

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение 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 медико-биологических основ физической культуры и
безопасности жизнедеятельности

Пугачев Роман Валерьевич

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема: Повышение адаптационных возможностей обучающихся 9 классов (14-15 лет) через развитие общей выносливости.

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы Физическая культура

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой к.м.н., доцент, Казакова Г.Н.

03.06.24

(дата, подпись)

Руководитель к. б. н., доцент, Кужугет А.А.

03.06.24

(дата, подпись)

Дата защиты 13.06.2024

Обучающийся Пугачев Р.В.

03.06.2024

(дата, подпись)

Оценка Отлично

(прописью)

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОВЫШЕНИЯ АДАПТАЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ.....	7
1.1 Изменения организма подростка в онтогенезе и влияние физической культуры на его функциональное развитие.....	7
1.2 Особенности развития физических качеств у детей 14-15 лет	18
1.3 Особенности развития адаптационных возможностей обучающихся среднего школьного возраста	28
ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	34
2.1 Организация исследования	34
2.2 Методы исследования	35
ГЛАВА 3. Оценка результативности разработанного комплекса упражнений по повышению адаптационных возможностей у обучающихся 9 классов (14-15 лет) через упражнения на развитие общей выносливости	Ошибка! Закладка не определена.
3.1 Обоснование и разработка комплекса упражнений по повышению адаптационных возможностей у обучающихся 9 классов (14-15 лет) через развитие общей выносливости	Ошибка! Закладка не определена.
3.2 Изменение общей выносливости и адаптационных возможностей на основе вариабельности сердечного ритма в контрольной и экспериментальной группах	Ошибка! Закладка не определена.
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	Ошибка! Закладка не определена.
ВЫВОДЫ	44
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ:	45

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность

Наиболее важным компонентом, характеризующим здоровье человека, является физическая составляющая, которая отражает жизнеспособность всех физиологических систем человека. Неправильный образ жизни, наследственные заболевания и другие негативные факторы зачастую являются причинами возникновения патологических заболеваний населения уже на ранней стадии развития. Вопросы укрепления и сохранения здоровья детей и подростков на протяжении многих лет являются предметом пристального внимания ученых. Школьники представляют собой специфическую социальную группу, которую объединяет один возраст, особые условия жизни, манера поведения, нормы культуры и жизненные ценности [33]. Подрастающая молодежь подвержена воздействию огромного числа потенциально опасных факторов, которые могут оказывать негативное влияние на состояние здоровья детей и приводят к длительному напряжению приспособительных физиологических механизмов. Здоровье является основным условием для удачной самореализации потенциала молодых людей в учебе и последующей взрослой жизни [34].

Здоровье - это «состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней или физических дефектов» [10; 19]

Особенности современного учебного процесса в школе и свойства молодого организма оказывают предельно допустимые психические, моральные и физические нагрузки на все функциональные системы организма.

Анализ научной литературы, затрагивающий вопросы здоровья учеников, свидетельствует, что за период обучения в школе здоровье детей не только не улучшается, а зачастую ухудшается [28].

В современном обществе наблюдаются неблагоприятные тенденции в состоянии здоровья детей и подростков. В соответствии с данными

официальной статистики ухудшается с каждым годом состояние детского здоровья в России. Сохранение и укрепление здоровья детского населения страны является многоаспектной и многоэтапной проблемой [10].

Известно, что физическое развитие и морфофункциональные показатели являются важнейшими показателями здоровья растущего организма. Одним из факторов обеспечения здоровья школьников является уровень двигательной активности. Компонентами двигательной активности принято считать движения, выполняемые в обычной жизни, школьные занятия физической культурой и занятия физической культурой в секциях, спортивных школах [25].

В настоящее время многие люди не любят заниматься физической культурой. Это связано с нехваткой информации о том, как физические нагрузки влияют на организм человека и чем они могут быть полезны.

Физическая культура оказывает благотворное влияние на все функции организма, развивает человека не только физически, но и психологически [8].

Проблема выявления нарушений со стороны сердечно-сосудистой системы при адаптации к учебным и физическим нагрузкам остается одной из основных при оценке уровня здоровья подрастающего поколения. Вегетативная нервная система (ВНС) играет ключевую роль в осуществлении срочной и долговременной адаптации организма к факторам внешней среды, в связи, с чем показатели состояния регуляторных механизмов могут выступать в качестве информативных критериев оценки уровня здоровья.

