

Дата публикации: 01.06.2022
DOI: 10.51871/2588-0500_2022_06_02_31
УДК 796.4

Publication date: 01.06.2022
DOI: 10.51871/2588-0500_2022_06_02_31
UDC 796.4

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ КООРДИНАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ГИМНАСТИКЕ

И.Ю. Горская^{1,2}, А.В. Котлякова¹, И.А. Кузнецова¹, Т.А. Непомнящих¹

¹Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, г. Омск, Россия

²Омский государственный университет путей сообщения, г. Омск, Россия

Аннотация. Цель исследования – совершенствование методики развития координационных способностей у спортсменок 7 лет, занимающихся художественной гимнастикой. Выявлено, что наиболее часто гимнастки допускают ошибки при выполнении технических элементов, связанные с недостаточным уровнем развития координационных способностей (способностей к ориентации в пространстве, сохранению равновесия, ритму, реакции, точности дифференцирования пространственных и силовых параметров движения). Определены способы совершенствования методики развития координационных способностей начинающих спортсменок в художественной гимнастике: расширен состав средств за счет использования упражнений с применением вспомогательного оборудования (платформа Босу, вращающийся диск, ограничители), подвижных игр с повышенной координационной нагрузкой, упражнений с предметами, отличающимися от стандартных для гимнастики по весу и форме (теннисные мячи, пластиковые кубики и др. инвентарь), увеличено время координационной подготовки, подобрано соотношение средств разной направленности с акцентом на слабые стороны координационной подготовленности.

Ключевые слова: координационные способности, художественная гимнастика, двигательные ошибки, координационная подготовка.

IMPROVEMENT OF THE COORDINATION TRAINING METHOD FOR YOUNG ATHLETES IN RHYTHMIC GYMNASTICS

I.Yu. Gorskaya^{1,2}, A.V. Kotlyakova¹, I.A. Kuznetsova¹, T.A. Nepomnyashchikh¹

¹Siberian State University of Physical Culture and Sports, Omsk, Russia

²Omsk State Transport University, Omsk, Russia

Annotation. The purpose of the study is to improve the methodology for the development of coordination abilities in 7-year-old female athletes involved in rhythmic gymnastics. It was revealed that most often gymnasts make mistakes when performing technical elements associated with an insufficient level of development of coordination abilities (the ability to orient in space, maintain balance, rhythm, reaction, accuracy of differentiation of spatial and power parameters of movement). We have determined following methods for improving the methodology for developing the coordination abilities of beginner athletes in rhythmic gymnastics: the composition of the means was expanded through the use of exercises using auxiliary equipment (Bosu platform, rotating disk, limiters), outdoor games with increased coordination loads, exercises with objects that differ from the standard ones for gymnastics by weight and shape (tennis balls, plastic cubes and other equipment), the time of coordination training has been increased, the ratio of means of different directions has been selected with an emphasis on the weak spots of coordination training.

Keywords: coordination abilities, rhythmic gymnastics, motor errors, coordination training.

Введение. Спортсменки нашей страны долгое время являются общепризнанными лидерами на соревнованиях международного уровня. Однако, события последнего

времени (проигрыш российской спортсменки, претендующей на первое место на чемпионате Мира 2021 г. в борьбе за первенство с израильской спортсменкой, а также

серебряная медаль девушек в групповых упражнениях многоборья на Олимпиаде в Токио вместо ожидаемой золотой медали, доставшейся болгаркам) свидетельствуют, что, несмотря на сильные позиции россиянок, уровень конкуренции в этом виде спорта очень высок. Процесс усложнения техники происходит постоянно. Зачастую, при равном уровне подготовленности спортсменок, побеждает гимнастка, технический арсенал которой обогащен новыми, крайне сложными элементами. Некоторые элементы настолько координационно сложны, что требуют предельной концентрации внимания, высочайшей точности, быстроты реакции, сложнейших акробатических и хореографических трюков, причем с одновременными бросками и ловлей предметов. Соответственно, чтобы обеспечить достижение высоких спортивных результатов, сохранить лидирующие позиции на мировой арене, нужен поиск новых, более эффективных подходов к развитию ведущих двигательных способностей, к которым, несомненно, относятся координационные способности юных гимнасток.

