

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждения высшего образования  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П.АСТАФЬЕВА»  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт физической культуры, спорта и здоровья им. И.С. Ярыгина  
Выпускающая кафедра педагогики

Груздев Сергей Сергеевич

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

Тема: Развитие физической выносливости учащихся старших классов на уроках  
физической культуры средствами борьбы дзюдо

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы Физическая культура

**ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ**

Заведующий кафедрой доктор педагогических наук, профессор Адольф В.А.

\_\_\_\_\_ (дата, подпись)

Научный руководитель доктор педагогических наук, профессор Адольф В.А.

\_\_\_\_\_ (дата, подпись)

Научный руководитель старший преподаватель Стюгин А.А.

\_\_\_\_\_ (дата, подпись)

Обучающийся Груздев С.С.

\_\_\_\_\_ (дата, подпись)

Дата защиты \_\_\_\_\_

Оценка \_\_\_\_\_

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
<b>ГЛАВА 1. ФИЗИЧЕСКАЯ ВЫНОСЛИВОСТЬ КАК КОМПЛЕКСНОЕ ФИЗИЧЕСКОЕ КАЧЕСТВО</b>	
1.1 Физическая выносливость и ее проявление в различных видах спорта.....	5
1.2 Физиологические и психолого-педагогические особенности развития физической выносливости .....	7
1.3 Принципы, средства и методы развития выносливости.....	21
<b>ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ</b>	
2.1 Методы исследования.....	31
2.2 Организация исследования.....	32
<b>ГЛАВА 3. СРЕДСТВА И МЕТОДЫ РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ УЧАЩИХСЯ СТАРШИХ КЛАССОВ НА УРОКАХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ</b>	
3.1 Обоснование средств и методов борьбы дзюдо направленных на развитие физической выносливости учащихся старших классов.....	33
3.3 Результативность применения средств и методов борьбы дзюдо, направленных на развитие физической выносливости.....	36
ВЫВОДЫ.....	41
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	42

## **ВВЕДЕНИЕ**

ФГОС общего образования с каждым годом расширяются научные исследования в области теории и методики физической культуры и спорта, совершенствуются методы и принципы обучения, совершенствуются и выделяются новые подходы к овладению двигательными умениями и навыками на уроках физической культуры. Формирование личности, готовой к активной творческой самореализации в пространстве общечеловеческой культуры, — главная цель развития отечественной системы школьного образования. Как следствие, каждая образовательная область учебного плана ориентируется на достижение этой главной цели. Цель школьного образования по физической культуре — формирование разносторонне физически развитой личности, способной активно использовать ценности физической культуры для укрепления и длительного сохранения собственного здоровья, оптимизации трудовой деятельности и организации активного отдыха. Одним из требований к предметным результатам «физической культуры» является поддержания высокой работоспособности, то есть развитие выносливости учащихся. Стиль жизни современного учащегося характеризуется высокой умственной, физической и психической деятельностью, это предъявляет высокие требования к его выносливости. Под выносливостью понимается способность организма выполнять большой объем работы без снижения интенсивности. Определение выносливости изучается наряду с определением утомления, так как утомление — это признак снижения работоспособности. Утомление — это такое физическое состояние человека, которое сказывается во временном падении работоспособности. Возможности сердечно-сосудистой и нервной системы являются показателями уровня выносливости. Также показателями выносливости являются уровень обмена веществ в организме и координация деятельности. Также выносливость зависит и от психических процессов. Центральная нервная система имеет важное значение в управлении мышечной деятельности. Функциональная деятельность центральной нервной системы определяется изменением химического состава крови, а устойчивость нервных процессов зависит от скорости протекания восстановительных процессов.

Важными факторами, от которых зависит работоспособность являются анаэробные и аэробные критерии организма. Проще говоря, выносливый организм зависит от способности организма энергетически обеспечивать работу путем окислительных процессов, причем чем выше эта способность, тем выше выносливость. На основании выше сказанного нами и определена тема выпускной квалификационной работы.

**Цель исследования:** Выявить, обосновать и внедрить в урок физической культуры учащихся старших классов средства борьбы дзюдо направленные на развитие выносливости.

**Объект исследования:** урок физической культуры.

**Предмет исследования:** средства борьбы дзюдо, направленные на развитие физической выносливости учащихся старших классов.

**Гипотеза:** процесс развития выносливости учащихся старших классов будет результативным если:

- Будут выявленные, обоснованы и внедрены в урок физической культуры учащихся старших классов средства борьбы дзюдо направленные на развитие физической выносливости;
- Будет выявлена результативность применения средств борьбы дзюдо направленных на развитие физической выносливости учащихся старших классов.

**Задачи исследования:**

1. Проанализировать научно-методическую литературу для выявления средств борьбы дзюдо, направленных на развитие физической выносливости учащихся старших классов.
2. Внедрить в урок физической культуры средства борьбы дзюдо направленных на развитие физической выносливости учащихся старших классов.
3. Выявит результативность применения средств борьбы дзюдо направленных на развитие физической выносливости учащихся старших классов.

## **ГЛАВА 1. ФИЗИЧЕСКАЯ ВЫНОСЛИВОСТЬ КАК КОМПЛЕКСНОЕ ФИЗИЧЕСКОЕ КАЧЕСТВО**

### **1.1 Физическая выносливость и ее проявление в различных видах спорта**

Выносливость - это способность организма выполнять работу заданной мощности и продолжительности, преодолевая затруднения, которые связаны со сдвигами во внутренней среде организма, в частности, обусловленные дефицитом кислорода, возникающим при напряженной мышечной работе.

Выносливость определяется совокупностью свойств организма, обеспечивающих устойчивость к кислородной недостаточности, при этом имеется в виду способность организма последней благодаря соответствующей функциональной перестройке на всех уровнях его жизнедеятельности (на уровне органов и систем, тканевом, молекулярном, субклетчатом и клеточном) [16].

В последние годы в нашей стране значительно усилилась связь науки с практикой физического воспитания. Достижения в области педагогики, физиологии и спортивной медицины оказывают все большее влияние на развитие физической культуры и спорта, расширяют возможности охвата ими различных возрастных контингентов населения.

Среди медицинских проблем юношеского спорта, непосредственно связанных с планированием многолетней тренировки юных спортсменов, одно из первых мест занимает проблема развития физических качеств и нормирования нагрузок в спортивных занятиях-тренировках и соревнованиях.

Закономерности развития силы, ловкости, выносливости получили свое освещение в физиологических и спортивно-медицинских исследованиях, результаты которых легли в основу общепринятых представлений о принципах воспитания качеств двигательной деятельности в детском и подростковом возрасте [24].

Морфологические и функциональные свойства организма, претерпевающие закономерные изменения в ходе индивидуального развития и инволюции организма, определяют возрастную динамику силы, ловкости,

выносливости.

Итоги проделанных исследований были применены при обосновании перспективного планирования подготовки молодых спортсменов, предусматривающего такую последовательность развития физических качеств: на этапе детского и подросткового возраста - направленность на повышение скоростных качеств и ловкости; подросткового и юношеского - воспитание силы и выносливости [27].

В последнее время проблема развития выносливости широко обсуждается в спортивно-педагогической литературе. В частности, рассматриваются вопросы, связанные с методами использования в общей системе физического воспитания детей физических учреждений, направленных на развитие выносливости, а также с определением оптимального возраста для культивирования видов спорта, преимущественно развивающих выносливость.

Навык прогрессивных преподавателей и итоги изучений демонстрируют, что воспитание выносливости у детей - важная составная часть их всесторонней физической подготовки. Тренировка, в которой достаточно большое место отводится упражнениям, направленным на развитие выносливости, в рациональном сочетании с другими средствами общей физической подготовки способствует повышению уровня развития не только выносливости, но и быстроты, силы, скоростно-силовых качеств. Это объясняется тем, что между основными физическими качествами существует тесная функциональная связь и взаимообусловленность [21].

Современные методы тренировки спортсменов, особенно тех, кто специализируется в видах спорта, преимущественно развивающих выносливость, связаны с выполнением очень большого объема работы. Это вызывает необходимость воспитания выносливости, начиная с детского возраста, чтобы сделать возможным постепенное возрастание тренировочных нагрузок до начала углубленной специализации в избранном виде спорта.

Основываясь на данных физиологических исследованиях и врачебных наблюдений, определенные создатели полагают возможным применение физических упражнений на выносливость в общей системе физического

воспитания школьников, но при условии правильного выбора средств и тщательного дозирования нагрузок [19].

По мнению отдельных отечественных и зарубежных специалистов, уже в детском и подростковом возрасте существуют подходящие посылы с целью формирования выносливости [28].

Проблема выносливости специально обсуждалась с педагогических и спортивно-медицинских позиций на Международном конгрессе спортивной медицины в Токио (1964). Ряд авторов, выделяя значимость исследования проблемы о воспитании выносливости в юношеском возрасте, высказали мнение, которое сводится к следующему: если дети систематически тренируются, то нет физиологических оснований к тому, чтобы они не соревновались в видах спорта, требующих выносливости [5].

В целом педагогические и медико-биологические аспекты проблемы развития выносливости изучены недостаточно. Основные её положения должны быть пересмотрены в связи со значительным повышением уровня общей физической подготовленности молодёжи в последние годы. Разностороннее развитие физических качеств – это важная задача спортивной педагогики и спортивной медицины.

## **1.2 Физиологические и психолого-педагогические особенности развития физической выносливости**

Правильная организация воспитания выносливости должна основываться на знаниях его морфофункциональных особенностей. Как известно, рост и развитие растущего организма идут не равномерно, так как рост обычно обгоняет развитие мускулатуры и развитие систем жизнеобеспечения, то при воспитании выносливости необходимо обратить на это внимание, особенно когда касается дозировки нагрузок.

