

© М.А. Одинцова, Н.В. Ячменев

Научная статья
УДК 373:796.011

УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ И ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ ТРЕНИРОВОК СО ШКОЛЬНИКАМИ

М.А. Одинцова, Н.В. Ячменев

Одинцова Марина Александровна,
кандидат биологических наук, доцент,
заведующий кафедрой спортивных дисциплин,
Новосибирский государственный педагогический
университет, Новосибирск, Россия.
ORCID: 0009-0001-6097-7812
marya.ap@mail.ru

Ячменев Николай Владимирович,
кандидат биологических наук, доцент кафедры
теоретических основ физической культуры,
Новосибирский государственный педагогический
университет, Новосибирск, Россия.
ORCID: 0000-0002-8107-7987
yachmenev1988@mail.ru

Аннотация. Введение. В статье рассматриваются вопросы организации оздоровительной физической культуры со школьниками на основе дифференцированного и индивидуального подходов к развитию физических качеств. Описаны актуальные положения учёта соматотипа и физической подготовленности обучающихся среднего и старшего звена для эффективного воздействия физических нагрузок определённой направленности. Цель исследования связана с системным представлением организационно-методической модели осуществления оздоровительных тренировок на основе учёта конституциональных характеристик и уровня физической подготовленности занимающихся. Основными методами исследования являлись: теоретический анализ и обобщение информации научно-методической литературы, её систематизация и структурирование, а также метод моделирования. Результаты исследования. Определены двигательные способности, которые в наибольшей степени способствуют увеличению резервных возможностей организма для достижения оздоровительного эффекта. Представлено обсуждение разных концептуальных подходов к вопросам развития «отстающих» или «ведущих» физических способностей в процессе оздоровления школьников. Представлена систематизация ведущих и отстающих двигательных способностей школьников в зависимости от типа телосложения. Описаны организационные положения осуществления дифференцированного и на его основе индивидуального подходов к дозированию нагрузок определённой направленности. Выделено, что наибольшее значение при развитии необходимых для оздоровления физических способностей имеют интервально-повторный и интервально-круговой методы. Вывод. Первостепенное значение при развитии общей выносливости имеет состояние функциональных возможностей, прежде всего, сердечно-сосудистой и дыхательной систем. При развитии общей силы и силовой выносливости следует дифференцировать нагрузку и в

зависимости от уровня развития необходимых двигательных способностей и от типа телосложения.

Ключевые слова: *оздоровительная тренировка, дифференцированно-индивидуальный подход, тип телосложения, физическая подготовленность школьников.*

Библиографическая ссылка: *Одинцова М. А., Ячменев Н.В. Условия осуществления дифференциации и индивидуализации при организации оздоровительных тренировок со школьниками // ЦИТИСЭ. 2024. № 4. С. 63-73.*

Благодарности: *исследование проводилось в рамках проекта «Оптимизация методики занятий физической культурой», который реализуется при финансовой поддержке Министерства просвещения Российской Федерации в рамках государственного задания № 073-03-2024-052 от 18.01.2024.*

Research Full Article

UDC 373:796.011

CONDITIONS OF IMPLEMENTATION OF DIFFERENTIATION AND INDIVIDUALIZATION IN THE ORGANIZATION OF HEALTH TRAINING WITH SCHOOLCHILDREN

M.A. Odintsova, N.V. Yachmenev

Marina A. Odintsova,

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Sports Disciplines, Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russian Federation.

ORCID: 0009-0001-6097-7812

marya.ap@mail.ru

Nikolay V. Yachmenev,

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Theoretical Fundamentals of Physical Culture Department, Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russian Federation.

ORCID: 0000-0002-8107-7987

yachmenev1988@mail.ru

Abstract. *Introduction. The article deals with the organization of health-improving physical culture with schoolchildren on the basis of differentiated and individual approaches to the development of physical qualities. It describes the actual provisions of taking into account the somatotype and physical fitness of middle and high school students for the effective impact of physical loads of a certain orientation. The purpose of the research is connected with the systematic presentation of the organizational and methodological model of health-improving training on the basis of taking into account constitutional characteristics and the level of physical fitness of students. The main methods of research were: theoretical analysis and generalization of scientific and methodological literature, its systematization and structuring, as well as the method of modeling. Research results. The motor abilities that contribute most to the increase of the reserve capabilities of the organism to achieve a*

health-improving effect were determined. The discussion of different conceptual approaches to the development of “lagging” or “leading” physical abilities in the process of schoolchildren's health improvement is presented. The systematization of leading and lagging motor abilities of schoolchildren depending on the type of physique is presented. Organizational provisions of implementation of differentiated and on its basis individual approaches to dosage of loads of certain orientation are described. It is emphasized that interval-repetitive and interval-circular methods are of the greatest importance in the development of physical abilities necessary for health improvement. Conclusion. Of primary importance in the development of general endurance is the state of functional capabilities, primarily cardiovascular and respiratory systems. At development of general strength and power endurance it is necessary to differentiate loading and depending on a level of development of necessary motor abilities and on a type of a physique.