В исследованиях ученых и практиков достаточно много внимания уделяется вопросам координационной подготовки в художественной гимнастике [1-6]. Однако, исследований, посвященных специфике подходов к развитию координационных способностей начинающих гимнасток, крайне недостаточно. А ведь именно на этапе начальной спортивной подготовки важно заложить основу для обеспечения функциональной готовности к освоению сложных технических элементов, в том числе с предметом, что неоднократно отмечали ученые и практики [7-10].

Особая сложность технического арсенала в художественной гимнастике обусловлена необходимостью полноценного освоения элементов с разными предметами, которые не только различаются по форме, весу, но и требуют совершенно разных видов технических действий и передвижений, специфичных для каждого предмета (мяч, скакалка, лента,

булавы). Именно освоение предметных действий вызывает наибольшие трудности у юных спортсменок, при этом наибольшая нагрузка приходится на сенсорные системы и координационные проявления. Необходима отменная реакция, высокая точность дифференцирования и отмеривания силовых и пространственных характеристик двигательного акта, важно развивать также реакцию антиципации, то есть умение предвосхищать, прогнозировать положение предмета во время выполнения бросковых элементов.

Ситуация усложняется еще и тем фактом, что художественная гимнастика – это вид спорта, где набор в группы начальной подготовки (НП) осуществляется очень рано, и уже на начальном этапе подготовки требования к освоению технических действий достаточно разнообразны, то есть гимнастка за первый-второй год подготовки должна овладеть техникой выполнения значительного количества элементов без предмета (повороты, стойки, прыжки, равновесия) и техникой выполнения элементов с двумя предметами. Затем добавляются остальные предметы по мере роста стажа занятий. А ведь возрастные особенности гимнасток и их особенности телосложения (преобладают девочки с тонкокостным вариантом телосложения) чаще всего свидетельствуют о невысоком уровне физического развития и подготовленности. То есть, велика опасность форсирования подготовки, превышения величины нагрузки, что приводит к травмам и отсеву занимающихся. Большинство исследований направлено на разработку комплексного подхода к координационной подготовке, а для художественной гимнастики важно уделять внимание разным видам координационных способностей (реагирующих, ориентации в пространстве, равновесию, ритму, точности действий), так как «провал» даже какой-то одной разновидности координационных способностей приводит к снижению эффективности подготовки в целом, что отражается на соревновательном результате.

Цель исследования – совершенствование методики развития координационных способностей у спортсменок 7 лет, занимающихся художественной гимнастикой.

Методы и организация исследования. Исследование проведено с участием 44 спортсменок 7 лет (группы НП), с применением методов: анализ и обобщение научно-методической литературы, педагогическое наблюдение, экспертная оценка, анкетирование тренеров (12 чел.), педагогическое тестирование, педагогический эксперимент, методы математической статистики. Статистическая обработка данных проводилась по Т-критерию Стьюдента.

Результаты исследования и их обсуждение. В процессе работы над содержанием методики координационной подготовки для гимнасток 7 лет мы опирались на результаты предварительного исследования, а именно на выявление и анализ проблемных аспектов, существующих в подготовке гимнасток. Было выявлено, что наиболее часто гимнастки допускают ошибки при выполнении технических элементов, связанных с недостаточным уровнем развития координационных способностей (способностей к ориентации в пространстве, сохранению равновесия, ритму, реакции, точности дифференцирования пространственных и силовых параметров движения) (рис. 1).

