

Влияние упражнений с темпоритмовой структурой движений на развитие координационных способностей у детей младшего школьного возраста

К.М. Комиссарчик, Л.В. Митенкова, Л.И. Халилова, А.В. Шигабудинов

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Актуальность. В период младшего школьного возраста наблюдается пик развития координационных способностей. Разработка и внедрение новых программ упражнений, использование специализированных устройств и инновационных методов представляется актуальной задачей для дальнейшего совершенствования координации.

Цель — провести оценку воздействия упражнений с темпоритмовой структурой движений на компоненты координационных способностей у детей младшего школьного возраста.

Материалы и методы. Участники эксперимента — дети младшего школьного возраста (8–9 лет). Эксперимент состоял из двух этапов: контрольный (4 недели, сентябрь) — занятия по стандартной учебной программе; экспериментальный (8 недель, октябрь–ноябрь) — программа с использованием упражнений с темпоритмовой структурой движений на координационной лестнице. Продолжительность занятия составляла 30 минут, частота — 3 раза в неделю. Тестирование проводилось дважды: на старте (Т1) и по завершении (Т2) второго этапа. Использованы тесты «Челночный бег 3×10 м», «Тандемная ходьба», «Ходьба спиной вперед», «Модифицированная проба Ромберга». Статистическая значимость различий оценивалась с использованием *t*-критерия Стьюдента для парных выборок при уровне значимости $p < 0,01$.

Результаты. По всем тестам зафиксирована положительная динамика. Проведена общая и дифференцированная оценка результатов. Разница между средними значениями: тест «Челночный бег 3×10 м, с» Т1 — $11,8 \pm 0,5$ с и Т2 — $10,1 \pm 0,1$ с, улучшение на 13,4%; «Тандемная ходьба» Т1 — $27,2 \pm 2,3$ см/с и Т2 — $30,1 \pm 2,8$ см/с, прирост 9,6%; «Ходьба спиной вперед, см/с» Т1 — $56,0 \pm 2,2$ см/с и Т2 — $63,9 \pm 4,9$ см/с, увеличение на 12,3%; «Модифицированная проба Ромберга» Т1 — $17,1 \pm 0,7$ с и Т2 $18,1 \pm 0,8$ с составила рост на 5,5%.

Выводы. Результаты исследования подтверждают, что упражнения с темпоритмовой структурой движений оказывают положительное воздействие на компоненты координационных способностей у детей младшего школьного возраста. Установлено дифференцированное влияние данных упражнений на динамические и статические параметры координации.

Ключевые слова: дети младшего школьного возраста, координационные способности, темпоритмовая структура движений, координационная лестница

Как цитировать

Комиссарчик К.М., Митенкова Л.В., Халилова Л.И., Шигабудинов А.В. Влияние упражнений с темпоритмовой структурой движений на развитие координационных способностей у детей младшего школьного возраста. *Педиатр.* 2025;16(5):62–69. <https://doi.org/10.56871/PED.2025.52.73.007>.

The influence of exercises with a temporal structure of movements on the development of coordination abilities in primary school children

Konstantin M. Komissarchik, Lyubov V. Mitenkova, Lilia I. Khalilova, Aleksey V. Shigabudinov

Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia

ABSTRACT

Background. During the period of primary school age, there is a peak in the development of coordination abilities. The development and implementation of new exercise programs, the use of specialized devices and innovative methods is an urgent task for further improvement of coordination.

Aim. The aim is to evaluate the impact of exercises with a temporal structure of movements on the components of coordination abilities in primary school children.

Materials and methods. The participants of the experiment were children of primary school age (8–9 years old). The experiment consisted of two stages: a four-week one (classes were conducted according to the standard curriculum) and a six-week one, where participants performed a developed program of exercises with a time-based structure of movements on a coordination ladder. The organization of the two stages of the study included classes lasting 30 minutes with a frequency of 3 times a week. Two-time testing (T) was performed at the beginning (T1) and the end (T2) of the second stage. The following tests were used: "Shuttle running: 3×10 m", "Tandem walking", "Walking backwards", "Sensitized Romberg test". To determine the statistical significance of the differences between the indicators, the Student's t-test was chosen. The results were considered statistically significant at $p < 0.01$.