Именно в подростковом возрасте отмечается рост нарушений со стороны вегетативной нервной системы. По данным специалистов Фадеевой Анастасии Юрьевны и Кудря Ольги Николаевны, вегетативные дисфункции встречаются у 70-85% школьников подросткового возраста. Многочисленные исследования показывают, что физические нагрузки благотворно влияют на организм детей и подростков, способствуя морфологическому и функциональному созреванию отделов вегетативной нервной системы, и в целом, укреплению здоровья. Однако отсутствие врачебного контроля,

форсирование нагрузок, нерациональное сочетание периодов работы и отдыха могут отрицательно повлиять на здоровье юных спортсменов.

В связи с этим, необходимо понимать, когда занятия физической культурой способствуют укреплению здоровья, а когда лимитируют развитие вегетативной нервной системы [32].

Объект исследования: учебный процесс на уроках физической культуры у мальчиков 9 классов (14-15 лет).

Предмет исследования: комплекс упражнений, направленный на развитие общей выносливости и повышение адаптационных возможностей мальчиков 9 классов (14-15 лет).

Цель исследования: повышение адаптационных возможностей мальчиков 9 классов (14-15 лет) посредством упражнений направленных на развитие общей выносливости.

Задачи исследования:

1. Проанализировать научно-методическую литературу по средствам, методам и методикам повышения адаптационных возможностей и развития общей выносливости;
2. Изучить и освоить метод исследования вегетативной нервной системы;
3. Разработать и определить результативность комплекса упражнений, направленного на повышение адаптационных возможностей и общей выносливости;

Гипотеза: предполагается, что реализация разработанного комплекса упражнений в учебный процесс по физической культуре повысит уровень адаптационных возможностей и общей выносливости мальчиков 9 классов (14-15 лет), если:

на теоретическом уровне:

- будут изучены и отобраны наиболее результативные методы и методики повышения адаптационных возможностей и развития общей выносливости обучающихся 9 классов (14-15 лет);

- разработан комплекс упражнений направленный на повышение адаптационных возможностей и общей выносливости

на эмпирическом уровне:

- освоены и применены в учебном процессе на уроках физической культуры у мальчиков 9 классов (14-15 лет) методы исследования вегетативной нервной системы;

- апробирован комплекс упражнений направленный на повышение адаптационных возможностей и общей выносливости

Методы исследования: теоретические – анализ научно-методической литературы; эмпирические – контрольное тестирование, педагогический эксперимент, методы математической обработки информации (Т-критерий Стьюдента) и метод variability сердечного ритма.

Структура выпускной квалификационной работы.

Работа представлена на 61 страницах печатного текста и включает в себя: введение, три главы, выводы и списка используемых источников (37 источника).

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОВЫШЕНИЯ АДАПТАЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

1.1 Изменения организма подростка в онтогенезе и влияние физической культуры на его функциональное развитие

В подростковом периоде значительно увеличиваются темпы роста скелета до 7-10 см, массы тела – до 4,5-9 кг в год. Мальчики отстают в темпах прироста массы и длины тела от девочек на 1–2 года. В 14-15 лет у юношей еще не закончен процесс окостенения. Длина тела увеличивается в основном за счет роста туловища [7]. Мышечные волокна, развиваясь, не успевают за ростом трубчатых костей в длину. Изменяется состояние натяжения мышц и пропорции тела. Мышечная масса после 13–14 лет у мальчиков увеличивается быстрее, чем у девочек. К 14-15 годам структура мышечных волокон приближается к зрелости. С 13 лет отмечается резкий скачок в увеличении общей массы мышц, главным образом за счет увеличения толщины мышечных волокон. Мышечная масса особенно интенсивно нарастает у мальчиков в 13-14 лет. Интенсивное нарастание массы тела требует повышенного введения в организм подростка питательных веществ. Так, калорийность пищи, получаемой детьми 13–15 лет, нужно увеличить до 3100 ккал в сутки. Суточная потребность в основном пластическом материале – белке – должна составлять в среднем 95–100 г. [6]. Повышается потребность в жирах, углеводах, витаминах и минеральных солях.

Растущие органы и ткани предъявляют к сердечно-сосудистой системе повышенные требования, сердце интенсивно увеличивается в размерах, возрастает его связь с центральной нервной системой. Заметно выступает незавершенность формирования механизмов, регулирующих и координирующих различные функции сердца и сосудов. Наблюдается повышение кровяного давления в сосудах, это объясняется тем, что темп

роста кровеносных сосудов не успевает за темпом роста сердца, наблюдается нарушение ритма сердечной деятельности, достаточно быстро развивается утомление.