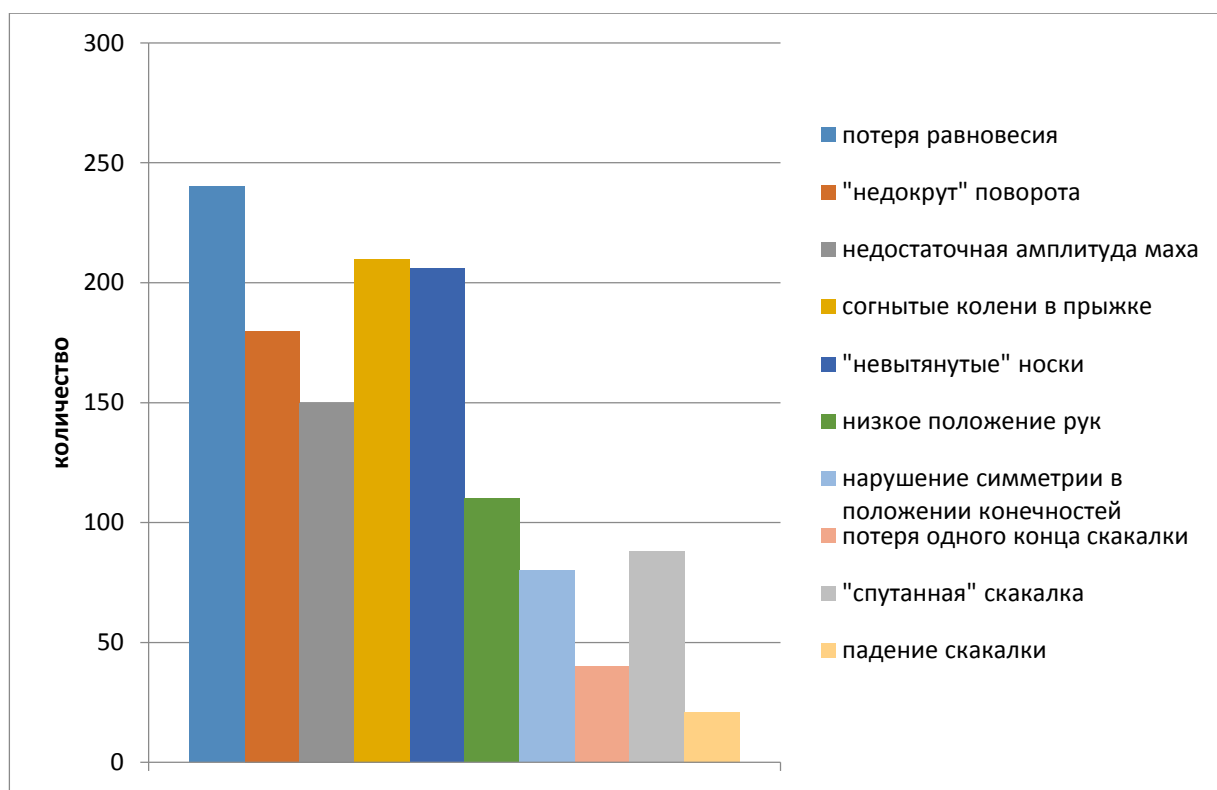


Рис. 1 Количество ошибок разного вида при выполнении гимнастками композиции без предмета и композиции со скакалкой (из расчета суммарное за 10 выступлений, в каждой композиции задействовано 8 гимнасток)

Также было выявлено, что состав средств развития координационных способностей, применяемых тренерами, очень ограничен, поэтому мы считаем, что целесообразно расширить состав средств координационной подготовки. Кроме того,

соотношение средств разной направленности на способности, имеющие важность для освоения технических элементов в гимнастике, не гармонично. Например, мало упражнений применяется для развития точности действий. Также было выявлено,

что тренеры недостаточно времени уделяют развитию координационных способностей, занимая основной объем времени развитию гибкости и растяжке.

В связи с вышесказанным, при обосновании нашего подхода было сделано следующее: расширен состав средств, увеличено время координационной подготовки, подобрано соотношение средств разной направленности (с акцентом на развитие точности, ориентации в пространстве, равновесия, реагирующих способностей).