Results. Positive dynamics was revealed in all tests. A general and differentiated assessment of the results was carried out. The difference between the averages was: The test "Shuttle running: 3×10 m, s", T1 — 11.8 ± 0.5 and T2 — 10.1 ± 0.1 amounted to 13.4%; "Tandem walking, cm/s", T1 — 27.2 ± 2.3 and T2 — 30.1 ± 2.8 amounted to 9.6%, "Walking backwards, cm/s" T1 — 56.0 ± 2.2 and T2 63.9 ± 4.9 was 12.3%, "Sensitized Romberg sample, s" T1 — 17.1 ± 0.7 and T2 — 18.1 ± 0.8 amounted to 5.5%.

Conclusions. The results of the study confirm that exercises with a temporal structure of movements have a positive effect on the components of coordination abilities in children of primary school age. The differentiated effect of these exercises on dynamic and static coordination parameters has been established.

Keywords: primary school age, coordination abilities, tempo-rhythmic structure of movements, agility ladder

To cite this article

Komissarchik K.M., Mitenkova L.V., Khalilova L.I., Shigabudinov A.V. The influence of exercises with a temporal structure of movements on the development of coordination abilities in primary school children. *Pediatrician (St. Petersburg)*. 2025;16(5):62–69. (In Russian). <https://doi.org/10.56871/PED.2025.52.73.007>.

АКТУАЛЬНОСТЬ

В контексте современного образования занятия физической культурой в школах играют ключевую роль в развитии двигательных способностей у детей младшего школьного возраста [11].

Двигательные навыки представляют собой основополагающие элементы физического развития ребенка, которые определяют его способность активно участвовать в разнообразных видах деятельности и адаптироваться к изменяющимся условиям окружающей среды [3, 14, 17, 23].

Недостаточное развитие основных двигательных навыков в детском возрасте становится причиной нарушения опорно-двигательного аппарата. Это обусловлено незрелостью центральной нервной системы, ответственной за координацию мышечной активности и формирование движений [1, 7, 10, 16].

Процесс согласования активности мышц тела, направленный на выполнение новых двигательных действий, называется координацией. Она представляет собой комплекс способностей, включающий три ключевых компонента: точное управление временными, пространственными и динамическими параметрами движений, поддержание статического и динамического равновесия, выполнение двигательных действий с оптимальным мышечным напряжением [19]. Отмечено, что сензитивный возраст развития координационных способностей составляет 6–12 лет [8, 18]. В указанный возрастной период наблюдается улучшение точности и выразительности движений у детей.

Научные исследования по теме развития координации у детей младшего школьного возраста в образовательных учреждениях демонстрируют, что педагоги по физической культуре применяют разнообразные методики подбора программ упражнений и инструкций по их выполнению [3, 9, 13]. Авторы подчеркивают необходимость пересмотра и оптимизации подходов к реализации обучения координации, используя инновационные методы [2, 6, 15, 22].

Тем не менее уровень развития координационных способностей при использовании специализированных методов изучен недостаточно. Анализ литературных источников

свидетельствует о редком применении в практике упражнений на координационной лестнице и методов с музыкальным сопровождением движений [4, 5, 12, 20, 21].

Учитывая этот пробел, в рамках исследования была разработана и апробирована программа упражнений с темпоритмовой структурой движений. Ключевым элементом стало использование упражнений на координационной лестнице в сочетании с ритмичной музыкой, где ударный темп последовательно увеличивался.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель — провести оценку воздействия упражнений с темпоритмовой структурой движений на компоненты координационных способностей у детей младшего школьного возраста.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось в общеобразовательной школе г. Санкт-Петербурга, оснащенной спортивным игровым залом. В соответствии с принципами конфиденциальности название школы и данные участников не разглашаются. На подготовительном этапе исследования были проведены беседы с родителями и педагогами, в ходе которых разъяснялись цели, задачи и процедура исследования.

Эффективность программы оценивалась в период с сентября по декабрь. В исследовании приняли участие 20 детей младшего школьного возраста (8–9 лет), из них 10 мальчиков и 10 девочек. Отбор участников эксперимента осуществлялся на основе антропометрических данных (табл. 1) и результатов тестов начальной физической подготовки (табл. 2). Тесты включали выполнение следующих упражнений: поднимание туловища из положения лежа на спине (количество раз за 1 мин) и приседания (количество раз за 1 мин).

Статистический анализ выявил отсутствие значимых межгрупповых различий между мальчиками и девочками по возрасту, антропометрическим параметрам (рост, масса тела, индекс массы тела, длина стопы) и показателям физической подготовленности (менее 1%). На основании этого была сформирована единая выборка без деления по полу.