Keywords: *health-improving training, differentiated-individual approach, body type, physical fitness of schoolchildren.*

For citation: *Odintsova M. A., Yachmenev N.V. Conditions of implementation of differentiation and individualization in the organization of health training with schoolchildren. CITISE, 2024, no. 4, pp. 63-73.*

Acknowledgments: *the study was conducted within the framework of the project “Optimization of the methodology of physical education classes”, which is implemented with the financial support of the Ministry of Education of the Russian Federation within the framework of the state task No. 073-03-2024-052 from 18.01.2024.*

Проблема здоровья подрастающего поколения становится с каждым годом всё актуальнее. Уже в школьном возрасте наблюдается увеличение количественных показателей заболеваемости сердечно-сосудистой системы, ухудшение возможностей дыхательной системы, обеднённое содержание необходимых микроэлементов в костной ткани, страдает связочный аппарат, суставы [2; 17; 21]. Из-за сниженных резервных возможностей организма снижается его резистентность к эктогенным воздействиям среды – учащаются случаи болезни респираторными инфекциями и осложнения после них, что связано также с перенесением инфекционного заболевания «Covid-19» [5; 6]. Глубина данной проблемы непосредственно касается организации оздоровительной физической культуры при занятиях с детьми, поскольку и содержание заданий, и их дозировка, методы выполнения определяют степень воздействия физической нагрузки на организм конкретного ребёнка.

Наибольшее значение для оздоровления имеет развитие физических возможностей человека. В возрасте до 10 лет происходит интенсивное развитие всех двигательных способностей, далее становится всё более выраженным преобладание или отставание в развитии разной степени определённых из них [18; 19]. В связи с этим в данной статье представляет наибольший научный интерес рассмотрение вопросов реализации дифференцированно-индивидуального подхода при работе с подростками и старшими школьниками.

В связи с этим цель нашего исследования — это системное представление проблемы организации оздоровительной физической культуры школьников с учётом их типологических особенностей и направленности нагрузки.

Задачи исследования: 1. Структурировать информацию об особенностях развития физических способностей школьников среднего и старшего звена с учётом типа телосложения. 2. Определить организационно-методические условия реализации дифференцированно-индивидуального подхода при развитии двигательных способностей средних и старших школьников в процессе оздоровительных тренировок.

Методология исследования основывается на анализе, обобщении материалов литературных источников и моделировании системы построения оздоровительной тренировки со школьниками среднего и старшего звена. Рассмотрим основополагающие факторы осуществления оздоровительной тренировки.

Воздействие физических упражнений на организм зависит, прежде всего, от параметров самой нагрузки (её направленности, величины) и от индивидуальных особенностей занимающегося (помимо пола, возраста, его физическое развитие, состояние сердечно-сосудистой, дыхательной систем, опорно-двигательного аппарата, тип телосложения, уровень развития двигательных способностей). При этом состояние организма, выполняющего физическую нагрузку, обусловлено генетическими закономерностями его развития и социально-педагогическими факторами, где важную роль имеют систематические оптимизированные для конкретного занимающегося физические нагрузки. Именно они обеспечивают увеличение резервных возможностей организма, создавая запас здоровья человека.

В связи с этим встаёт вопрос оптимальности осуществления тренирующих воздействий с целью оздоровления. Одним из важных условий здесь является учёт индивидуально-типологических особенностей занимающихся, на чём основывается дифференцированный подход к распределению нагрузки. Дифференциация в оздоровительной тренировке предполагает подбор физических упражнений, распределение продолжительности занятий определённой направленности, регламентацию их дозирования применимо к человеку с конкретными конституциональными и индивидуальными характеристиками [3; 7]. Такой подход предполагает учёт у каждого школьника индивидуального сочетания ведущих и, возможно, отстающих физических способностей.