В предварительном исследовании нами было выявлено, что наиболее частыми причинами невыполнения элемента или низкого качества его выполнения является потеря равновесия, неправильное положение ног и рук, что, несомненно, является следствием недостаточной физической, а большей

степени, именно координационной подготовленности (особенно по показателям способностей к сохранению равновесия, ориентации в пространстве, точности дифференцирования силовых и пространственных параметров движения). Гимнастки еще плохо чувствуют свое тело, неточно контролируют положение звеньев тела при выполнении элементов. В этой связи весь объем координационной подготовки был представлен следующими блоками: блок, направленный на развитие способности к сохранению равновесия (статического и динамического), блок для развития ориентации в пространстве (в малых и больших пространствах), блок для развития дифференцировочной способности (по силовым и пространственным характеристикам движения), блок средств, направленных на развитие реакции (рис. 2).

Соотношение блоков, направленных на развитие разных видов координационных способностей гимнасток 7 лет			
блок, направленный на развитие способности к сохранению <u>равновесия</u> (статического и динамического)	блок для развития <u>ориентации</u> в пространстве (в малых и больших пространствах)	блок для развития <u>дифференцировочной</u> способности (по силовым и пространственным характеристикам движения)	блок средств, направленных на развитие <u>реакции</u>
30%	30%	30%	10%

Рис. 2 Соотношение блоков, направленных на развитие разных видов координационных способностей гимнасток 7 лет

Поскольку все эти виды координационных способностей одинаково важны и их можно отнести к ведущим качествам, то мы предположили, что количество времени, отведенное на каждый вид, должно быть примерно одинаковым, кроме реагирующих способностей, так как отработка скорости реакции представляет повышенную нагрузку на сенсорные анализаторные системы, и в этом возрасте такие нагрузки в большом объеме могут вызвать переутомление спортсменки. Каждый блок содержал

средства общей и специальной координационной подготовки (в разминочной части применялись упражнения общей направленности, в основной части – общей и специальной направленности с преобладанием специальных). Средства, которые мы использовали в разработанной методике для развития координационных способностей, также распределялись по блокам и состояли из упражнений координационной направленности, подвижных игр, упражнений с предметами, значительную долю среди

которых занимали разнообразные броски, причем мы использовали как индивидуальные броски, так и переброски в парах, тройках, четверках и пятерках. По сравнению с традиционными средствами, применяемыми в подготовке спортсменов в художественной гимнастике, нами расширен состав средств за счет использования упражнений с применением вспомогательного оборудования (платформа Босу, вращающийся диск, ограничители, ориентиры), подвижных игр с повышенной координационной нагрузкой, упражнений с предметами, отличающимися от стандартных для гимнастики по весу и форме (теннисные мячи, пластиковые кубики и др. инвентарь).

Для оценки эффектов, произошедших в результате применения разработанного нами в процессе исследования подхода, мы спланировали и провели педагогический эксперимент, в котором приняли участие испытуемые 7 лет, девочки, занимающиеся художественной гимнастикой (второй год НП-2, 44 человека). Для проведения эксперимента были сформированы контрольная и экспериментальная группы (ЭГ и КГ), по 22 человека в каждой, методом случайного подбора. Для удобства состав групп формировался из девочек, тренирующихся у одного и того же тренера, с одинаковым стажем занятий, в разных подгруппах одного и того же возраста.

Таблица

Среднегрупповые показатели тестирования, направленного на оценку уровня развития координационных способностей гимнасток 7 лет на разных этапах педагогического эксперимента

Название теста, единицы измерения	ЭГ до эксперимента	ЭГ после эксперимента	КГ до эксперимента	КГ после эксперимента
Броски мяча вверх в ограниченном пространстве, кол-во раз за 15 с	7,5±1,8	11,0±1,5	7,3±1,4	9,0±1,4*
Проба Ромберга, поза «Аист», с	4,0±0,5	7,5±1,2	4,4±0,5	5,5±1,5*
Стойка на одной ноге («ласточка»), с	6,0±1,8	8,5±1,5	5,6±1,6	6,5±1,8*
Реакция-мяч, см	140,0±20,5	105,5±15,2	132,0±22,0	125,5±15,9*
Падающая линейка, см	26,0±5,3	18,5±3,5	24,0±5,3	20,5±4,5
Перешагивание гимнастической палки, с	14,0±2,5	10,5±2,2	14,2±2,5	13,5±2,6*
Три кувырка вперед, с	8,7±1,8	8,0±1,5	8,5±1,2	8,2±1,8
Броски мяча в цель, кол-во попаданий из 10 предложенных	3,0±0,5	5,5±1,2	3,0±0,3	3,5±1,2*