Таблица 1. Антропометрические показатели участников исследования по результатам тестирования, $M \pm m$

Table 1. Anthropometric indicators of the study participants based on testing results, $M \pm m$

Группа / Group	Возраст, мес / Age, mon	Рост, см / Height, cm	Масса тела, кг / Weight, kg	Индекс массы тела, кг/м ² / Body mass index, kg/m ²	Длина стопы, см / Foot length, cm
Мальчики / Boys (n=10)	98,2±4,2	129,7±3,7	27,8±2,4	16,2±0,2	22,4±0,8
Девочки / Girls (n=10)	99,8±4,8	128,0±4,4	27,4±1,9	16,5±0,6	21,8±0,9

Таблица 2. Физические показатели участников по результатам тестирования, $M \pm m$

Table 2. Physical indicators of participants according to testing results, $M \pm m$

Группа / Group	Поднимание туловища за 30 с / Sit-ups (30 s)	Приседания за 1 мин / Squats (1 min)
Мальчики / Boys (n=10)	13,3±0,5	30,8±0,7
Девочки / Girls (n=10)	14,5±0,7	31,1±0,8

Таблица 3. Параметры организации и содержания контрольного и экспериментального этапов педагогического эксперимента**Table 3.** Parameters of the organization and content of the control and experimental stages of the pedagogical experiment

Параметр / Parameter	Контрольный этап / Control phase	Экспериментальный этап / Experimental phase
Период / Period	Сентябрь / September	Октябрь, ноябрь / October, November
Продолжительность / Duration	4 недели / 4 weeks	8 недель / 8 weeks
Содержание / Program content	Стандартная программа / Standard curriculum	Упражнения с темпоритмической структурой движений / Tempo-rhythmic exercises
Оборудование / Equipment	Базовое спортивное оборудование / Basic sports equipment	Координационная лестница / Agility ladder

Исследование проходило в два этапа (табл. 3). На первом этапе (4 недели) реализовывалась стандартная учебная программа по предмету «Физическая культура» для учащихся 2-го класса¹. Программа была направлена на формирование базовых двигательных умений и навыков, развитие физических качеств, в том числе координационных способностей. Основными направлениями работы по развитию координации стали: формирование пространственной ориентации, совершенствование чувства ритма, тренировка статического и динамического равновесия, отработка дифференциации движений.

Второй этап исследования, длившийся 8 недель, предполагал внедрение разработанной программы занятий. Методика включала упражнения с использованием координационной лестницы (КЛ), параметры которой составляли: длина (L) — 4 м, ширина (W) — 50 см.

В процессе работы на КЛ использовались три основных вида движений: ходьба, бег, прыжки. Занятия проводились под ритмичную музыку с темпом 96–112 уд./мин. Темпоритмовая структура упражнений позволяла корректировать технику выполнения движений в соответствии с индивидуальными способностями участников.

Для мониторинга координационных способностей были использованы следующие стандартизированные тесты.

1. «Челночный бег 3×10 м». Оценка динамической координации. Повторное прохождение дистанции с изменением направления, результат фиксируется в секундах.

2. «Тандемная ходьба». Метод исследования функции ходьбы с усложненной координацией. Прохождение 5 м дистанции, ставя ногу «пятка-носок» по прямой линии, результат фиксируется в сантиметрах в секунду.

3. «Ходьба спиной вперед». Тест для определения мобильности и сохранения равновесия. Ходьба вдоль линии, глядя через правое плечо по направлению к движению. Результат фиксируется в сантиметрах в секунду.

4. «Модифицированная проба Ромберга». Показатель статической координации. Поза «пятка-носок» (тандемная стойка) со скрещенными на груди руками, фиксируется максимальное время удержания позы.

В ходе исследования участники выполняли тесты. Начиналось тестирование с тренировочной попытки, после чего проводилось повторное испытание до получения удовлетворительного результата (до достижения верифицируемого результата). Проведен анализ динамики развития координационных способностей с оценкой изменений в процентах. Результаты тестов «Челночный бег 3×10 м» и «Модифицированная проба Ромберга» сопоставлены с нормативными показателями для детей 6–7 лет по данным мониторинга². Статистическая обработка данных выполнена с использованием программы SPSS 16.0. Для оценки статистической значимости различий применен t-критерий Стьюдента для парных выборок. Уровень статистической значимости установлен при $p < 0,01$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Для оценки эффективности тренировочной программы был проведен сравнительный анализ результатов: до начала эксперимента (Т1) и после 8-недельного курса занятий (Т2) (табл. 4). Программа включала упражнения с темпоритмической структурой движений на КЛ, выполняемые под музыкальное сопровождение с увеличением темпа. У всех участников исследования зафиксирована статистически значимая положительная динамика по всем оцениваемым параметрам.