Рост и развитие организма подчиняются определенным биологическим законам. Причём, для человека весьма существенным является влияние социальной среды, этому уделяется пристальное внимание и проводится изучение отклонений от существенных норм роста и развития детей.

При ранней специализации нужно помнить, что реакции растущего организма детей на различные воздействия отличаются от реакций взрослого человека. Особенно это касается влияния физических упражнений, требующих от организма большой общей выносливости. Спортивная тренировка вызывает закономерное повышение физической работоспособности человека, которая связана с морфологическими и функциональными изменениями в его организме, в период роста такое воздействие мышечной работы сочетается с процессами, лежащими в основе его развития, таким образом, воздействие мышечной работы на много сложнее, чем у взрослых [10].

При мышечной работе выносливость характеризуется удлинением периода сохранения человеком работоспособности и высокой сопротивляемостью организма утомлению.

Термин «выносливость» широко используется как при мышечной или умственной работе, так и при характеристике действия на организм различных других факторов внешней и внутренней среды. Пониженного атмосферного давления, ускорений, тепла, холода, болевых раздражений, различных ядов и т.д.

Длительность работы находится в теснейшей связи с её темпом и величиной нагрузки. При предельно высоком темпе работы или предельно большой нагрузке выносливость определяется всего лишь секундами или десятками секунд. Наоборот, при небольшом темпе и небольшой нагрузке выносливость характеризуется возможностью совершать работу без значительного уменьшения интенсивности её в течение нескольких часов и даже десятков часов, при ходьбе в медленном темпе на марафонские дистанции.

Формирование выносливости благодаря улучшению регуляции функции организма способствует более длительному сохранению работоспособности, а при наступлении явлений утомления отдалает момент резкого снижения работоспособности.

Повышение выносливости, возникающее у человека в результате целенаправленных систематических физических упражнений, имеет весьма



сложную природу и связано с морфологическими, биохимическими и физиологическими изменениями в его организме.

Морфологические сдвиги состоят в перестройке структуры мышц, связок, костей и в изменениях в вегетативных органах. Эти сдвиги при развитии выносливости упражнениями различного характера имеют неодинаковый характер. Различны также и биохимические изменения в организме, возникающие при тренировке в упражнениях разной длительности и интенсивности.

Важнейшими определяющими факторами выносливости являются процессы, протекающие в нервной системе. В результате улучшения деятельности нервных центров и нервной регуляции движений и всех вегетативных функций - кровообращения, дыхания, обмена веществ, выделительных процессов и т.д. - работоспособность организма значительно возрастает.

Одним из главных факторов совершенствования регуляции функций организма является образование целого ряда условных рефлексов. При каждом виде физической работы или физических упражнений повышение выносливости сопровождается образованием особой, характерной для данного вида мышечного напряжения, комбинации условных рефлексов. Например, выносливость, приобретаемая при быстрых передвижениях (бег, ходьба на лыжах и т.д.) характеризуется образованием условных рефлексов, улучшающих регуляцию деятельности не только мышц, но и вегетативных функций организма: кровообращение, дыхание и т.д. При деятельности групп мелких мышц выносливость развивается только в отношении способности центральной нервной системы длительно поддерживать координацию движений при сокращении именно этих мышц.

Подобным способом, выносливость является конкретной качественной особенностью деятельности человека, свойственной тому или иному виду работы. По этой причине специальные особенности выносливости характерны не только для резко отличающихся друг от друга видов работы (например, умственная работа и физическая работа), но и для различных видов физических

напряжений.

Выносливость, приобретаемая при разных видах физических напряжений, наряду с различиями имеет и общие черты. Значительное число условно-рефлекторных связей, повышающих выносливость при каком-либо одном виде физических напряжений, например, при беге, может быть полностью или в значительной своей части использовано и при другом виде мышечной работы, например при ходьбе.

Повышению выносливости содействует так же и совершенствование периферических органов, например изменение структуры мышц, их химизма и кровоснабжения. Различные виды передвижений, как бег, ходьба на лыжах, характеризуются весьма близким характером изменений в организме, проявляющихся в улучшении регуляции вегетативных функций, в изменениях структуры и химизма мышц, в развитии кровеносных сосудов в них.

Особенно большое прикладное значение имеет так называемая «общая выносливость», характеризующая способность человека совершать динамическую работу определенной интенсивности в течение длительного времени, измеряемого и на протяжении нескольких часов. Она хорошо воспитывается в лыжных гонках. При этих упражнениях наряду с улучшением регуляции деятельности мышц достигается высокая степень совершенства основных вегетативных функций организма: кровообращения, дыхания, выделительных процессов, терморегуляции, обмена веществ и т.д.

Все без исключения образуемые в организме связи в известной мере специфичны. По этой причине безусловно, то что относительные рефлексы и изменения состояния мышц, сердца и других органов тела, улучшающие, так называемую, общую выносливость, не могут повысить выносливость человека к любым видам движений, совершаемым разными группами мышц.

В основе выносливости к длительным физическим напряжениям лежат развития функций различных систем и тонкая их координация, повышение энергетического потенциала организма, его способность к более полной мобилизации ресурсов, эффективная работа биохимических систем, осуществляющих окислительные процессы в работающих органах, и высокая

функциональная устойчивость нервных центров.

Помимо способности поддерживать среднюю интенсивность спортсмен должен обладать способностью ускорять движение на разных участках дистанции, т.е. переходить от работы умеренной интенсивности к работе большой и субмаксимальной интенсивности. Помимо выносливости при длительных физических нагрузках спортсмены должны обладать и другими видами выносливости, например, скоростная выносливость.

Выносливостью при скоростной работе (скоростной выносливость) называется способность поддерживать высокий темп движения при очень быстром или максимально быстром передвижении на короткие дистанции. В основе скоростной выносливости лежит развитие функциональной устойчивости нервных клеток и нервно-мышечного аппарата к высоким ритмам оказываемых на них воздействий.

Высокая устойчивость может быть связана так же с быстрым протеканием восстановительных процессов, которые в условиях недостатка кислорода должны реализоваться из-за анаэробных реакций.

При работе субмаксимальной и большой интенсивности наряду с указанными выше моментами особое значение как неблагоприятный фактор приобретает возникающий в работающих мышцах недостаток кислорода (гипоксия), который организму приходится переносить в течение более длительного времени, чем при работе максимальной интенсивности. Не смотря на усиление деятельности кровеносной и дыхательной систем, доставляемая мышцам количество кислорода на много ниже кислородного запроса.

В связи с этим в организме накапливается значительное количество недоокисленных продуктов, которые\* сдвигают реакцию тканей в кислую сторону. Эти условия могут ограничивать возможность продолжать работу. Оказываясь в условиях кислородного голодания, организм вырабатывает ряд приспособительных реакций [10].

Количество кислорода, необходимое для окисленных процессов, обеспечивающих ту или иную работу, называется кислородным запросом. Потребление кислорода у взрослого человека, находящегося в состоянии покоя,

ровно 0,25-0,3 л в мин. При беге на 5-10 км оно равно 4-5 л в 1 мин.

Кислородный долг. В том, когда дыхательная и сердечнососудистая системы не удовлетворяют потребности тканей в кислороде, т.е. когда кислородный запрос выше кислородного потолка, мышцы производят свою работу в условиях недостатка кислорода. Например, за 5 мин. работы при кислородном запросе, равном 7 л в 1 мин., требуется 35 л кислорода. Если кислородный потолок будет 5 л в 1 мин., то за это время при кислородном запросе в 35 л тканям может быть доставлено только 25 л кислорода, вследствие чего образуется кислородный долг, равный 10 л.

Величина кислородного долга зависит от интенсивности работы и от ее длительности [10].

По мере увеличения длины дистанции интенсивность работы гонщика несколько снижается. Однако интенсивность работы на дистанции зависит и от других факторов: уровень тренированности гонщика, рельеф местности, по которой проложена дистанция, методологические требования и др. встречный ветер, большая влажность и относительно высокая или, наоборот, очень низкая температура воздуха, глубокий, свежий снег и т. п. сильно затрудняют движения лыжника и снижают скорость его бега. Уменьшение скорости при этом сочетается с увеличением энергетического расхода на каждый метр пути.

Передвижение на лыжах является динамической циклической работой.

Лыжные гонки требуют формирования общей и скоростной выносливости. В известной степени для лыжников нужно и развития силы. Эффективность работы мышц нижних и верхних конечностей обусловлена развитием их силовых качеств.

Движение лыжника на дистанции многообразны и сложны по координации. Он должен не только владеть двигательными навыками, обеспечивающими передвижение различными способами по равнине и позволяющими преодолевать подъемы и спуски, но и уметь использовать эти двигательные навыки в сложных условиях, иногда при мгновенном изменении рельефа и направления трассы.

Анализаторы. Для лыжника-гонщика большое значение имеют

проприоцептивная чувствительность, орган зрения и вестибулярный аппарат. Чем значительнее роль анализатора при двигательной деятельности, тем в большей степени они совершенствуются при систематическом её выполнении.

Большое значение при выполнении движения лыжника имеют так же импульсы от рецепторов кожи и мышц шеи.

Гонки на лыжах предъявляют большие требования к зрительному анализатору. Ориентировка в пространстве обусловлена деятельностью палочек сетчатки (периферическое зрение). В связи с этим у лыжников увеличено поле зрения, что объясняется повышением возбудимости периферических элементов сетчатки.

Расход энергии. При лыжных гонках расход энергии очень большой. В среднем за одну минуту работы на дистанции он составляет около 20 к/кал, на отдельных же её участках возрастает до 25 к/кал и более. Суммарный расход энергии на протяжении всей дистанции колеблется в зависимости от её длины в пределах от 350 до 4000 к/кал.