Существует много исследований, которые позволяют выделить такие сильные и слабые стороны в физической подготовленности обучающегося в зависимости от их соматотипа [1; 4; 10; 11; 13; 16]. На основе представленных в таблице ниже данных мы видим, что ведущие физические возможности у школьников астеничного типа телосложения (микросоматиков) связаны с проявлением разных видов выносливости и относительной силы, отстающими при этом являются скоростно-силовые способности, абсолютная сила и способность к согласованию и соподчинению движений в структуре действия. Нормостеники (мезосоматики) имеют более гармоничные показатели развития двигательных способностей, часто отличаются лучшими скоростно-силовыми проявлениями, ловкостью и в целом показывают более высокий средний результат физической подготовленности по отношению к среднестатистическому. Школьники дистивного типа (гиперстеники, макросоматики) часто характеризуются хорошим уровнем гибкости, скоростно-силовых способностей и абсолютной силы, при этом обычно отличаются невысокими показателями силовой и общей выносливости и относительной силы.

Таблица 1

Ведущие («+») и отстающие («-») двигательные способности школьников с учётом их типа телосложения

Физические возможности/ Тип телосложения	Выносливость	Гибкость	Скорост.-силовые способности	Абсолют. сила	Относит. сила	Ловкость
Астеник	+		-	-	+	-
Нормостеник			+			+
Гиперстеник	-	+	+	+	-	

Примечание. Отсутствие какого-либо знака говорит о неярко выраженном проявлении данной способности по сравнению с другими соматотипами.

При осуществлении дифференцированного или индивидуального подхода важно учитывать, что школьник, занимающийся определённым видом спорта, специально развивающим необходимые способности и имеющий достаточный стаж занятий, будет иметь свой комплекс ведущих и отстающих физических способностей. Это говорит о том, что недостаточно учитывать только тип телосложения, но ещё и спортивный опыт определённой направленности и функциональные возможности систем его организма, обусловленные генетикой и специальной тренированностью.

Понимание оптимальности физических нагрузок связано и с системным представлением процесса планирования и осуществления оздоровительной тренировки. Долгое время продолжается научная дискуссия авторов о разных концептуальных подходах к развитию физических способностей для оздоровления школьников. Позиция, рассматривающая целенаправленное развитие, главным образом, «отстающих» физических способностей, предусматривает снижение дисгармоничности в развитии возможностей. Так, повышая низкий уровень сформированности качества до среднестатистических показателей нормы, нивелируются недостатки в функционировании систем организма [2; 10; 14].

Противоположная концептуальная позиция ориентирована на акцентированное развитие, прежде всего, ведущих двигательных качеств, которые улучшаясь будут способствовать и увеличению показателей отстающих возможностей на основе закономерности положительного переноса в развитии физических способностей [3; 4; 11; 13]. Этот подход имеет сходство со спортивной подготовкой, где при создании базы общей физической подготовленности делается акцент на ведущие двигательные способности, чтобы достичь высокого результата в конкретном виде специализации.

Анализируя данные концептуальные подходы, мы предлагаем учесть в оздоровительных тренировках с подростками и юношами не только ведущие и отстающие физические способности обучающегося на основе его соматотипа и особенностей специальной тренированности, но и восприимчивость к нагрузкам определённой направленности, что также связано с проявлением типологических характеристик и общих закономерностей развития данной двигательной способности, в том числе, в сенситивные периоды. При этом нельзя оставить без внимания низкий уровень мотивации к систематическим занятиям физическими упражнениями у многих средних и старших школьников и особенно низкий интерес к тем упражнениям, которые сложнее выполнять из-за проявления в них отстающих физических возможностей [20].

В результате, анализ и обобщение многих факторов позволяет выделить необходимость рассмотрения разных концептуальных подходов к улучшению двигательных способностей обучающихся старше 10-11 лет в зависимости от уровня развития их физических возможностей. Для тех, у кого низкий уровень сформированности определённых двигательных способностей – мы рекомендуем сделать акцент на отстающие. А для школьников со средними и выше показателями физической подготовленности, считаем целесообразным осуществлять всестороннее воздействие на физические способности с акцентом на ведущие. Это обусловлено тем, что для здоровья организма важно обеспечить хорошее функционирование и сердечно-сосудистой, и дыхательной, и центральной нервной систем и опорно-двигательного аппарата. При таком условии закономерность положительного переноса развития двигательных способностей будет наиболее полноценно реализовываться. Но, как мы считаем, для формирования и закрепления мотивации к систематическим занятиям физическими упражнениями доля упражнений на ведущие способности должна быть больше, так как известно: что больше получается, то больше и нравится.