Сравнительный анализ результатов выполнения контрольных упражнений показал статистически значимое улучшение физических показателей у испытуемых. При выполнении теста «Подъем туловища из положения лежа» зафиксировано увеличение среднего числа повторений на 3 (+11,9%). Аналогичная динамика наблюдалась в упражнении «Приседания»: количество циклов возросло в среднем на три повторения (+7,1%).

В результате проведения теста «Челночный бег 3×10 м» выявлено улучшение показателей на 13,4% относительно исходных данных, что сопоставимо с улучшением в 1 балл (с 3 до 4).

Анализ данных тестов «Тандемная ходьба», «Ходьба спиной вперед» и «Модифицированная проба Ромберга»

¹ Рабочая программа учебного предмета «Физическая культура» для 1–4 классов начального общего образования на 2023–2024 учебный год. Доступен по: <https://co8a.ru/wp-content/uploads/2023/08/1-1.pdf> (дата обращения 08.02.2025).

² Образовательная социальная сеть. Нормативы показателей мониторинга. Доступен по: <https://nsportal.ru/shkola/raznoe/library/2016/03/15/normativy-pokazateley-monitoringa> (дата обращения: 08.02.2025).

Таблица 4. Динамика показателей физической подготовленности и координационных способностей у испытуемых до (Т1) и после (Т2) эксперимента, М±m**Table 4.** Dynamics parameters of physical fitness and coordination abilities in the subjects before (T1) and after (T2) the experiment, M±m

Показатели / Parameters	T1 (n=20)	T2 (n=20)
Упражнения / Exercise		
Подъем туловища (раз/мин) / Sit-ups (count/min)	21,3±1,5	24,2±1,1*
Приседания (раз/мин) / Squats (count/min)	35,8±2,8	38,5±1,9*
Тесты / Tests		
Челночный бег 3×10 м, с / Shuttle run 3×10 m, s	11,8±0,5	10,1±0,1*
Тандемная ходьба, см/с / Tandem walk, cm/s	27,2±2,3	30,1±2,8*
Ходьба спиной вперед, см/с / Backward walk, cm/s	56,0±2,2	63,9±4,9*
Тест «Модифицированная проба Ромберга», с / Modified Romberg Test, s	17,1±0,7	18,1±0,8*

* Различия достоверны на уровне значимости ($p < 0,001$).* Differences are significant at the level of significance ($p < 0,001$).

выявил положительную динамику по всем результатам: средняя скорость прохождения дистанции в тестах «Тандемная ходьба» и «Ходьба спиной вперед» увеличилась на 9,6 и 12,3% соответственно, разница между результатами теста «Модифицированная проба Ромберга» составила 5,5%, или 1 балл (с 3 до 4).

Сравнительный анализ динамики показателей координационных способностей по четырем тестовым методикам позволил установить следующие закономерности. Применение упражнений с темпоритмовой структурой движений с использованием координационной лестницы оказало выраженное влияние на развитие динамической координации. Это подтверждается максимальным приростом результатов в тесте «Челночный бег» (улучшение временного показателя на 1,7 с) и тесте «Ходьба спиной вперед» (увеличение скорости на 2,9 см/с), что свидетельствует о значительном улучшении способности к двигательной адаптации.

ВЫВОДЫ

Результаты исследования подтверждают эффективность темпоритмовых упражнений для развития координационных способностей у младших школьников ($p < 0,001$). Однако выявлена дифференцированная динамика улучшений в зависимости от типа двигательных задач.

Наблюдаемое увеличение количества повторений в упражнениях «Подъем туловища» и «Приседания» может быть связано с развитием выносливости под влиянием повышения темпа выполнения упражнений на координационной лестнице. Наибольший прогресс отмечен в тестах, оценивающих динамическую координацию и контроль двигательных действий («Челночный бег 3×10 м» и «Ходьба спиной вперед»). Этот результат, предположительно, является следствием синхронизации циклических движений с музыкальным темпом. Улучшение результатов в тестах «Тандемная ходьба» и «Модифицированная проба Ромберга» оказалось менее выраженным, поскольку оцениваемые навыки требуют высокой точности и статической устойчивости. Эти параметры двигательного контроля, в отличие от циклических

движений, формируются медленнее и слабее реагируют на музыкальный ритм.