При тренировке лыжника в связи с большим расходом энергии необходимо следить за режимом его питания. В подготовительном и соревновательном периодах тренировки в суточном пайке лыжника должно содержаться около 700 граммов углеводов. За несколько дней до соревнований это количество должно быть увеличено до 800-900 граммов.

Двигательный аппарат. Бег на лыжах выполняется при участии всех основных мышц тела. Поэтому лыжники, как правило, отличаются гармоническим развитием скелетной мускулатуры.

Мышцы гонщика должны быть адаптированы к работе в аэробных и в анаэробных условиях. На равнине и спусках у него доминируют аэробные процессы. На подъёмах, особенно если они преодолеваются с большой скоростью, не смотря на увеличивающееся потребление кислорода, доля энергии освобождается за счёт анаэробных реакций, о чём свидетельствует значительное повышение концентрации молочной кислоты в крови.

Биохимические и морфологические изменения в скелетных мышцах при тренировке лыжника-гонщика ведут и к функциональным сдвигам.

Лёгочная вентиляция при беге на лыжах даже с относительно не большой скоростью повышается ЖОЛ до 60-80 литров. При увеличении скорости бега она может достигать 100-120 и более литров в минуту.

Спортивные результаты в лыжных гонках главным образом зависят от аэробной производительности спортсмена. По данным шведских исследований максимальное потребление кислорода (МПК) в среднем составляет у тренированных лыжников около 80 мл/кг у мужчин, около 65мл/кг у женщин (Салтин и Астранд).

Дыхание. Правильное сочетание дыхания и движений повышает эффективность работы лыжника. Поэтому уже в начальном периоде обучения важно приучать лыжника к правильному дыханию.

При беге на лыжах дыхательные мышцы выполняют длительную и активную работу, что содействует их развитию. По этой причине лыжники отличаются большой амплитудой дыхания и увеличенной жизненной ёмкостью лёгких (представители сильного пола - в среднем около 5 л., девушки около 4 л.).

Кислородный запрос при беге на лыжах больше, чем при других физических упражнениях такой же длительности и интенсивности. Это объясняется вовлечением в работу при беге на лыжах всех основных мышечных групп, что не только увеличивает кислородный запрос, но и в известной мере облегчает поглощение кислорода. Участие в работе больших мышечных групп обеспечивает более полное использование кислорода из артериальной крови, что вызывает нарастание артериовенозной разности. Повышение же последней усиливает поступление кислорода из альвеолярного воздуха в кровь. Способствует поглощению кислорода и наличие большой разницы между температурной кровью в мышцах и лёгких. Понижение температуры крови в лёгких обусловлено дыханием холодного воздуха.

Кислородный долг образуется при беге на лыжах главным образом на подъёмах и при увеличении скорости на равнине. В среднем он может достигать 10-12 литров (И.Г. Огольцов).

О длительном повышении кислородной потребности тканей

свидетельствует увеличение основного обмена у лыжников в течение нескольких дней после тренировочных занятий и соревнований. В некоторых случаях величина основного обмена на следующий день после тренировочных нагрузок и соревнований превышает стандарты на 30-50%.

**Кровь.** Концентрация молочной кислоты в крови на отдельных участках дистанции может увеличиваться до 140 и более мг.

Содержание же глюкозы снижается. Особенно резкое понижение концентрации глюкозы (до 0,048-0,038 %) происходит у мало тренированных и не правильно питающихся лыжников. Прием глюкозы на дистанции способствует сохранению постоянства ее концентрации в крови и увеличивает работоспособность.

**Кровообращение.** Тренированные лыжники, как правило, отличаются резко выраженной брадикардией. В состоянии покоя частота сердечных сокращений колеблется у них от 32 до 45 уд. мин у мужчин и от 44-49 уд. мин у женщин.

Брадикардия у лыжников очень часто сочетается с синусовой аритмией.

При беге на лыжах с соревновательной скоростью сердечный ритм достигает 170-180 уд. мин. На отдельных участках дистанции он может учащаться до 190-200 ударов.

Размеры сердца у лыжников часто увеличены. Гипертрофия левого желудочка наблюдается в 30 % случаев, гипертрофия обоих желудочков - в 54% (С.П. Летунов).

После прохождения дистанций размеры сердца у большинства лыжников оказываются уменьшенными по сравнению с исходной величиной. Восстановление размеров сердца у тренированных спортсменов происходит в течение 3-3,5 часа.

Артериальное давление у лыжников в состоянии покоя находится в пределах возрастных норм.

**Выделительные функции.** Бег на лыжах в связи с увеличением потоотделения вызывает уменьшение диуреза. Удельный вес мочи и ее кислотность при этом возрастают. В моче увеличивается содержание аммиака и

креатина, что является следствием повышения интенсивности белкового обмена. У мало тренированных после бега на лыжах содержание белка в моче, иногда, достигает 4-10 %.

Вес тела. При беге на лыжах вес тела снижается в следствии интенсивного потоотделения и испарения водяных паров с поверхности дыхательных путей. Размер утраты веса колеблется от 0,5 до 5 килограмм. Это зависит от длины дистанции, интенсивности работы, метеорологических условий, особенностей одежды лыжника и иных условий.

Температура тела. Не высокая температура окружающей среды при беге на лыжах вызывает интенсивную теплоотдачу. Высокая теплорегуляция при этом обусловлена включением в работу больших мышечных масс. При малой скорости передвижения теплоотдача во время бега на лыжах может превышать теплопродукцию. Это приводит к увеличению температуры тела и резкому уменьшению работоспособности [10] .

Средний школьный возраст 12-13 лет. Характерная особенность этого возраста - интенсивный процесс полового созревания. Ускорение роста тела в длину, опасность диспропорции тела, высокая эмоциональность при неустойчивости вегетативных и двигательных систем создают яркую картину облика подростка. В это время уже отчетливо проявляются различия полов. Мальчики начинают превосходить девочек в силе мышц, в быстроте и выносливости [10] .

В зависимости от типа и характера выполняемой физической (мышечной) работы различают:

1. Статическую и динамическую выносливость, т.е. способность длительно выполнять соответственно статическую или динамическую работу;
2. Локальную и глобальную выносливость, т.е. способность длительно осуществлять соответственно локальную работу (с участием небольшого числа мышц) или глобальную работу (при участии больших мышечных групп - более половины мышечной массы);
3. Силовую выносливость, т.е. способность многократно повторять упражнения, требующие проявления большой мышечной силы;



4. Анаэробную и аэробную выносливость, т.е. способность длительно выполнять глобальную работу с преимущественно анаэробными или аэробными типами энергоснабжения.

В спортивной физиологии выносливость обычно связывают с выполнением таких спортивных упражнений, которые требуют участи большой мышечной массы (около половины и более всей мышечной массы тела) и продолжаются непрерывно в течение 2-3 минут и более благодаря постоянному потреблению организмом кислорода, обеспечивающего энергопродукцию в работающих мышцах преимущественно или полностью аэробным путём. Иначе говоря, в спортивной физиологии выносливость определяют, как способность длительно выполнять глобальную мышечную работу преимущественно или исключительно аэробного характера.

К спортивным упражнениям, требующим проявления выносливости, относят все аэробные упражнения циклического характера.

При выполнении упражнений преимущественно аэробного характера скорость потребления кислорода тем выше, чем больше мощность выполняемой нагрузки (скорость перемещения). Поэтому в видах спорта, требующих проявления большой выносливости, спортсмены должны обладать большими аэробными возможностями:

1) высокой максимальной скоростью потребления кислорода, т.е. большой аэробной «мощностью»,

2) способностью длительно поддерживать высокую скорость потребления кислорода (большой аэробной «мощностью»).

Чем выше МПК у спортсмена, тем более высокую скорость он может поддерживать на дистанции, тем, следовательно, выше (при прочих равных условиях) его спортивный результат в упражнениях, требующих проявления выносливости. Чем выше МПК, тем больше аэробная работоспособность (выносливость), т.е. тем больший объём работы аэробного характера способен выполнить человек. Причём эта зависимость выносливости от МПК проявляется (в некоторых пределах) тем больше, чем меньше относительная мощность аэробной нагрузки.

Уровень МПК зависит от максимальных возможностей двух функциональных систем:

1) кислородтранспортной системы, абсорбирующей кислород из окружающего воздуха и транспортирующей его работающим мышцам и другим активным органам и тканям тела;

2) системы утилизации кислорода, т.е. мышечной системы, экстрагирующей и утилизирующей доставляемый кровью кислород.

У лыжников при максимальной аэробной работе дыхательный объём (глубина дыхания) достигает 50-55% ЖЕЛ; ЖЕЛ должна быть не менее 4,5 л.

Тренировка выносливости ведёт к значительному увеличению объёма циркулирующей крови (ОЦК). Причём, увеличение ОЦК является специфическим эффектом тренировки выносливости - его не наблюдается у представителей скоростно-силовых видов спорта.

Увеличение ОЦК имеет очень большое значение для повышения кислородно-транспортных возможностей спортсменов, тренирующих выносливость. Прежде всего, благодаря увеличению ОЦК растёт центральный объём крови и венозный возврат к сердцу, что обеспечивает большой систолический объём крови. Увеличение ОЦК позволяет направлять большое количество крови в каждую сеть и таким образом увеличивает способность организма для теплоотдачи во время длительной работы.

У спортсменов большие аэробные возможности (МПК) в основном определяются исключительно высокой производительностью сердца способного обеспечивать большой сердечный выброс, который достигается за счёт увеличенного систолического объема, т.е. количества крови выбрасываемого желудочками сердца при каждом сокращении. Частота сердечных сокращений у спортсменов снижена по сравнению с не тренированными.