Примечание: значком * отмечены статистически достоверные различия между результатами тестирования ЭГ и КГ после проведения педагогического эксперимента, $p < 0,05$

Анализ исходного уровня координационной подготовленности спортсменок показал отсутствие достоверных различий между результатами тестирования девочек ЭГ и КГ, что свидетельствует о том, что на

начало эксперимента гимнастки имели примерно одинаковый уровень подготовленности (табл.). Длительность нашего эксперимента составила 4 месяца (с сентября 2021 г. по декабрь 2021 г.). Девочки ЭГ и КГ

тренировались в одинаковом режиме, согласно программе для ДЮСШ, то есть по 4 тренировки в неделю, продолжительность каждого занятия составляла 80 минут, занятия проводились в первой половине дня, в типовом спортивном зале. При проведении эксперимента в группу ЭГ внедрялось применение разработанной методики координационной подготовки в течение 20-25 минут на двух занятиях из 4 тренировок в неделю, то есть, всего было реализовано 32 занятия, из которых 4 занятия занимал контроль (тестирование исходного и конечного уровня развития координационных способностей по 8 тестам). Следует отметить, что при проведении нашего эксперимента задачи тренировочного занятия не изменялись, существенного изменения действующей программы не происходило. Внедрение нашей методики происходило путем использования на разминке определенных упражнений и более плотного использования средств координационной подготовки в основной части занятия, то есть за счет повышения коэффициента полезного действия (КПД) занятия. В КГ также применялась координационная подготовка, с применением традиционного подхода.

Выявлено, что после применения разработанной методики между девочками, занимающимися в ЭГ и КГ отмечаются достоверные отличия почти по всем примененным тестам (табл.). В частности, по шести тестам из восьми результаты тестирования девочек, занимающихся в ЭГ, превосходили результаты по этим же тестам девочек из контрольной группы.

Экспериментальная проверка эффективности разработанной методики в течение 4 месяцев позволила выявить, что показатели координационных способностей и показатели спортивной результативности в ЭГ после педагогического эксперимента достоверно выше, чем у спортсменов КГ. Наиболее высокие значения прироста наблюдается в показателях способностей к сохранению равновесия (на 25%), ориентации в пространстве (15%), точности

прицеливания (9%). Кроме повышения уровня координационной подготовленности снизилось количество ошибок при выполнении технических элементов на соревнованиях в группе девочек ЭГ. Девочки ЭГ показали более высокий суммарный рейтинг по результатам соревнований (на соревнованиях из 25 участников выполнялось 2 композиции: без предмета и со скакалкой). Так, суммарный рейтинг спортсменок ЭГ составил 8,6, а рейтинг спортсменок КГ – 16,5, две спортсменки из ЭГ заняли призовые места (1 и 2 место).

Заключение. Анализ типичных ошибок при выполнении технических элементов свидетельствует о том, что наиболее частыми причинами невыполнения элемента или низкого качества его выполнения у гимнасток 7 лет является потеря равновесия, неправильное положение ног и рук, потеря предмета, неверная амплитуда поворота, прыжка, что, несомненно, является следствием недостаточной физической, а в большей степени – именно координационной подготовленности (особенно по показателям способностей к сохранению равновесия, ориентации в пространстве, точности дифференцирования силовых и пространственных параметров движения). Выявлены проблемные аспекты координационной подготовки (по результатам педагогических наблюдений и бесед с тренерами): недостаточное время на занятии, отводимое на развитие координационных способностей, малое разнообразие упражнений, применяемых для развития координационных способностей, недостаточное использование вспомогательного инвентаря при реализации координационной подготовки. Совершенствование методики координационной подготовки юных гимнасток целесообразно реализовать за счет расширения состава средств развития координационных способностей (обеспечение разнообразия), увеличения времени на этот вид подготовки, акцентированное развитие ведущих координационных способностей. Применение разработанного в ходе исследования подхода, направленного

