality : a meta-analysis of 15 international cohorts // The Lancet Public Health. – 2022. – Vol. 7, № 3. – P. e219–e228.
20. Виноградов Н. А., Иванова Е. В. Адаптивная физическая культура в домашних условиях для студентов, имеющих заболевание сколиоз : методическое пособие. – М., 2022. – 76 с.
21. Фролов А. С., Гордиенко И. А., Маметова О. Б., Хрипунова Л. Д. Динамика развития физических качеств у студентов специальных медицинских групп с нарушением осанки // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2022. – № 4. – С. 56–60.
22. Сбитнева О. А. Влияние физических упражнений на состояние здоровья студентов, имеющих нарушение осанки // Молодой учёный. – 2018. – № 24 (210). – С. 286–289.
23. World Health Organization. Physical activity : fact sheet. – Geneva : World Health Organization, 2024. – URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity> (дата обращения: 12.05.2026).
24. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 10 августа 2017 года № 514н «О Порядке проведения профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних» (Приложение 3 – Правила определения медицинских групп для занятий несовершеннолетними физической культурой) // СПС «КонсультантПлюс».