В этом процессе важное значение имеют чувствительные периоды, когда возрастает восприимчивость организма к физическим нагрузкам определённой направленности. Также следует помнить о разных по продолжительности сроках возникновения стабильных следовых эффектов от нагрузок, направленных на силу или на выносливость. Так, аэробные возможности развиваются в значительно более длительные сроки. В связи с этим при планировании содержания оздоровительных тренировок следует учитывать данные биологические закономерности.

Итак, знание особенностей работы систем человека, типа реагирования организма на нагрузку определённой величины и направленности, а также продолжительность восстановления после неё поможет педагогу точнее спланировать содержание и дозировку упражнений и в дальнейшем контролировать её выполнение [7; 14; 15].

Важным аспектом при планировании физической нагрузки является её функциональная направленность. Первостепенное значение для оздоровительного эффекта имеют развитие силы и выносливости, так как физиологические системы организма, обеспечивающие работу данного характера, составляют основу резервных возможностей организма. Оздоровительную значимость при развитии силовых возможностей имеет направленность упражнений на общую силу и силовую выносливость. Это упражнения с отягощениями от 50 до 70% от максимально возможных. Параллельно с силой следует развивать и гибкость, обеспечивая лучшую эластичность мышечно-связочного аппарата. Выполнять упражнения на увеличение подвижности в суставах рекомендуется в интервалах отдыха между силовыми действиями, увеличивая, тем самым положительный перенос развития способностей при оздоровительных целях занятий.

Системное представление условий осуществления оздоровительных тренировок рассмотрим на рисунке ниже.

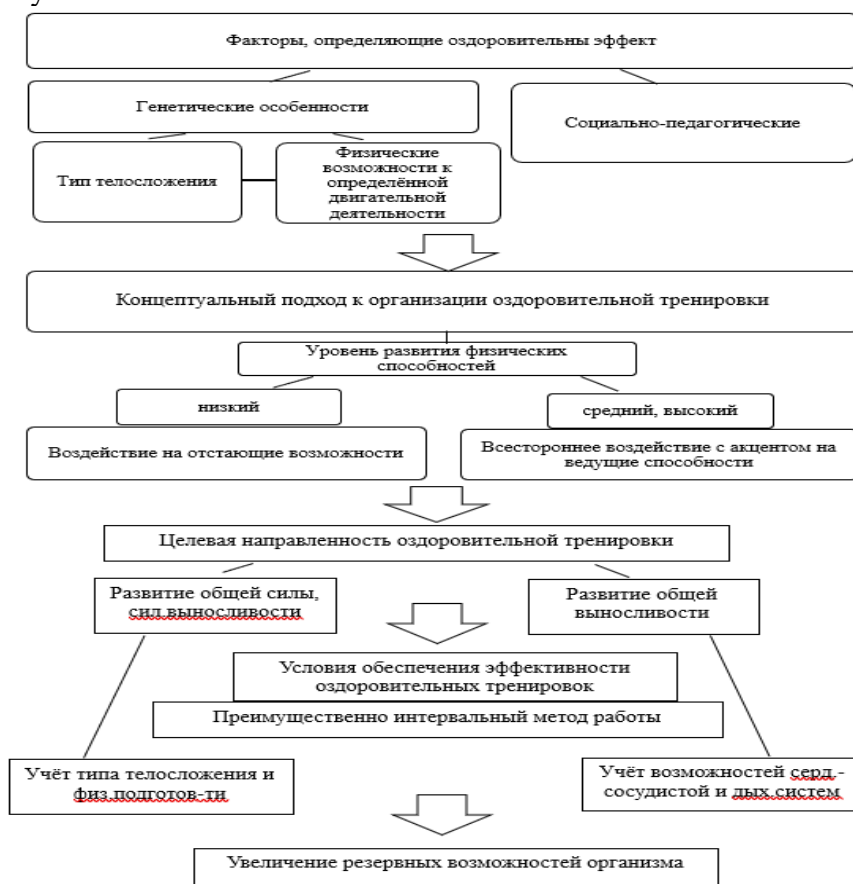


Рис. 1 Система организационно-методических положений осуществления оздоровительных тренировок.

При силовых нагрузках и упражнениях, связанных с проявлением выносливости, следует исходить, прежде всего, из возможностей конкретного занимающегося и подбирать определённые показатели дозировки нагрузки, учитывая характер выполняемого упражнения. Среди показателей, регламентирующих воздействие физической нагрузки, здесь следует выделить: количество упражнений, повторений, подходов, серий, продолжительность выполнения действия, темп выполнения (пульсовой режим), амплитуда выполнения, особенности исходного и конечного положений тела, продолжительность и характер интервалов отдыха. Эти показатели дозировки обусловлены методом работы.