на акцентированное развитие наиболее значимых видов координационных способностей юных гимнасток, свидетельствует о наличии выраженных тренировочных

эффектов уже в течение 4-х месяцев применения. В большей степени подвержены тренирующему воздействию способности к сохранению равновесия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белокопытова, Ж. А. Содержание и структура программы развития координационных способностей у девочек 10-13 лет, занимающихся художественной гимнастикой / Ж. А. Белокопытова, В. А. Лаврентьева, Л. К. Кожевникова // Физическое воспитание студентов. – 2010. – № 3. – С. 3-8.
2. Белокопытова, Ж. А. Эффективность разработанной программы по развитию координационных способностей девочек 10-13 лет, занимающихся художественной гимнастикой / Ж. А. Белокопытова, В. А. Лаврентьева, Л. К. Кожевникова // Физическое воспитание студентов. – 2011. – № 3. – С. 12-16.
3. Ботяев, В. Л. Специфика проявления и контроль координационных способностей юных гимнасток на этапе начальной и специализированной базовой подготовки (на примере спортивной и художественной гимнастики) / В. Л. Ботяев // Вестник Сургутского государственного педагогического университета. – 2011. – № 3. – С. 37-43.
4. Гусева, Е. В. Динамика статического равновесия спортсменок 6-10 лет в художественной гимнастике / Е. В. Гусева // Современные наукоемкие технологии. – 2021. – № 5. – С. 170-174.
5. Краева, Е. С. Развитие координационных способностей как основа повышения качества исполнения перебросок в групповых упражнениях художественной гимнастики / Е. С. Краева, И. А. Степанова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 1 (143). – С. 98-101.
6. Ahmed, R. H. Impact of coordination abilities program on accuracy and speed in rhythmic gymnastics / R. H. Ahmed // Science, Movement and Health, June 2016. – № 16 (2). – pp. 141-146.
7. Ларионова, Г. П. Факторы будущей успешности начинающих спортсменок в художественной гимнастике / Г. П. Ларионова, Е. А. Малахова // Научно-теоретический журнал «Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта». – 2019. – № 4(170). – С. 187-193.
8. Нопин, С. В. Разработка компьютерной программы «Спортивная ориентация детей и подростков» / С. В. Нопин, Ю. В. Корягина,

Г. Н. Тер-Акопов // Современные вопросы биомедицины. – 2017. – Т. 1. – № 1(1). – С. 5.

9. Эволюция содержания соревновательных программ в художественной гимнастике / Терехина Р. Н., Медведева Е. Н., Крючек Е. С. [и др.] // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2018. – № 1(155). – С. 253-257.

10. Юрьева, М.Н. Специфика хореографической подготовки спортсменок в художественной гимнастике / М. Н. Юрьева, И. П. Галаева // Психолого-педагогический журнал Гаудеамус. – 2019. – Т. 18. – № 4(42). – С. 34-39.

REFERENCES

1. Belokopytova Zh.A., Lavrentieva V.A., Kozhevnikova L.K. The content and structure of the program for the development of coordination abilities in 10-13 years old girls, involved in rhythmic gymnastics. *Physical Education of Students*, 2010, no. 3, pp. 3-8. (in Russ.)
2. Belokopytova Zh.A., Lavrentieva V.A., Kozhevnikova L.K. The content and structure of the program for the development of coordination abilities in 10-13 years old girls, involved in rhythmic gymnastics. *Physical Education of Students*, 2011, no. 3, pp. 12-16. (in Russ.)
3. Botyaev V.L. The specifics of the manifestation and control of the coordination abilities of young gymnasts at the stage of primary and specialized basic training (on the example of sports and rhythmic gymnastics). *Bulletin of the Surgut State Pedagogical University*, 2011, no. 3, pp. 37-43. (in Russ.)
4. Guseva E.V. Dynamics of the static balance of athletes aged 6-10 years in rhythmic gymnastics. *Modern Science-Based Technologies*, 2021, no. 5, pp. 170-174. (in Russ.)
5. Kraeva E.S., Stepanova I.A. The development of coordination abilities as a basis for improving the quality of the performance of tossing in group exercises of rhythmic gymnastics. *Scientific Notes of the P.F. Lesgaft University*, 2017, no. 1(143), pp. 98-101. (in Russ.)
6. Ahmed R. H. Impact of coordination abilities program on accuracy and speed in rhythmic gymnastics. *Science, Movement and Health*, June 2016, no. 16(2), pp. 141-146.