Таким образом, упражнения с темпоритмовой структурой движений способствуют развитию координационных способностей, улучшая как сложнокоординированные движения (время реакции, скорость передвижения), так и статические параметры (точность перемещения, удержание позы). Данный вывод подтверждается результатами тестов, проведенных среди младших школьников в рамках исследования.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Информированное согласие на публикацию. Авторы получили письменное согласие законных представителей обучающихся на публикацию данных.

ADDITIONAL INFORMATION

Authors' contribution. All the authors made a significant contribution to the development of the concept, research and preparation of the article, read and approved the final version before publication.

Competing interests. The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Funding. The authors state that there is no external funding for the study.

Consent for publication. The authors obtained written consent from the students' legal representatives for the publication of the data.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абабков В.А., Авакян Г.Н., Авдюнина И.А. и др. Неврология: национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2018. 880 с.
2. Аустер Б.В. Развитие координационных способностей детей младшего школьного возраста в процессе физического воспитания на основе использования подвижных игр на воде. *Теория и практика физической культуры*. 2018;(8):23. EDN: XUAVXF.
3. Аустер Б.В. Развитие координационных способностей у детей младшего школьного возраста на основе модульной программы с использованием подвижных игр. *Физическая культура: воспитание, образование, тренировка*. 2017;(1):66–68.
4. Березовская И.Н., Блошук Л.П., Тарханова В.С. Музыкальные игры, как средство развития координации движений у детей старшего дошкольного возраста в условиях ДОУ. *Вопросы педагогики*. 2021;(10-2):62–66. EDN: RZRXPX.
5. Введенский В.Н., Сурина О.С. Методика развития координационных способностей младших школьников средствами хип-хоп танца. *Азимут научных исследований: педагогика и психология*. 2019;8(2):236–239. <https://doi.org/10.26140/anip-2019-0802-0055>.
6. Глухова М.Ю., Михель О.И. Подвижные игры как средство развития координационных способностей у детей младшего школьного возраста. *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта*. 2022;(11):106–110.
7. Жданова Л.А., Нуждина Г.Н., Матренкина Е.Н. Дифференцированный подход к медико-педагогическому сопровождению детей с патологией опорно-двигательного аппарата в дошкольной образовательной организации. *Практическая медицина*. 2019;17(5):87–94.
8. Завадич В.Н. Определение уровня развития координационных способностей детей младшего школьного возраста. *Вестник Луганского государственного педагогического университета. Серия 2: Физическое воспитание и спорт*. 2021;61(2):49–53.
9. Занина Т.Н., Ткачук П.В., Савченко М.Б., Кибенко Е.И. Гимнастические упражнения как средство развития двигательной координации детей дошкольного возраста. *Вестник Таганрогского института имени А.П. Чехова*. 2022;(2):18–26.
10. Глухарева М.Р., Владимировна Н.Р. Физическое развитие детей 7–8 лет. *Перспективы науки*. 2023;(3):175–178.
11. Иванова Е.С., Суслина И.А., Бакаев В.В., Латышева Е.О. Дифференциация уровня развития физических качеств как условие организации занятий по физическому воспитанию школьников. *Культура физическая и здоровье*. 2023;87(3):41–45.
12. Кирсанова О.Н., Федотова Г.А., Бабайкина Е.П. Развитие координационных способностей у обучающихся 8–9 лет посредством упражнений с элементами кобудо. *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта*. 2021;(11):187–192.
13. Катечкина И.В. Методы развития координации у детей младшего школьного возраста на занятиях хореографией. *Педагогическое мастерство*: электрон. журнал. URL: <https://www.pedm.ru/categories/4/articles/2199> (дата обращения: 05.10.2025).
14. Комиссарова Е.Н., Родичкин П.В., Шкут Е.Н., Пупков П.В. Применение профилактически-оздоровительных мероприятий у детей дошкольного возраста средствами физической культуры. *Бизнес. Образование. Право*. 2024;(1):412–417.
15. Комиссарчик К.М. Использование резиновых петель для самостоятельных занятий в условиях дистанционного обучения. *Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта*. 2020;(12):93–95.
16. Комиссарчик К.М., Плотникова С.С., Гайдукова Ю.Н. Формирование культуры здорового образа жизни посредством оздоровительных занятий для детей в бассейне. *Childrens Medicine of the North-West*. 2021;9(3):92–93.
17. Кудрявцев М.Д. Методика обучения младших школьников двигательным действиям на основе теории учебной деятельности. М.: АПКПРО; 2013. 123 с.
18. Лях В.И. Координационные способности: диагностика и развитие. М.: ТБТ Дивизион; 2006. 290 с.
19. Лях В.И. Координационные способности школьников. Минск: Полымя, 1989. 160 с.
20. Семенов Р.Г. Использование координационной лестницы для развития координационных способностей у детей младшего школьного возраста. *Современный научный вестник*. 2017;2(4):52–53.
21. Смирнова Ю.В., Бакешин К.П., Сергеева А.Г., Ярчиковская Л.В., Булавченко К.В. Эффективность влияния применения средств ритмической гимнастики и степ-аэробики в уроках физической культуры на развитие двигательных способностей младших школьников. *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта*. 2021;(12):339–344.
22. Сурина О.С., Введенский В.Н. Развитие координации у детей младшего школьного возраста на занятиях современной хореографией. *Образование и наука в России и за рубежом*. 2019;(1):64–67. EDN: YTYOQX.
23. Филиппова С.Н., Алексеева С.И., Черногоров Д.Н., Матвеев Ю.А., Мелкадзе О.В. Динамика показателей физического развития и адаптации младших школьников Москвы к учебным нагрузкам и оздоровительным занятиям физической культурой. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2021;98(6):39–47.