В связи с невысокими показателями функциональных возможностей сердечно-сосудистой и респираторной систем большого количества современных школьников как основной базовый метод выполнения упражнений мы рекомендуем интервальный, когда последующее повторение начинает выполняться при некотором утомлении от предыдущей работы. Это создаёт благоприятные предпосылки для развития и аэробных способностей и ранее выделенных силовых. Степень утомления может быть разной в зависимости от целевой направленности работы. Поэтому интервалы отдыха мы планируем уменьшать пропорционально продолжительности самой работы при решении задач, соответственно, на общую силу, силовую выносливость и далее аэробную выносливость. Вариантами применения интервального метода служат: интервально-повторный, интервально-круговой. Непрерывный метод рекомендуем при повышении уровня тренированности организма.

Рассматривая дифференцированный подход при развитии общей выносливости, рекомендуем руководствоваться, прежде всего, функциональными возможностями сердца и лёгких данного занимающегося, уровнем его физического здоровья. Это обусловлено учётом реакции его организма на работу на фоне утомления.

Далее, разделив занимающихся на группы: низкой, средней и высокой подготовленности, планируем нагрузку с учётом интенсивности выполняемых действий. Так, при сравнении беговых движений с другими действиями величина мышечных напряжений будет меньше, чем, например, при прыжках на скакалке или каких-либо упражнениях круговой тренировки. Соответственно, при беговой нагрузке продолжительность цикла основной работы будет больше.

На следующем этапе планирования рекомендуем учесть величину максимальной дистанции, предусмотренной ФГОС для контроля за уровнем развития общей выносливости. Поскольку мы уже выделили преимущества для современных школьников интервальной работы, планируем продолжительность основной работы и продолжительность интервалов активного отдыха между её циклами с учётом времени восстановления после данной нагрузки. В результате, суммарное количество тренировочной работы будет составлять для школьников со слабыми возможностями сердечно-сосудистой и дыхательной систем 100%, для средних – 120-130% и для сильных - 150%. При этом для низкоподготовленных к данной нагрузке цикл основной работы может составлять 1 минуту и 1 минуту ходьбы, для обучающихся со средним уровнем развития общей выносливости: 2 минуты беговой работы и 1 минута ходьбы и для хорошо подготовленных – 3 минуты бега и 1 минута ходьбы. В процессе работы следим, чтобы пульс занимающегося был 150-170 уд. /мин. На данные показатели дозирования нагрузки рекомендуем ориентироваться после некоторого повышения тренированности после продолжительных каникул (болезни).

Если мы планируем развивать общую выносливость, например, прыжками на скакалке или круговым методом, то следует уменьшить время основной работы и, соответственно, продолжительность отдыха в зависимости от степени вовлечения мышечных групп в данном упражнении. При этом также осуществляем дифференцированный подход к подбору упражнений и их дозированию.

При выполнении силовых упражнений дифференцированный подход должен предполагать, прежде всего, учёт конституциональных особенностей телосложения, которые

определяют и предпосылки к проявлению ведущих и отстающих физических способностей, и нагрузку на суставы, задействованные в данном упражнении. Такая нагрузка, во многом, зависит от веса человека, длины звеньев его тела, от удалённости центра тяжести от опоры, от углов сгибания в рабочих фазах и влияет на оздоровительный эффект упражнения [22]. Учёт воздействия нагрузки на суставной аппарат обусловлен большей подверженностью современных школьников к изнашиванию тканей в местах соединения звеньев тела из-за обеднённости их необходимыми минеральными веществами [21].

В связи с этим, когда занимающийся выполняет силовое упражнение, нужно учитывать оптимальный для оздоровительного воздействия угол сгибания частей тела. На основе использования технологии компьютерного зрения CV-тренер было выявлено, что подростки с определённым типом телосложения по-разному, например, выполняют приседания. Глубина приседа у школьников дигестивного типа часто больше, чем у астеников. При этом нагрузка на ключевые точки коленных и тазобедренных суставов и, одновременно, мышечная активность у них также выше при нахождении в одинаковом диапазоне углов сгибания конечностей [8; 9; 12].