Увеличение систолического объёма - это главный функциональный результат тренировки выносливости для сердечно-сосудистой системы и для всей кислородно-транспортной системы в целом. Снижение ЧСС при выполнении любой не максимальной аэробной работы является наиболее

постоянным и наиболее выраженным функциональным изменением в деятельности сердца, связанным с тренировкой выносливости [14] .

Наиболее полно возрастные изменения выносливости изучены при статических усилиях различных групп мышц, например, сгибателей кисти предплечья, бедра.

Продолжительность усилия различных групп мышц неодинакова и увеличивается не одновременно. В 11-14 лет значительно повышается выносливость икроножных мышц, в 13-14 лет несколько снижается статическая выносливость сгибателей и разгибателей предплечья и разгибателей туловища.

В упражнениях анаэробной мощности значительное увеличение продолжительности работы отмечается от 10-12 до 13-14 лет [14] . В спортивной практике различают несколько видов выносливости: общую, скоростную, силовую и специальную. Выносливость характеризует способность спортсмена в течение максимально длительного времени выполнять динамическую работу заданного характера и интенсивности.

Выносливостью называется способность к длительному выполнению какой-либо деятельности без снижения её эффективности. Иначе говоря, выносливость можно определить, как способность противостоять утомлению. Мерилом выносливости является время, в течение которого человек способен поддерживать заданную интенсивность деятельности [32] .

Выносливость зависит от многих факторов, главными из которых являются функциональные возможности различных систем организма (сердечно-сосудистой, дыхательной и др.) и устойчивость к неблагоприятным сдвигам во внутренней среде и центральной нервной системе, возникающим в процессе длительной напряжённой работы.

Выносливость развивается при применении упражнений оказывающих на организм ребёнка физическую нагрузку несколько большей той, которую он привык легко переносить. Постепенно организм ребёнка адаптируется к состоянию утомления, вызываемого увеличенным объёмом работы, повышается его способность выполнять то или иное движение (бег, серия прыжков, плавание) более длительно, а так же быстрее восстанавливать силы

после физических нагрузок.

Для развития выносливости, совершенствования у детей деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем с помощью применения достаточно интенсивных нагрузок имеются хорошие предпосылки. Если дети здоровы и достаточно физически развиты, по скорости кровотока их организм превосходит, а по минутному объёму приближается к показателям организма взрослых. У детей высокая пластичность артерий, поэтому ёмкость сосудистого русла может увеличиваться без существенного повышения кровяного давления. Длительность сердечного цикла у детей при нагрузке существенно не отличается от этого показателя у взрослых. С возрастом и ростом тренированности у детей увеличивается аэробная и анаэробная производительность, улучшаются нейродинамические сдвиги, приспособительные (адаптивные) реакции, уменьшается потребление кислорода на единицу работы. Однако упражнения для развития выносливости у детей надо применять чрезвычайно осторожно поскольку развитие (морфологическое и функциональное) сердце и других органов ещё не завершено и чрезмерная нагрузка может вызвать стрессовые состояния, а в некоторых случаях привести даже к патологическим изменениям.

Физические нагрузки по характеру разделяются на четыре категории:

Предельные (максимальные). Они могут быть только очень продолжительными - не более 15 секунд, как пример при беге на расстояние до 80 метров. Максимальная скорость измеряется по результатам бега на 20 метров с хода. В 10-13 лет она находится у мальчиков в пределах 5,9-6,7 м/с. реакция на кратковременные, но интенсивные нагрузки у детей несколько иные, чем у взрослых. Если у взрослых частота сердечных сокращений при беге на короткие дистанции увеличивается всего на 30-40 ударов в минуту, то у детей она достигает уровня 175-180 ударов в минуту, но восстановление происходит быстро за 1-2 минуты пульс снижается до 120-130 ударов.

Околопредельные (субмаксимальные). Продолжительность этих нагрузок от 15 до 30-40 секунд (первый диапазон) и от 40 секунд до 1,5-2 минут (второй диапазон). В первом случае используются в беге на дистанциях от 80 до 200

метров, во втором - на 200-400 метров. Частота сердечных сокращений достигает 200 ударов в минуту и более.

Нагрузки большой интенсивности. Их продолжительность до 6-8 минут. Дистанции: для 11-13 летних до 1200 метров. Скорости, например, при беге на 800 метров у мальчиков 3,8-4,0 м/с. Частота сердечных сокращений у хорошо физически подготовленных детей в среднем около 180 ударов в минуту, у менее подготовленных до 200 ударов в минуту. Кислородный запрос (количество его необходимое для полного обеспечения выполняемой работы) равен аэробным возможностям организма, т.е. величине максимального потребления кислорода.

Такие нагрузки следует применять крайне ограниченно, в редких случаях и только для хорошо подготовленных физически детей, после завершения основной работы, которая проводится при нагрузках умеренной интенсивности.

Нагрузки средней или умеренной интенсивности. Такие нагрузки, когда лёгкие и сердце в процессе самой работы способны полностью обеспечить потребность организма в кислороде и остаётся некоторый резерв, т.е. кислородный запрос меньше, чем дыхательные (аэробные) возможности организма. Кислородный запрос примерно пропорционален скорости движения, а скорость определяет продолжительность работы. При скорости 3-3,5 м/с возможна продолжительность бега до 15 минут. Составляет 48-50% максимальной. При меньшей скорости дети способны бегать больше. Частота сердечных сокращений при работе умеренной интенсивности составляет 160-180 ударов в минуту.

### **1.3 Принципы, средства и методы развития выносливости**

Исследователи разделили все способы развития выносливости на два типа.

1. Использование дополнительных методов, вызывающих более быстрое и выраженное утомление (сокращение пауз отдыха, применение дополнительных отягощений и т. д.).
2. Выполнение большего объема работы без снижения ее интенсивности (увеличение интервалов отдыха, переключения и т. д.).

Пархомович Г. предлагает использовать следующие методы развития выносливости:

1. Методы с однократным или многократным выполнением тренировочных упражнений. К первым можно отнести равномерный непрерывный метод; ко вторым - повторный метод (интервалы отдыха достаточно большие), интервальный метод (интервалы отдыха жесткие, т. е. восстановление работоспособности неполное).

- Методы, в которых отражены особенности организации занятий или условия выполнения упражнений. Например, соревновательный метод, метод круговой тренировки, игровой метод и т. д. [20] Грищенко В.Н. считает, что средством развития общей выносливости являются специальные и общеподготовительные упражнения (подвижные игры, специальные упражнения, выполняемые с невысокой интенсивностью и др.). Автор уверен, что в юношеском возрасте выносливость развивается путем применения упражнений небольшими сериями или тренировочными схватками с перерывом для отдыха. По мере приспособления к нагрузке повышают темп, время схватки. [4]. В своей работе Иванов А.А. [9] говорит о необходимости индивидуального дозирования нагрузки и времени отдыха. При развитии выносливости необходимо научить юношей правильно дышать. Дыхание не должно быть прерывистым. Особый акцент следует делать на выдох. Надо научить юношей дышать и в положении на мосту, когда дыхание затруднено. Чем больше работы, тем с меньшей интенсивностью она должна выполняться. Чем больше интенсивность работы, тем чаще следует делать короткие перерывы для отдыха. Э.В.Агафонов и В.А.Хориков для развития общей выносливости предлагают использовать следующие методы: равномерный, переменный, игровой. Из средств авторы рекомендуют кроссовый бег (1 час и более), вольную схватку (до 30 мин.), спортивные и подвижные игры, плавание [1]. Козлов Г.А., Трутнев П.В. так же рекомендуют использовать бег на лыжах, кросс, плавание, спортивные игры [28]. Дарбин У. считает, что для развития общей выносливости могут быть широко использованы различные общеразвивающие упражнения: бег на средние и длинные дистанции, кроссы

по пересеченной местности, спортивная ходьба, пешие походы в высоком темпе, прыжки со скакалкой, езда на велосипеде, гребля, плавание, бег на коньках, ходьба на лыжах, бег по снегу или мягкому грунту, игры в баскетбол, ручной мяч, футбол и другие упражнения. Для этого автор предлагает использовать следующие методы: увеличения времени, нарастающего темпа (плотности занятий), переменный, интервальный, переменного-интервальный, повторный, соревновательный. Педро Д. для развития общей выносливости борца предлагает использовать утренние прогулки, кросс до 5 км, передвижение на лыжах до 10 км, игру в баскетбол 30—40 мин., подскоки со скакалкой до 6 мин., поточное выполнение всех упражнений подготовительной части урока, тренировочные схватки на ковре до 20 мин., игра «Борьба за мяч» и др. Особое внимание развитию общей выносливости нужно уделять в этапе общей подготовки предсоревновательного периода [21]. Оленик В.Г. для развития выносливости рекомендует использовать подвижные игры с частыми повторениями, напряженными движениями, с непрерывной двигательной деятельностью, связанной со значительной затратой сил и энергии [19]. Запорожанов В.А. считает, что основой методики развития выносливости является постепенное наращивание тренировочных нагрузок и приближение их к нагрузкам на соревнованиях [7]. Матвеев Л.П. в качестве основных средств тренировки предлагает использовать общеподготовительные, специально-подготовительные, соревновательно-подготовительные и соревновательные упражнения. Основными методами тренировки являются методы строго регламентированного упражнения [14]. В качестве методов рекомендует использовать соревновательные и контрольные методы, а также метод круговой тренировки. Из средств тренировки автор выделяет общеразвивающие, специальные и соревновательные упражнения [25]. В.А.Никуличев экспериментальным путем установил, что высокий уровень функциональных возможностей, достигнутых путем использования средств ОФП (например, бег, моделирующий соревновательную схватку), не всегда удается реализовывать в специфических условиях спортивной борьбы. Это отрицательный "перенос" тренированности, когда совершенствование