REFERENCES

1. Ababkov V.A., Avakyan G.N., Avdyunina I.A. et al. Neurology: National Guidelines. Moscow: GEOTAR-Media; 2018. 880 p.
2. Austere B.V. Development of coordination abilities in primary school children during physical education based on the use of water-based outdoor games. *Theory and Practice of Physical Culture*. 2018;(8):23. (In Russian).
3. Austere B.V. Development of coordination abilities in primary school children based on a modular program using outdoor games. *Physical education: upbringing, education, training*. 2017;(1):66–68. (In Russian).
4. Berezovskaya I.N., Bloshchuk L.P., Tarhanova V.S. Musical games as a means of developing movement coordination in

- preschool children in educational institutions. *Voprosy pedagogiki*. 2021;10(2):62–66. (In Russian). EDN: RZRXPX.
5. Vvedensky V.N., Surina O.S. Methods of developing coordination abilities in primary school children through hip-hop dance. *Azimuth nauchnykh issledovaniy: pedagogika and psikhologiya*. 2019;8(2):236–239. (In Russian). <https://doi.org/10.26140/anip-2019-0802-0055>.
 6. Glukhova M.Yu., Mikhel O.I. Outdoor games as a means of developing coordination abilities in primary school children. *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*. 2022;(11):106–110. (In Russian).
 7. Zhdanova L.A., Nuzhdina G.N., Matrenkina E.N. Differentiated approach to medical-pedagogical support for children with musculoskeletal disorders in preschool educational institutions. *Prakticheskaya meditsina*. 2019;17(5):87–94. (In Russian).
 8. Zavadich V.N. Assessment of coordination abilities development level in primary school children. *Vestnik Luganskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya 2: Fizicheskoe vospitanie i sport*. 2021;61(2):49–53. (In Russian).
 9. Zanina T.N., Tkachuk P.V., Savchenko M.B., Kibenko E.I. Gymnastic exercises as a means of developing motor coordination in preschool children. *Bulletin of the Taganrog Chekhov Institute*. 2022;(2):18–26. (In Russian).
 10. Glukhareva M.R., Vladimirova N.R. Physical development of children aged 7–8 years. *Prospects of science*. 2023;(3):175–178. (In Russian).
 11. Ivanova E.S., Suslina I.A., Bakaev V.V., Latysheva E.O. Differentiation of physical qualities development level as a condition for organizing physical education classes for schoolchildren. *Physical Culture and Health*. 2023;87(3):41–45. (In Russian).
 12. Kirsanova O.N., Fedotova G.A., Babaykina E.P. Development of coordination abilities in 8–9 year old students through exercises with elements of kobudo. *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*. 2021;(11):187–192. (In Russian).
 13. Katechkina I.V. Methods of developing coordination in primary school children in choreography classes. URL: <https://www.pedm.ru/categories/4/articles/2199> (accessed: 05.10.2025). (In Russian).
 14. Komissarova E.N., Rodichkin P.V., Shkut E.N., Pupkov P.V. Application of preventive and health-improving measures in preschool children by means of physical culture. *Business. Education. Law*. 2024;(1(66)):412–417. (In Russian).
 15. Komissarchik K.M. The use of rubber loops for self-study in distance learning. *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*. 2020;(12):93–95. (In Russian).
 16. Komissarchik K.M., Plotnikova S.S., Gaydukova Yu.N. Formation of a healthy lifestyle culture through recreational activities for children in the pool. *Children's Medicine of the North-West*. 2021;9(3):92–93. (In Russian).