В связи с этим амплитуда выполнения движений звеньями тела должна регулироваться оптимальными параметрами техники данного упражнения с учётом типа телосложения, что определяет конституциональные различия в дозировании силовой нагрузки. Поэтому при выполнении упражнений с проявлением относительной силы, силовой выносливости, руководствуясь принципом дифференциации, следует снизить количество повторений, подходов, амплитуду, скорректировать исходное положение представителям дигестивного соматотипа по сравнению с астеническим при недостаточной силовой подготовленности. Для лучшего понимания воздействия нагрузки на организм необходимо учитывать биомеханические параметры выполняемого упражнения, особенно удалённость центра тяжести от опоры, пропорции длины звеньев тела и величину силовых возможностей более крупных или более мелких мышц тела.

Заключение. Грамотное осуществление оздоровительной тренировки основывается на учёте ряда факторов. Причём наибольшего эффекта в этом процессе можно добиться, осуществляя в подборе и дозировании нагрузок дифференцированно-индивидуальный подход. Именно индивидуальное сочетание разных характеристик занимающегося определяет сначала дифференцированный и на его основе – индивидуальный подход к осуществлению оздоровительных тренировок, дозированию аэробных, анаэробных упражнений.

Знание ведущих и отстающих физических возможностей школьников в соответствии с их типом телосложения, понимание особенностей реагирования на данную нагрузку конкретного занимающегося с учётом развития его функциональных возможностей поможет педагогам по физической культуре в планировании и контроле осуществления физической нагрузки для оздоровления школьников.

Список источников:

1. Алагизов А.В. Дифференцированная методика подготовки детей 10-11 лет, занимающихся зимним полиатлоном, с учетом их морфофункциональных показателей // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2012. № 10 (92). С. 7-10. URL: <https://elibrary.ru/pibrhl>
2. Александрова В.А., Скотникова А.В., Овчинников В.И. [и др.] Оценка физического развития младших школьников / Сб. ст. по материалам I межд. (XIV с межд. участ.) научно-практ. конф. Инновационные технологии в спорте и физическом воспитании подрастающего поколения. – Москва: Московский городской педагогический университет, 2024. - С. 125-129. URL: <https://elibrary.ru/vnziyj>

3. Аксенова А.Н., Варинов В.В. Индивидуально-дифференцированный подход в физическом воспитании курсантов: проблемы и возможности // Проблемы современного педагогического образования. 2018. № 58-3. С. 23-27. URL: <https://elibrary.ru/ystxpg>
4. Блинков С.Н. Влияние различных двигательных режимов на показатели центральной гемодинамики школьников-подростков, имеющих разные соматотипы // Наука и спорт: современные тенденции. 2017. Т. 17, № 4 (17). С. 7-9. URL: <https://elibrary.ru/zxkqjl>
5. Бондаренко В.А., Галимова О.И., Зурначева Э.Г. [и др.] Постковидный синдром со стороны сердечно-сосудистой системы у детей // Российский кардиологический журнал. 2022. № 27(S6). С.33. URL: <https://elibrary.ru/kvwqcj>
6. Варич Л.А., Брюханов Я.И., Серый А.В. [и др.] Особенности проявления соматических и когнитивных нарушений у лиц юношеского возраста, перенесших covid-19 // Вестник психофизиологии. 2022. № 4. С. 92-99. URL: <https://elibrary.ru/tkujsw>
7. Варич Л.А., Мурышкина Е.В., Потапова Н.Г. Индивидуальный подход на занятиях физической культурой и спортом: здоровьесберегающий аспект // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2015. № 2 (18). С.108-112. URL: <https://elibrary.ru/uhsskv>
8. Головин М.С., Ячменев Н.В., Жомин К.М. Современные методы дозирования физической нагрузки обучающихся в рамках занятий оздоровительной физической культурой // Вестник педагогических инноваций. 2023. № 4 (72). С. 116-123. URL: <https://elibrary.ru/fugthd>
9. Гребенникова И.Н., Гребенников Е.К. Кинематические характеристики техники приседания у мальчиков 11-15 лет разного типа телосложения // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2023. № 10 (224). С. 75-80. URL: <https://elibrary.ru/nxbrhs>
10. Забелина Л.Г., Тертычный А.В., Додонова Л.П. [и др.] Дифференцированный подход в развитии двигательных способностей школьников 10-12 лет различных соматотипов // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2007. № 3. С. 19-24. URL: <https://elibrary.ru/nbmtsl>
11. Левушкин С.П., Блинков С.Н., Косихин В.П. Сравнительный анализ возрастного развития физических качеств школьников 7-17 лет в гендерном аспекте // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2022. № 1 (203). С. 220-224. URL: <https://elibrary.ru/qrmrug>
12. Одинцова М.А. Кинематика выполнения приседаний девочками 11-15 лет с учётом их типа телосложения // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2023. № 11 (225). С. 270-276. URL: <https://elibrary.ru/hudcbh>
13. Павлюк Н.Б., Правдов М.А. Развитие физических способностей у учащихся старшего школьного возраста на основе учёта уровней биологического развития и типов телосложения // Научный поиск: личность, образование, культура. 2023. № 1 (47). С. 28-33. URL: <https://elibrary.ru/tlczos>
14. Пушкина В.Н., Корнев А.В., Оляшев Н.В. [и др.] Дифференцированное физическое воспитание студентов на основе конституционально обусловленных гемодинамических маркеров // Теория и практика физической культуры. 2016. № 3. С. 59-61. URL: <https://elibrary.ru/vpwfdn>
15. Рязанцев А.И., Гребенникова И.Н. Кардиологическая и психофизиологическая реакция школьников с разными типами центральной гемодинамики на продолжительную физическую нагрузку // Сибирский педагогический журнал. 2024. № 4. С. 86–97. URL: <https://elibrary.ru/mhjheg>
16. Сайкина Е.Г., Комиссарова Е.Н., Смирнова Ю.В. Оптимизация развития координационных способностей и гибкости на занятиях фитнесом у детей младшего школьного возраста с разным типом телосложения // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 6. URL: <https://elibrary.ru/hltwia>