физических качеств в одном виде деятельности отрицательно влияет на подготовленность спортсмена в избранном виде спорта [38]. В последние годы спортивная борьба стремительно развивается, конкуренция растет, побеждать становится все труднее, поэтому вопрос о развитии специальной выносливости как никогда актуален и требует дальнейшей проработки. В последние годы значительно возрос интерес специалистов к использованию в тренировках специальной выносливости длительных интервалов работы. Если в подготовке применялись только короткие интервалы работы (2-3 мин), то повышается лишь анаэробный компонент специальной выносливости. Ее прирост сохраняется непродолжительное время (2-3 недели) и падает ниже исходного уровня при снижении нагрузок. Поэтому длительное повышение специальной выносливости обеспечивается лишь в сочетании работы с высокой интенсивностью с большой и умеренной в соотношении 1:3. При развитии специальной выносливости необходимо пересмотреть диапазон интервалов интенсивной спец. работы. Длительное совершенствование технико-тактического мастерства в режиме смешанного энергообеспечения трудно заменить каким-либо иным методом. При этом совершенствуется и общая, и специальная выносливость. Важным условием является оптимальная дозировка интервалов отдыха между упражнениями и сериями для обеспечения почти полного восстановления работоспособности. Упражнения с максимальными усилиями требуют увеличения продолжительности пауз отдыха. Для повышения специальной выносливости и анаэробных возможностей организма можно также использовать метод круговой тренировки. Развитию специальной выносливости способствуют различные силовые упражнения, выполняемые в быстром темпе в течение сравнительно длительного времени. К ним относятся упражнения с набивным мячом, подскоки со скакалкой, различные броски чучела, тренировочного мешка и др. Основным же средством развития специальной выносливости служат учебно-тренировочные и вольные схватки на ковре.

На начальных этапах развития аэробной выносливости (независимо от возраста спортсмена) следует постепенно повышать нагрузку на основе метода



длительного непрерывного упражнения. Например, скорость бега – от 140-200 м/мин. (1км за 6-8 мин.) на первых занятиях и до 210-300 м/мин. (1км за 4-4,5мин.) через несколько месяцев занятий.

Если для развития общей выносливости тренер использует на занятии многократные прыжки через короткую скакалку, то можно посоветовать следующее. Длительность непрерывных прыжков должна быть 2 минуты на первых занятиях, через 3-4 недели – 3 мин.30 сек. Высота подскока не более 10-15 см. Темп прыжков – 135-140 раз в 1 минуту.

Методы повторного интервального упражнения на начальных этапах тренировки на выносливость желательно не применять. При развитии общей выносливости очень важно учить юных спортсменов правильно дышать (глубоко и ритмично). Целесообразно во время продолжительного бега дышать в ритме шагов: 3-4 шага – вдох, 2-3 шага – выдох.

Основными методами воспитания общей выносливости у юных спортсменов являются: равномерный метод, различные варианты переменного метода тренировки, игровой метод, круговой метод тренировки.

Не следует отдавать предпочтение какому-либо из методов воспитания выносливости.

В процессе воспитания выносливости тренировочная нагрузка характеризуется следующими 5 компонентами:

- 1) интенсивность выполнения упражнения (скорость передвижения);
- 2) продолжительность упражнения;
- 3) продолжительность отдыха;
- 4) характер отдыха (заполнение пауз другими видами деятельности);
- 5) число повторений.

В зависимости от сочетания этих компонентов будут различными не только величина, но и характер ответных реакций организма. В качестве примера

приведём характеристику компонентов тренировочной нагрузки в занятиях с юными спортсменами 12-13 лет.

При использовании переменного метода пробегают 3 отрезка по 1400 м, в том числе выполняется 3 ускорения до 50 м, время преодоления дистанции 6 минут, отдыхом служит бег трусцой от 90 до 120 секунд. Интенсивность работы составляет 46% от максимальной. К концу пробежки ЧСС равна 175 – 180 уд/мин.

При равномерном методе преодолевается дистанция 1400 м, время преодоления – 7 минут, интенсивность составляет 39% от максимальной, к концу пробежки ЧСС равна 175 – 180 уд/мин. Отдых отсутствует.

Одна из определяющих черт методики воспитания выносливости в учебный период – постепенный переход от воздействий, направленных преимущественно на увеличение аэробных возможностей организма (в плане воспитания так называемой общей выносливости), к воспитанию специальной выносливости в упражнениях различного характера, в том числе субмаксимальной и максимальной мощности. Воспитание выносливости у юных спортсменов осуществляется при этом, естественно, в зависимости от специфики спортивной специализации.

Учитывая особенности возрастной динамики выносливости у девушек, отмеченные выше (падение её показателя после 14 лет), для них предусматривают менее значительные нагрузки “на выносливость”, чем у юношей (например, если начальный норматив в кроссовом беге для мальчиков и девочек 10-11 лет почти одинаков, то для девушек 16-18 лет устанавливается не только в два раза меньше, чем у юношей, кроссовая дистанция, но и меньшая скорость её преодоления. Вместе с тем и для девушек необходимо предусматривать такую систему упражнений, которая исключила бы у них регресс выносливости в старшем школьном возрасте.

К эффективным средствам развития общей выносливости в этом возрасте (13-14 лет) относятся: длительный бег и кроссы с различной степенью интенсивности, подвижные и спортивные игры, ходьба на лыжах.

Не следует отдавать предпочтение какому-либо одному методу. Необходимо использовать оптимальное сочетание этих методов (В. П. Филин, Н. А. Фомин, 1980).

Для развития специальной выносливости применяются следующие методы:

- метод непрерывного упражнения (равномерный и переменный);
- методы интервального прерывного упражнения (интервальный и повторный);
- соревновательный метод;
- игровой метод.

Равномерный метод на начальных этапах развития аэробной выносливости применяется. Он эффективен при обучении на занятиях по легкой атлетике в ДЮСШ.

Равномерный метод характеризуется выполнением непрерывной работы с мало меняющейся интенсивностью, продолжительностью от 15-30 минут до 1-3 часа, т.е. в диапазоне скорости от обычной ходьбы до темпового кроссового бега и аналогичных по интенсивности других видов упражнений. Этим методом развивают аэробные способности [37]. Равномерный метод характеризуется непрерывным длительным режимом работы с равномерной скоростью. При этом спортсмен стремится сохранить заданную скорость, ритм, постоянный темп, амплитуду движений. Упражнения выполняются с малой, средней и максимальной интенсивностью.

Переменный метод отличается от равномерного последовательным варьированием нагрузки в ходе непрерывного упражнения (например, бега)

путём направленного изменения скорости, темпа, амплитуды движений, характерной, например, для спортивных и подвижных игр, единоборств. В лёгкой атлетике такая работа называется «фартлек» (игра скоростей). Переменный метод характеризуется чередованием интенсивности усилий. В одних случаях упражнения выполняются легко, без напряжений, в других – с повышенной скоростью, с большим физическим усилием. Этот метод предназначен для развития специальной и общей выносливости, рекомендуется для хорошо подготовленных спортсменов.

Интервальный метод предусматривает выполнение упражнений со стандартной и переменной нагрузкой и со строго дозированными и заранее запланированными интервалами отдыха. Интервал отдыха между упражнениями 1-3 мин. Таким образом, тренирующее воздействие происходит не столько в момент выполнения, сколько в период отдыха. Такие нагрузки оказывают аэробно-анаэробное воздействие на организм и эффективны для развития специальной выносливости.

Интервальный метод заключается в дозированном повторном выполнении упражнений небольшой продолжительности, через строго определённые интервалы отдыха. Этот метод обычно используется для развития специальной выносливости к какой-либо определённой работе.

Повторный метод направлен на развитие скоростной выносливости, заключается в повторном выполнении упражнения с максимальной интенсивностью и произвольной продолжительностью интервалов отдыха до необходимой степени восстановления организма [25].

Повторно-переменный метод заключается в повторении работы с определённой переменной интенсивностью через промежутки времени, в течение которых организм полностью восстанавливается и спортсмен вновь может проделать такую же работу. Этот метод применяется перед началом занятия

повторным методом, т.к. он легче переносится, ибо выполнить занятие переменной интенсивности проще, чем повторить её с максимальной интенсивностью. Развивает в основном аэробную производительность организма [10].

Круговой метод. Значительные достижения в области физиологии позволяют правильно устанавливать тренировочные занятия, успешно планировать учебно-тренировочный процесс. Одно из достоинств этого метода – возможность строгой индивидуализации нагрузок в зависимости от возраста. Круговой метод предполагает наличие комплекса тщательно подобранных простых упражнений, последовательно выполняемых. Юные спортсмены переходят от одного упражнения к другому, не испытывая сильного утомления. Это достигается правильным чередованием нагрузок на различные группы мышц, нагрузок, наиболее соответствующих возможностям и уровню подготовленности учащихся[50].

Метод круговой тренировки предусматривает выполнение упражнений, которые воздействуют на различные мышечные группы и функциональные системы по типу непрерывной и интервальной работы. Обычно в круг включается 6-10 упражнений («станций»), которые занимающиеся проходят от 1 до 3 раз.

Соревновательный метод предусматривает выполнение упражнений в форме соревнований. Соревновательный метод служит для проверки результатов, достигнутых в итоге подготовки, для показа максимально возможных достижений в условиях спортивной борьбы с соперниками.