 17. Kudryavtsev M.D. Methodology of teaching motor skills to primary school children based on the theory of learning activity. Moscow: APKIPRO. 2013. 123 p. (In Russian).
 18. Lyakh V.I. Coordination abilities: diagnosis and development. Moscow: TVT Divizion; 2006. 290 p. (In Russian).
 19. Lyakh V.I. Coordination abilities of schoolchildren. Moscow: Polymya, 1989. 160 p. (In Russian).
 20. Semenov R.G. Use of coordination ladder for developing coordination abilities in primary school children. *Modern Scientific Bulletin*. 2017;2(4):52–53. (In Russian).
 21. Smirnova Yu.V., Bakeshin K.P., Sergeeva A.G., Yarchikovskaya L.V., Bulavchenko K.V. The effectiveness of rhythmic gymnastics and step-aerobics in physical education classes on motor abilities development in primary school children. *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*. 2021;(12):339–344. (In Russian).
 22. Surina O.S., Vvedensky V.N. Development of coordination in primary school children during modern choreography classes. *Education and Science in Russia and Abroad*. 2019;(1):64–67. (In Russian). EDN: YTYOQX.
 23. Filippova S.N., Alekseeva S.I., Chernogorov D.N., Matveev Yu.A., Melkadze O.V. Dynamics of indicators of physical development and adaptation of younger schoolchildren in Moscow to academic loads and recreational physical activities culture. *Issues of balneology, physiotherapy and therapeutic physical education*. 2021;98(6):39–47. (In Russian).

ОБ АВТОРАХ

* **Константин Михайлович Комиссарчик**, канд. пед. наук, заведующий кафедрой, доцент кафедры физической культуры, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России; адрес: Россия, 194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2; ORCID: 0000-0003-4480-5110; eLibrary SPIN: 2530-7612; e-mail: komisskon@mail.ru

Любовь Вячеславовна Митенкова, канд. пед. наук, доцент кафедры физической культуры, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия; ORCID: 0000-0002-6239-8099; eLibrary SPIN: 3789-9481; e-mail: lmitenkova@mail.ru

AUTHORS' INFO

* **Konstantin M. Komissarchik**, PhD, Head and Associate Professor of the Department of Physical Education, Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation; address: 2 Litovskaya str., Saint Petersburg, 194100, Russia; ORCID: 0000-0003-4480-5110; eLibrary SPIN: 2530-7612; E-mail: komisskon@mail.ru

Lyubov V. Mitenkova, PhD, Associate Professor of the Department of Physical Education, Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia; ORCID: 0000-0002-6239-8099; eLibrary SPIN: 3789-9481; e-mail: lmitenkova@mail.ru

ОБ АВТОРАХ

Лилия Ирековна Халилова, канд. пед. наук, доцент кафедры физической культуры, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия; ORCID: 0000-0001-6944-4732; eLibrary SPIN: 9587-5546; e-mail: irekovnal@mail.ru

Алексей Викторович Шигабуудинов, старший преподаватель кафедры физической культуры, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия; ORCID: 0000-0003-0768-7311; eLibrary SPIN: 4345-9944; e-mail: shigabudinovalexei@yandex.ru

AUTHORS' INFO

Lilia I. Khalilova, PhD, Associate Professor of the Department of Physical Education, Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia; ORCID: 0000-0001-6944-4732; eLibrary SPIN: 9587-5546; e-mail: irekovnal@mail.ru

Aleksey V. Shigabudinov, senior lecturer at the Department of Physical Education, Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia; ORCID: 0000-0003-0768-7311; eLibrary SPIN: 4345-9944; e-mail: shigabudinovalexei@yandex.ru

* Автор, ответственный за переписку. / Corresponding author.