17. Сетко И.М., Сетко Н.П. Современные проблемы состояния здоровья школьников в условиях комплексного влияния факторов среды обитания // Оренбургский медицинский вестник. 2018. № 2(22). С.4-13. URL: <https://elibrary.ru/xycabf>
18. Скородумова А.П., Семенова С.Д., Долгих Н.С. [и др.] Сравнение сенситивных периодов развития физических качеств мальчиков и девочек 6-14 лет, занимающихся теннисом // Вестник спортивной науки. 2023. № 2. С. 27-33. URL: <https://elibrary.ru/xxbwtu>
19. Сонькин В.Д., Параничева Т.М., Макарова Л.В. [и др.] Возрастная динамика двигательных возможностей школьников 8-17 лет по данным популяционного исследования // Человек. Спорт. Медицина. 2021. Т. 21, № 1. С. 71-79. URL: <https://elibrary.ru/rcyyhy>
20. Пискова Д.М., Фильченков Д.А., Ларина С.Г. Психолого-педагогические проблемы типичных мотиваций самостоятельно занимающихся физической культурой юношей-студентов на начальном этапе занятий // Мир науки. Педагогика и психология. 2021. Т. 9, № 3. URL: <https://elibrary.ru/aihngm>
21. Чекалова Н.Г., Матвеева Н.А., Силкин Ю.Р. [и др.] Комплексная оценка здоровья школьников с разным состоянием костно-мышечной системы // Гигиена и санитария. 2014. № 4. С. 66-69. URL: <https://elibrary.ru/aihngm>
22. Шрайнер Б.А., Жомин К.М. Применение технологий компьютерного зрения в оздоровительной физической культуре // Вестник педагогических инноваций. 2024. № 3 (75). С. 122–135. URL: <https://elibrary.ru/fqnyno>

References:

1. Alagizov A.V. Differentiated training methodology for children 10-11 years old, engaged in winter polyathlon, taking into account their morphofunctional indicators. *Scientific Notes of P.F. Lesgaft University*, 2012, no. 10 (92), pp. 7-10. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/pibrhl>
2. Aleksandrova V.A., Skotnikova A.V., Ovchinnikov V.I. et al. Evaluation of physical development of junior schoolchildren. Proc. “*Innovative technologies in sports and physical education of the younger generation*”. Moscow, Moscow City Pedagogical University Publ., 2024, pp. 125-129. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/vnziyj>
3. Aksenova A.N., Varinov V.V. Individual-differentiated approach in physical education of cadets: problems and opportunities. *Problems of Modern Pedagogical Education*, 2018, no. 58-3, pp. 23-27. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/ystxpx>
4. Blinkov S.N. Influence of different motor modes on the indicators of central hemodynamics of adolescent schoolgirls with different somatotypes. *Science and Sport: Modern Trends*, 2017, vol. 17, no. 4 (17), pp. 7-9. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/zxkqjl>
5. Bondarenko V.A., Galimova O.I., Zurnacheva E.G. et al. Postcovicular syndrome from the cardiovascular system in children. *Russian Cardiology Journal*, 2022, no. 27(S6), pp.33. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/kvwqej>
6. Varich LA, Brukhanov Ya.I., Gray AV, Solodukhin AV Features of the manifestation of somatic and cognitive disorders in adolescent subjects who have undergone covid-19. *Bulletin of Psychophysiology*, 2022, no. 4, pp. 92-99. (In Russian).
7. Varich L.A., Muryshkina E.V., Potapova N.G. Individual approach in physical education and sports: health-saving aspect. *Professional education in Russia and abroad*, 2015, no. 2 (18), pp.108-112. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/tkujsw>
8. Golovin M.S., Yachmenev N.V., Zhomin K.M. Modern methods of dosing the physical load of students within the framework of health-improving physical culture classes. *Bulletin of Pedagogical Innovations*. 2023. № 4 (72). С. 116-123. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/fugthd>
9. Grebennikova I.N., Grebennikov E.K. Kinematic characteristics of squatting technique in boys 11-15 years old of different body type. *Scientific Notes of P.F. Lesgaft University*, 2023, no. 10 (224), pp. 75-80. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/nxbrhs>