Б. А. Ашмарин (1990), считает игровой метод (спортивные и подвижные игры) важным фактором в подготовке юных спортсменов. Этот метод предусматривает выполнение двигательных действий в условиях игры, в пределах характерных для неё правил. Применение игрового метода

обеспечивает высокую эмоциональность занятий и связано с решением в постоянно изменяющихся ситуациях разнообразных двигательных, технических, тактических, психологических задач, возникающих в процессе игры. Контрольный метод состоит в однократном или повторном выполнении тестов для оценки выносливости. Интенсивность тренировочной работы при развитии специальной выносливости возрастает с приближением соревновательного периода (В. И. Лях, 1998.)

Изучение специальной литературы позволяет сделать заключение, что в подготовке юных спортсменов очень популярен интервальный метод, он используется для развития скоростной выносливости. Этот метод помогает подросткам многократно концентрировать внимание на успешном выполнении задания и расслабляться во время пауз отдыха. У хорошо подготовленных спортсменов для развития скоростной выносливости используется повторный метод.

## ГЛАВА II МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1. Методы исследования

Поставленные цели и задачи исследования реализовывались следующими методами:

1) Теоретическими: изучение, обобщение научно-методической литературы по проблеме развития выносливости учащихся старших классов.

Посредством теоретического анализа освещены основные положения данной темы. Проведен аналитический обзор, дающий представление о современном состоянии проблемы, теоретические предпосылки решения и практическая значимость.

2) Эмпирическими: педагогического эксперимента, наблюдения, тестирования, метод математико-статистической обработки результатов исследований (Т-критерий Стьюдента).

Метод педагогического эксперимента - прямой сравнительный, предусматривал три этапа: констатирующий, формирующий, контрольный.

Этот эксперимент проводится на основе сравнения двух сходных параллельных групп: экспериментальной, занимающейся с применением средств борьбы дзюдо и контрольной, занимающейся по установленной методике.

Тестирование позволяет оценить уровень развития выносливости у учащихся старших классов.

#### 1) Тест «Оценка общей выносливости»

Для оценки общей выносливости, связанной с предельной мобилизацией аэробных возможностей, был использован тест, предусматривающий выполнение работы циклического характера с максимально доступной интенсивностью – 6-минутный бег. Испытуемый должен бежать или чередовать бег с ходьбой, стремясь преодолеть как можно большее расстояние за 6 минут.

#### 2) Тест «Определение абсолютного показателя выносливости»

Для определения абсолютного показателя выносливости использовался

тест бег на 1000 метров. Испытание проводится по беговой дорожке. Испытуемые стартуют с высокого старта. Результатом является время, за которое учащийся пробежал данную дистанцию.

3) Тест «Оценка максимальной аэробной выносливости»

Прыжки на скакалки и выполнение упражнения «бёрпи»

## **2.2. Организация исследования**

Исследование проводилось в несколько этапов, на базе МБОУ «Средняя школа № 155» Центрального района города Красноярска. В исследование приняли участие 20 учащихся старших классов. Для эксперимента были образованы две исследуемые группы: контрольная и экспериментальная.

Этапы педагогического эксперимента:

Первый этап исследования – изучение литературных источников по проблеме исследования, выявление и обоснование игр-единоборств направленных на развитие выносливости.

Второй этап исследования – внедрение средств борьбы дзюдо в урок физической культуры учащихся старших классов (экспериментальная группа).

Третий этап исследования - включал анализ и сравнение уровня развития выносливости учащихся старших классов экспериментальной и контрольной групп.



## **ГЛАВА 3. СРЕДСТВА И МЕТОДЫ РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ УЧАЩИХСЯ СТАРШИХ КЛАССОВ НА УРОКАХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

### **3.1 Обоснование средств и методов борьбы дзюдо направленных на развитие физической выносливости учащихся старших классов**

Для развития выносливости у учащихся старших классов был разработан специальный комплекс занятия, которые включает в себя разнообразные упражнения из борьбы дзюдо, а также подвижные игры с применением единоборств. Для разработки данных комплексов нами было проработано множество упражнений, из которых выбирались наиболее результативные.

#### **Примерный комплекс №1**

1. 10 подтягиваний;
2. Челночный бег 3\*10 м;
3. 10 бросков манекена;
4. 30 учикоми;
5. 10 запрыгиваний на высоту;
6. Прыжки в длину с места

#### **Примерный комплекс №2**

1. Прыжки на двух ногах вверх с подтягиванием коленей к груди из и. п. упор присед;
2. Подскоки в приседе попеременно на левой и правой ноге, выпрямлением другой;
3. Прыжки вверх на тумбу высотой 40-50 см;
4. Приседание с гирей на груди;
5. Ходьба с гирями в руках;
6. Лежа на животе, руки за головой, поднимание и опускание туловища, прогибая спину.

После выполнения данных комплексов, следовала организация подвижных игр с элементами единоборств. Подвижные игры представляют собой сознательную деятельность, направленную на достижение условной цели, добровольно установленной самими играющими. Достижение цели требует от играющих активных двигательных действий, выполнение которых зависит от творчества и инициативы самих играющих [6]. Высокий эмоциональный фон, разнообразие решаемых в играх двигательных задач стимулирует их двигательную активность. Игровые упражнения, игры, эстафеты являются одним из эффективных средств повышения эмоциональности урока. Игры помогают оживить и разнообразить урок, способствуют восстановлению сил непосредственно в ходе занятия и облегчают овладение учебным материалом. В литературе имеются сведения, в которых указывается, что использование игр с элементами единоборства позволяет эффективно решать задачи физической подготовки учащихся. В некоторых работах [29] подчеркивается важная роль игр в воспитании силовых качеств у детей и подростков. Игры с элементами единоборства развивают силу и другие качества. Таких игр очень много: перетягивание, игры с отрыванием соперника от ковра, игры с прорывом через строй, игры в вытеснении из круга, и другие. Игры с элементами единоборства оказывают эффективное воздействие на процесс формирования оперативного (тактического) мышления у учащихся. Игры-единоборства применяются для создания высокого эмоционального фона, восстановления сил в ходе занятия, игры-единоборства безопасны и просты в организации, не требуют от занимающихся специальной подготовки и могут проводиться без дополнительного оснащения и инвентаря.

Игры делились по организационным компонентам на:

*Игры в «теснение»*

- Сидя спиной друг к другу, игроки по сигналу стремятся вытолкнуть соперника из круга;

- Стоя на коленях в «косом» захвате, кто кого перетолкнет через линию;
- В упоре лежа друг против друга и упираясь плечом в плечо, кто кого перетолкнет через линию;
- Стоя спиной друг к другу, игроки соединяют руки под локоть. По сигналу кто кого вытолкнет из круга;
- Стоя лицом друг к другу и упираясь ладонями в ладони, кто кого вытолкнет из круга.

#### *Игры в борьбе за предмет*

- Стоя лицом друг к другу, соперники двумя руками равноценным захватом держат набивной мяч. По сигналу кто завладеет мячом и поднимет его вверх над головой;
- Стоя спиной друг к другу, игроки двумя руками за спиной держат мяч. По сигналу кто завладеет мячом и поднимет его вверх над головой;
- В центр круга ложится мяч. Соперники стоят за пределами круга. По сигналу кто завладеет мячом и поднимет его над головой;
- Один из игроков двумя руками держит мяч перед грудью. По сигналу ему дается задание — удержать мяч в течение времени, а другому — отобрать.

#### *Игры — «перетягивания»*

- Стоя лицом друг к другу, соперники захватывают одноименной рукой за кисть. По сигналу кто кого перетянет через линию;
- Стоя одноименным боком друг к другу, соперники ближние руки соединяют под локоть. По сигналу кто кого перетянет через линию или вытащит из круга;
- Стоя лицом друг к другу, соперники захватывают двумя руками разноименные руки партнера за кисть. По сигналу кто кого вытянет из круга;
- Стоя спиной друг к другу, соперники захватывают разноименные руки под локоть. По сигналу кто кого вытянет из круга;
- Из положения упор лежа друг против друга, соперники одноименной рукой захватывают за кисть. По сигналу кто кого перетянет через линию;

- Стоя на одной ноге лицом друг к другу, игроки захватывают одноименную руку за кисть. По сигналу кто кого перетянет через линию;
- Втяни в круг.

### **3.2. Результативность применения средств и методов борьбы дзюдо, направленных на развитие физической выносливости**

В ходе эксперимента обучающиеся старшего школьного возраста были разделены на две группы: контрольная, в количестве 10 человек и экспериментальная, также включающую в себя 10 человек. Уже отмечалось, что выполнение большого объёма работы на предельной скорости приводит к образованию “скоростного барьера”. Некоторое снижение скорости (скажем, до 95% максимальной) позволит избежать этой опасности и облегчит контроль над техникой движения; в тоже время столь небольшое снижение практически не скажется на интенсивности метаболических процессов и, следовательно, - на эффективности упражнений. Продолжительность разовой нагрузки задаётся с таким расчётом, чтобы она равнялась примерно 3-8сек (бег 20-70м, плавание 8-20м и т. п.). Интервалы отдыха, учитывая значительную быстроту «оплаты» алактатной фракции кислородного долга, надо назначать в пределах примерно 2-3мин. Однако, поскольку запасы креатинфосфата в мышцах очень малы, уже к 3 – 4-му повторению фосфокреатиновый механизм исчерпывает свои возможности. Поэтому целесообразно разбить планируемый в занятиях объём работы на несколько серий по 4-5 повторений в каждой. Отдых между сериями может быть 7-10мин. Такие интервалы достаточны, чтобы успела окислиться значительная часть молочной кислоты: в то же время при них сохраняется повышенная возбудимость нервных центров. Заполнять интервалы отдыха другими видами работы есть смысл лишь в перерывах между сериями повторений. Чтобы не снижалась возбудимость центральных нервных образований, полезно давать дополнительную работу очень низкой интенсивности, включающие те же мышечные группы, что несут нагрузку в основном упражнении. Число

повторений определяется подготовленностью спортсмена. В принципе выполнение упражнений сериями на коротких отрезках даёт возможность осуществить большой объём работы без снижения скорости. При совершенствовании гликолитического механизма упражнения характеризуются следующими чертами. Интенсивность работы определяется, в частности, длиной выбранной для упражнения дистанции. Скорость передвижения должна быть близкой к предельной на данной дистанции (90-95% от предельной). После нескольких повторений вследствие наступившего утомления скорость может существенно снизиться, однако она всё равно остаётся близкой к предельной для данного состояния организма. Продолжительность разовой нагрузки лимитируется нередко в пределах примерно от 20сек до 2мин.