7. Larionova G.P., Malakhova E.A. Factors of future success of beginner athletes in rhythmic gymnastics. *Scientific Notes of the P.F. Lesgaft University*, 2019, no. 4(170), pp. 187-193. (in Russ.)
8. Nopin S.V., Koryagina Yu.V., Ter-Akopov G.N. Development of a software "Sports orientation for children and adolescents". *Modern Issues of Biomedicine*, 2017, vol. 1, no. 1(1), pp. 5. (in Russ.)
9. Terekhina R.N., Medvedev E.N., Kryuchek E.S., Suprun A.A., Malneva A.S., Kabaeva A.M. Evolution of the content of competitive programs in

rhythmic gymnastics. *Scientific Notes of the P.F. Lesgaft University*, 2018, no. 1(155), pp. 253-257. (in Russ.)

10. Yur'eva M.N., Galaeva I.P. The specificity of the choreographic training of athletes in rhythmic gymnastics. *Gaudeamus*, 2019, vol. 18, no. 4(42), pp. 34-39. (in Russ.)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Инесса Юрьевна Горская – профессор кафедры естественно-научных дисциплин, Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, профессор кафедры физического воспитания и спорта, Омский государственный университет путей сообщения, Омск, e-mail: mbofkis@mail.ru.

Александра Викторовна Котлякова – студент магистратуры, Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, Омск, e-mail: mbofkis@mail.ru.

Ирина Александровна Кузнецова – кандидат биологических наук, доцент кафедры анатомии, физиологии, спортивной медицины и гигиены, Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, Омск, e-mail: kia2510@yandex.ru.

Татьяна Адамовна Непомнящих – кандидат педагогических наук, доцент кафедры естественно-научных дисциплин, Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, г. Омск, e-mail: kardash23-07@mail.ru.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Inessa Yur'evna Gorskaya – Professor of the Department of Natural Sciences, Siberian State University of Physical Culture and Sports, Professor of the Department of Physical Education and Sports, Omsk State Transport University, Omsk, e-mail: mbofkis@mail.ru.

Aleksandra Viktorovna Kotlyakova – Master's Student, Siberian State University of Physical Culture and Sports, Omsk, e-mail: mbofkis@mail.ru.

Irina Aleksandrovna Kuznetsova – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Anatomy, Physiology, Sports Medicine and Hygiene, Siberian State University of Physical Culture and Sports, Omsk, e-mail: kia2510@yandex.ru.

Tat'yana Adamovna Nepomnyashchikh – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Natural Sciences, Siberian State University of Physical Culture and Sports, Omsk, e-mail: kardash23-07@mail.ru.

Для цитирования: Совершенствование методики координационной подготовки юных спортсменов в художественной гимнастике / И.Ю. Горская, А.В. Котлякова, И.А. Кузнецова, Т.А. Непомнящих // Современные вопросы биомедицины. – 2022. – Т. 6. – № 2. DOI: 10.51871/2588-0500_2022_06_02_31

For citation: Gorskaya I.Yu., Kotlyakova A.V., Kuznetsova I.A., Nepomnyashchikh T.A. Improvement of the coordination training method for young athletes in rhythmic gymnastics. *Modern Issues of Biomedicine*, 2022, vol. 6, no. 2. DOI: 10.51871/2588-0500_2022_06_02_31