10. Zabelina L.G., Tertychny A.V., Dodonova L.P., Kiz'ko A.P. Differentiated approach in the development of motor abilities of schoolchildren 10-12 years old of different somatotypes. *Physical Culture: Upbringing, Education, Training*, 2007, no. 3, pp. 19-24. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/nbmtsl>
11. Levushkin S.P., Blinkov S.N., Kosikhin V.P. Comparative analysis of age development of physical qualities of schoolchildren 7-17 years old in the gender aspect. *Scientific notes of P.F. Lesgaft University*, 2022, no. 1 (203), pp. 220-224. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/qrmrug>
12. Odintsova M.A. Kinematics of squats performance by girls of 11-15 years old taking into account their body type. *Scientific Notes of P.F. Lesgaft University*, 2023, no. 11 (225), pp. 270-276. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/hudcbh>
13. Pavlyuk N.B., Pravdov M.A. Development of physical abilities in students of high school age on the basis of taking into account the levels of biological development and body types. *Scientific Search: Personality, Education, Culture*, 2023, no. 1 (47), pp. 28-33. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/tlczos>
14. Pushkina V.N., Kornev A.V., Olyashev N.V. et al. Differentiated physical education of students based on constitutionally determined hemodynamic markers. *Theory and Practice of Physical Culture*, 2016, no. 3, pp. 59-61. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/vpwfdn>
15. Ryazantsev A.I., Grebennikova I.N. Cardiologic and psychophysiologic response of schoolchildren with different types of central hemodynamics to prolonged physical load. *Siberian Pedagogical Journal*, 2024, no. 4, pp. 86-97. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/mhjheg>
16. Saykina E.G., Komissarova E.N., Smirnova Y.V. Optimization of the development of coordination abilities and flexibility in fitness classes for primary school children with different body type. *Modern Problems of Science and Education*, 2021, no. 6. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/hltwia>
17. Setko I M., Setko N.P. Modern problems of schoolchildren's health status under the complex influence of environmental factors. *Orenburg Medical Bulletin*, 2018, no. 2(22), pp.4-13. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/xycabf>
18. Skorodumova A.P., Semenova S.D., Dolgikh N.S. et al. Comparison of sensitive periods of development of physical qualities of boys and girls 6-14 years old engaged in tennis. *Sports Science Bulletin*, 2023, no. 2, pp. 27-33. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/xxbwtu>
19. Son'kin V.D., Parancheva T.M., Makarova L.V. et al. Age dynamics of motor capabilities of schoolchildren 8-17 years old according to the population study. *Man. Sport. Medicine*, 2021, vol. 21, no. 1, pp. 71-79. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/rcvyhy>
20. Piskova D.M., Filchenkov D.A., Larina S.G. Psychological and pedagogical problems of typical motivations of young male students independently engaged in physical culture at the initial stage of classes. *World of Science. Pedagogy and psychology*, 2021, vol. 9, no. 3. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/aihngm>
21. Chekalova N.G., Matveeva N.A., Silkin Y.R. Complex health assessment of schoolchildren with different state of musculoskeletal system. *Hygiene and Sanitation*, 2014, no. 4, pp. 66-69. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/aihngm>
22. Shriner B.A., Zhomin K.M. Application of computer vision technologies in health-improving physical culture. *Bulletin of pedagogical innovations*, 2024, no. 3 (75), pp. 122-135. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/fqnyno>

Submitted: 13 September 2024

Accepted: 14 October 2024

Published: 15 October 2024