Интервалы отдыха должны задаваться с учетом динамики гликолитических процессов, о которой судят по содержанию молочной кислоты в крови. При работах, подобных указанным, максимум содержания лактата в крови наблюдается не сразу после окончания работы, а несколько минут спустя, причём от повторений к повторению время максимума приближается к моменту окончания работы. Поэтому в данном случае рекомендуется делать интервалы отдыха постепенно сближающимися, например между 1-м и 2-м повторениями - 5-8мин; между 2-м и 3-м - 3-4мин; между 3-м и 4-м - 2-3мин. Заполнять интервалы отдыха активными «переключениями» в данном случае не следует. Нужно избегать лишь полного покоя. Число повторений при работе со сближающимися интервалами отдыха обычно бывает невелико (не выше 3-4) из-за быстро развивающегося утомления. При этом уже к 3 – 4-му повторению в крови скапливается очень много молочной кислоты. Если пытаться продолжать работу дальше, то гликолитический механизм исчерпывает свои возможности и энергетическое обеспечение деятельности переходит к аэробным реакциям. Скорость передвижения при этом падает. Учитывая сказанное, лучше всего такую повторную работу выполнять в виде серий, составленных из 3-4 повторений каждая. Время отдыха между сериями должно быть достаточным для ликвидации значительной части лактатной фракции кислородного

долга – не менее 15-20мин. Новички и спортсмены низших разрядов могут выполнять, как правило, в одном занятии не более 2-3 серий, хорошо тренированные спортсмены – до 4-6. Сочетание воздействий, направленных на развитие аэробных и анаэробных возможностей. Надо иметь в виду, что дыхательные возможности составляют как бы основу для развития анаэробных возможностей, а гликолитический механизм – основу для развития креатинфосфатного механизма. Если хорошо развиты анаэробные возможности и плохо дыхательные, то это не гарантирует высокой работоспособности даже при анаэробной работе, когда, как это обычно бывает, она выполняется неоднократно. Ведь быстрота «оплаты» кислородного долга определяется мощностью дыхательных механизмов. Поэтому если анаэробные нагрузки будут повторяться через малые интервалы отдыха, недостаточные для полного восстановления, то спортсмен быстро утомится, он попросту “задохнётся” в обилии накопившихся анаэробных продуктов. Из этого следует правило: стремясь увеличить анаэробные возможности, предварительно необходимо повысить дыхательные возможности (создать базу общей выносливости). Контрольные испытания для определения общей выносливости обучающихся старшего школьного возраста на заключительном и констатирующем этапах эксперимента, для определения эффективности методики, направленной на развитие выносливости: 6-ти минутный бег выполнялся на беговой дорожке в форме соревнования. Тест предназначен для оценки физического качества «выносливость». Результат пробегания дистанции фиксировался в метрах. Выполнялась одна попытка. Бег 1000 метров. Тест предназначен для оценки физического качества «выносливость». Проведение теста проходило на дорожке школьного стадиона. Результат пробегания дистанции фиксировался секундомером с точностью до 0,1 с. Скакалки. Тест предназначен для оценки выносливости обучающихся старших классов. Испытуемые в течении одной минуты, на максимальной скорости выполняют перепрыгивания через скакалку, результат фиксировался педагогом по физической культуре. Бёрпи. Для оценки выносливости

обучающихся старших классов использовалось упражнение «Бёрпи». За одну минуту обучающиеся должны были выполнить максимально возможное количество повторений. Результат и техника выполнения данного упражнения оценивалась педагогом по физической культуре. В таблице 1 представлены результаты педагогического тестирования общей выносливости с использованием упражнений, рекомендуемых школьной программой для обучающихся старшего школьного возраста.

**Таблица 1**

Показатели общей выносливости участников эксперимента на констатирующем этапе эксперимента

Тесты	Контрольная группа	Экспериментальная группа	p
	M±m	M±m	
Бег 6 мин (м)	1208,30±27,80	1250,50±20,36	>0,05
Бег 1000 м (сек)	3,22 ± 0,28	3,05±0,03	>0,05
Скакалки	121±5	123±4	>0,05
Бёрпи	9±2	8±3	>0,05

На констатирующем этапе педагогического эксперимента было установлено, что средние показатели развития выносливости участников эксперимента (контрольной и экспериментальной групп) не имеют существенных отличий и соответствуют средним показателям их сверстников. Результаты обеих групп по четырем тестам имеют равнозначные показатели, что свидетельствует о равном развитии выносливости обучающихся контрольной и экспериментальной групп.

В таблице 2 представлены результаты педагогического тестирования в обеих группах. При выполнении 6-ти минутного бега (показатель общей выносливости) в

контрольной группе улучшение составило 7,37%, у обучающихся экспериментальной группы улучшение составило 20,19%. В беге на 1000 м улучшение контрольной группы составило 1,6%, у экспериментальной группы улучшение составило 15,40%. Результаты тестирования «Скакалки» показали улучшения в контрольной группе 2,9%, в экспериментальной 43,62%. В тесте «Бёрпи» улучшение в контрольной группе составило 30,5%, а в экспериментальной 67,33%.

Таблица 2

Показатели общей выносливости на заключительном этапе эксперимента

Тест	Контрольная группа			Экспериментальная группа		
	M±m	Улучшение выносливости, %	p	M±m	Улучшение выносливости, %	p
Бег 6 мин (м)	1304,50±18,2 6	7,37	>0,05	1502,83±1 4,12	20,19	>0,05
1000 м (мин)	3,17±0,01	1,6	>0,05	2,58±0,01	15,40	>0,05
Скакалки	128±3	2,9	>0,05	149±5	43,62	>0,05
Бёрпи	11±2	30,5	>0,05	14±1	67,33	>0,05

Из таблиц 1 и 2 видно, что показатели контрольной и экспериментальной групп до эксперимента не имеют существенных отличий, кроме теста «Скакалки». Прирост результатов наблюдается в обеих группах, это объясняется тем, что в контрольной и в экспериментальной группе выполнялись упражнения на развитие выносливости. Однако для экспериментальной группы нагрузка при выполнении упражнений была увеличена, тем самым эффективнее происходил процесс развития выносливости у учащихся данной группы по сравнению с учащимися контрольной группы.



## ВЫВОДЫ

На основании анализа материала, полученного в ходе исследования, можно сделать следующие выводы:

1. Выносливость – одно из главнейших физических качеств, которые необходимы человеку. Общая выносливость – способность длительно выполнять работу. Общая выносливость служит базой для специальной выносливости и подлежит развитию в первую очередь. Основные методы развития выносливости - равномерный, переменный, повторный, интервальный, переменнointервальный, соревновательный, игровой, круговой тренировки, увеличения времени, нарастающего темпа (плотности занятий), строго регламентированного упражнения, контрольный. Средства для развития общей выносливости: общеподготовительные, специально-подготовительные, соревновательно-подготовительные и соревновательные упражнения подвижные игры с частыми повторениями, бег на средние и длинные дистанции, бег на коньках, плавание, спортивная ходьба, пешие походы в высоком темпе, прыжки со скакалкой (до 6 мин), езда на велосипеде, гребля, бег по снегу или мягкому грунту.
2. Выявлены и обоснованы средства борьбы дзюдо и игры-единоборства направленные на развитие выносливости.
3. В ходе педагогического эксперимента нами были внедрены средства борьбы дзюдо и игры-единоборства на уроки физической культуры учащихся старших классов. На каждом уроке после применения средств борьбы дзюдо применялась одна игра, игры чередовались для того чтобы не вызывать привыкания учащихся и потерю интереса к занятиям. При анализе достоверности между группами и между результатами начала и конца эксперимента нами было выявлено, что средняя арифметическая величина экспериментальной группы была выше величин контрольной группы. Тем самым доказывает результативность применения средств борьбы дзюдо.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Астафьев, В.С. Потребность и мотив как внутренний побудитель двигательной активности человека [Текст] / В.С. Астафьев, Л.М. Верещагина // Вестник Бурятского государственного университета. - 2014. - №1. - Том 13. - С. 6-9.
2. Бальсевич, В.К. Очерки по возрастной кинезиологии человека [Текст] / В.К. Бальсевич. - М.: Советский спорт, 2009. - 219 с.: ил.
3. Баранов, В.Н. Физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» (ГТО) в диссертационных исследованиях [Текст] / В.Н. Баранов, Б.Н. Шустин // Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире: материалы XXIV международной научно-практической конференции по проблемам физического воспитания учащихся. - Коломна, 2014. - С.404-407.
4. Булгакова, О.В. ГТО как вектор эффективности физического воспитания населения страны: (науч.-пед. аспект) [Текст] / О.В. Булгакова, Т.В. Брюховских, В.В. Пономарев // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. - 2015. - №1. - С. 14-15.
5. Васильева, Р.М. Кинетика показателей гемодинамики в процессе выполнения максимальных и субмаксимальных нагрузок у детей школьного возраста [Текст] / Р.М. Васильева // Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире: материалы XXV международной научно-практической конференции по проблемам физического воспитания учащихся. -Коломна, 2015. - С.32-38.
6. Васильева, Р.М. Характер гемодинамического обеспечения стационарного состояния при длительной циклической работе у мальчиков и девочек школьного возраста [Текст] / Р.М. Васильева // Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире: материалы XXIV международной научно-практической конференции по проблемам физического воспитания учащихся. - Коломна, 2014. - С.26-30.

7. Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» (ГТО): документы и методические материалы [Текст] / Н.В. Паршикова, В.В. Бабкин, П.А. Виноградов, В.А. Уваров. - М.: Советский спорт, 2014. - 60 с.
8. Германов, Г.Н. Классификационный подход и теоретические представления специального и общего в проявлениях выносливости [Текст] / Г.Н. Германов, И.А. Сабирова, Е.Г. Цуканова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. - 2014. - №2 (108). - С. 49-57.
9. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст]: учеб. пособие для студентов вузов : рек. М-вом образования РФ / В.Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. - М.: Юрайт: Высш. образование, 2009. - 479 с.: ил.
10. Голощапов, Б.Р. Современные подходы к развитию выносливости школьников 9-10 лет при подготовке их к выполнению нормативов комплекса ГТО [Текст] / Б.Р. Голощапов, Т.Ю. Коржукова, А.И. Сухих // Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире: материалы XXV международной научно-практической конференции по проблемам физического воспитания учащихся. - Коломна, 2015. - С.154-157.
11. Голощапов, Б.Р. Сочетание формирования двигательного навыка с развитием общей выносливости у младших школьников средствами передвижения на лыжах [Текст] / Б.Р. Голощапов, Я.А. Денькин // Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире: материалы XXII международной научно-практической конференции по проблемам физического воспитания учащихся. - Коломна, 2012. - С.311-316.
12. Горелик, В.В. Оценка физического развития и здоровья школьников общеобразовательной школы [Текст] / В.В. Горелик // Вестник ОГУ. - 2010. - №6(112). - С. 69-73.
13. Евтух, А.В. Вегетативные реакции на стандартную нагрузку умеренной интенсивности [Текст] / А.В. Евтух // Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире: материалы XXII международной научно-практической

конференции по проблемам физического воспитания учащихся. -Коломна, 2012. - С.320-322.

14. Ефремова, Е.В. Нормативы на выносливость в комплексе ГТО и их выполнение учащимися V-VI классов [Текст] / Е.В. Ефремова // Физкультура в школе. - 2015. - №6. - С. 19-23.

15. Зайцева, Г.А. Функциональное состояние школьников при стрессе и аэробные возможности [Текст] / Г.А. Зайцева, И.И. Криволапчук, С.А. Бондарева, А.П. Буслаков, Р.М. Носова // Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире: материалы XXV международной научно-практической конференции по проблемам физического воспитания учащихся. - Коломна, 2015.- С.54-56.

16. Ковачева, И.А. Принятие нового комплекса ГТО как важная веха в совершенствовании физической подготовленности населения России [Текст] / И.А. Ковачева, Б.Ф. Прокудин // Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире: материалы XXV международной научно-практической конференции по проблемам физического воспитания учащихся. - Коломна, 2015.- С.176-181.

17. Криволапчук, И.А. Определение продолжительности циклических нагрузок с учетом возраста и работоспособности школьников [Текст] / И.А. Криволапчук, С.А. Баранцев, А.А. Герасимова // Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире: материалы XXV международной научно-практической конференции по проблемам физического воспитания учащихся. -Коломна, 2015. - С.66-68.

18. Криволапчук, И.А. Педагогическое сопровождение роста и развития детей в процессе физического воспитания [Текст] / И.А. Криволапчук // Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире: материалы XXV международной научно-практической конференции по проблемам физического воспитания учащихся. - Коломна, 2015. - С.60-66.

19. Ланда, Б.Х. Методика комплексной оценки физического развития и физической подготовленности [Текст]: учебное пособие / Б. Х. Ланда. - 5-е изд., испр. и доп. - М.: Советский спорт, 2011. - 346 с.: ил., табл.
20. Лях, В.И. Выносливость: основы измерения и методика развития [Текст] / В.И. Лях // Физическая культура в школе. - 1998. - №1. - С. 7-15.
21. Максачук, Е.П. Развитие выносливости у школьников 2-4 классов средствами легкой атлетики на учебных занятиях по физической культуре [Текст]: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Максачук Екатерина Павловна; МГАФК. - М., 2010. - 24 с.
22. Матвеев, А.П. С учетом полового созревания [Текст] / А.П. Матвеев // Физическая культура в школе. - 1986. - №12. - С. 5-7.
23. Матвеев, Л.П. О некоторых проблемах теории и практики физической культуры [Текст] / Л.П. Матвеев // Теория и практика физической культуры. 1982. - № 7. - С. 5-8.
24. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры [Текст] / Л.П. Матвеев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ФиС: СпортАкадемПресс, 2008. - 543 с.
25. Михайлова, А.А. Системогенез кровообращения у здоровых детей препубертатного возраста с различной двигательной активностью [Текст] / А.А. Михайлова, А.А. Чесноков // Сибирский медицинский журнал. - 2004. - №3. - Том 44. - С. 77-81.
26. Начинская, С.В. Спортивная метрология [Текст]: учеб. для студентов учреждений высш. проф. образования / С.В. Начинская. - 4-е изд., стер. - М.: Academia, 2012. - 239 с.: табл.
27. Никитина, Ю.Ю. Оценка показателей физической подготовленности школьников [Текст] / Ю.Ю. Никитина, Л.В. Тарасова // Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире: материалы XXIV международной научно-практической конференции по проблемам физического воспитания учащихся. - Коломна, 2014. - С.171-173.

28. Никитушкин, В.Г. Основы научно-методической деятельности в области физической культуры и спорта [Текст]: учеб. для образоват. учреждений высш. проф. образования, осуществляющих образовательную деятельность по направлению 034300 : рек. УМО вузов РФ по образованию в обл. физ. культуры / В.Г. Никитушкин. - М.: Сов. спорт, 2013. - 279 с.
29. Новиков, А.М. Методология научного исследования [Текст] / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. - М.: Либроком, 2010. - 280 с.
30. Прокудин, Б.Ф. Адаптационные особенности реакции организма юных спортсменов 10-14 лет на беговые нагрузки на выносливость [Текст] / Б.Ф. Прокудин, Е.В. Грязнова, Л.Н. Бакланов // Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире: материалы XX международной научно -практической конференции по проблемам физического воспитания учащихся. -Коломна, 2010. - С.355-358.
31. Прокудин, Б.Ф. Временные характеристики регенерации систем организма юных спортсменов, ответственных за выполнение работы различной интенсивности [Текст] / Б.Ф. Прокудин, Л.Н. Бакланов, Е.В. Ефремова, Б.Р. Голощапов // Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире: материалы XXV международной научно-практической конференции по проблемам физического воспитания учащихся. - Коломна, 2015. - С.669-676.
32. Прокудин, Б.Ф. Выносливость и зоны относительной интенсивности циклических упражнений [Текст] / Б.Ф. Прокудин, Л.Н. Бакланов, Е.В. Ефремова // Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире: материалы XXIII международной научно-практической конференции по проблемам физического воспитания учащихся. - Коломна, 2013. - С.362-366.
33. Селуянов, В.Н. Локальная выносливость как компонент физической подготовленности в циклических видах спорта [Электронный ресурс] // Научная лаборатория спортивной адаптологии [Официальный сайт]. URL: <http://prosportlab.com/works/adaptology/work-40> (дата обращения: 20.03.2020).

34. Спирин, В.К. Теоретико-методические аспекты индивидуальной направленности занятий оздоровительной физической культурой школьников [Текст]: автореф. дис. ... докт. пед. наук: 13.00.04 / Спирин Валентин Константинович; ВНИИФК. - М., 2002. - 50 с.
35. Тамбовцева, Р.В. Способы дозирования нагрузки в процессе тестирования у детей и подростков [Текст] / Р.В. Тамбовцева // Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире: материалы XXIV международной научно-практической конференции. - 2014. - С.107-110.
36. Флянку, И.П. Характеристика умственной работоспособности школьников 12-14 лет в зависимости от уровня двигательной активности [Текст] / И.П. Флянку, Г.А. Оглезнев, А.Н. Приешкина // Омский научный вестник. - 2013. - №1(118). - С. 99-102.
37. Фомин, С.Д., Селиванов, Г.А. Дозирование нагрузок при выполнении упражнений максимальной и субмаксимальной мощности у школьников 10-13 лет [Текст] / С.Д.Фомин, Г.А. Селиванов // XII Международная научно-практическая конференция по проблемам физического воспитания учащихся «Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире»: Материалы конференции - Коломна, Министерство образования РФ. - 2002. - С. 93.
38. Янсен, П. ЧСС, лактат и тренировки на выносливость [Текст]: перевод с англ. / П. Янсен. - Мурманск: Тулома,- 2006. - 160 с.
39. Arnold AS, Gill J, Christie M, Ruiz R, McGuirk S, St-Pierre J, Tabares L, Handschin C. Morphological and functional remodelling of the neuromuscular junction by skeletal muscle PGC-1 $\alpha$ . Nature Communications. 2014, vol.5, p.3569.
40. Bangsbo, J. The Yo-Yo Intermittent Recovery Test: a useful tool for evaluation of physical performance in intermittent sports / J. Bangsbo, F. Marcello Iaia, P. Krstrup // Journal of Sports Medicine. - 2008. - Vol. 38. - Iss.1. - pp. 37-51.