Затрудняется ток крови, часто появляется одышка, наблюдается ощущение сдавленности в области сердца. У подростков на фоне морфологической и функциональной незрелости сердечно-сосудистой системы, а также продолжающегося развития центральной нервной системы особенно заметно выступает незавершенность формирования механизмов, регулирующих и координирующих различные функции сердца и сосудов. Поэтому адаптационные возможности системы кровообращения у детей 12-15 лет при мышечной деятельности значительно меньше, чем в юношеском возрасте. Их система кровообращения реагирует на нагрузки менее экономично. Полного морфологического и функционального совершенства сердце достигает лишь к 20 годам.

Увеличивается жизненная емкость легких, окончательно формируется тип дыхания: у мальчиков – брюшной, у девочек – грудной. Существуют значительные различия в сроках полового созревания между девочками и мальчиками. Процесс полового созревания у девочек наступает обычно на 1-2 года раньше, чем у мальчиков. В период полового созревания подростки имеют самый высокий уровень развития респираторной системы. Объем легких в возрасте с 11 до 14 лет увеличивается почти в два раза, значительно повышается минутный объем дыхания и растет показатель жизненной емкости легких (ЖЕЛ): у мальчиков - с 1970 мл (12 лет) до 2600 мл (15 лет); у девочек – с 1900 мл (12 лет) до 2500 мл (15 лет) [29]. У детей среднего школьного возраста дыхательная система менее эффективна, чем у взрослых. За один дыхательный цикл подросток потребляет 14 мл кислорода, в то время как взрослый - 20 мл. Подростки менее способны, чем взрослые, задерживать дыхание и работать в условиях нехватки кислорода. У них быстрее, чем у взрослых, снижается насыщенность крови кислородом.

Позвоночный столб подростка очень подвижен. В этом возрасте нежелательны чрезмерные нагрузки на опорно-двигательный, суставно-связочный и мышечный аппарат. Чрезмерные мышечные нагрузки, ускоряя процесс окостенения, могут замедлять рост трубчатых костей в длину. Структура грудной клетки ограничивает движение ребер, потому дыхание частое и поверхностное, хотя легкие растут и дыхание совершенствуется. Продолжается формирование скелета вплоть до 19 лет. К 12-14 годам грудная клетка приобретает ту же форму, что и у взрослого. Окостенение верхних конечностей продолжается до 18 лет. Они могут спровоцировать задержку роста трубчатых костей в длину и ускорить процесс окостенения. Половые различия мальчиков и девочек влияют на размеры тела и функциональные возможности организма [21]. В результате на начальных этапах пубертата подростки быстро «удлиняются» и «худеют», хотя абсолютного снижения массы тела в норме не происходит. На заключительных этапах пубертата наиболее активными становятся стероидные гормоны, которые способствуют завершению окостенения, что ограничивает рост тела в длину.

Функциональное состояние нервной системы находится под усиленным влиянием эндокринных желез. Для подростков характерна повышенная раздражительность, усталость, расстройство сна. Очень чувствительные подростки к несправедливым решениям, действиям. Внешние реакции в силе и характере неадекватны раздражителям, которые их вызывают. Подростки очень чувствительны к оценке взрослых, остро чувствительны к любому нарушению их достоинства, не терпимы к поучениям, особенно длительным.

Ведущие позиции начинают занимать общественно-полезная деятельность и интимно-личностное общение со сверстниками. Подростку присуща сильная потребность в общении со сверстниками. Ведущим мотивом поведения подростка является стремление найти свое место среди сверстников.

К четырнадцати годам практически завершается процесс полового созревания и центр внимания подростка, как правило, переносится в окружающий мир, т.е. интраверсия, свойственная тринадцатилетним, сменяется экстраверсией.

В этот период чрезвычайно важным становится внешний вид и мнение окружающих о нем. Ярко выражены обиды, которые окружающие воспринимают как «обиды на пустом месте», на самом деле таковыми не являющиеся, т.к. они всегда сопряжены с обидными замечаниями по поводу внешнего вида, речи, и пр. вещей, которые на первый взгляд окружающим людям кажутся несущественными.

Кроме того, возрасту 14-15 лет обычно соответствует ярко выраженный максимализм в принятии или непринятии каких-либо точек зрения, принятия решения, выражения самостоятельности и пр. Подростки 14-15 лет всем своим существом и каждую минуту борются за право на собственную позицию, убеждения, привязанности (причем зачастую лишь для того, чтобы окружающие знали, что у них другая точка зрения) [3].

В этом возрасте складываются особенные отношения со сверстниками. Авторитет родителей в этом возрасте практически нулевой, авторитет взрослых колеблется в зависимости от степени доверительности отношений. На первый план выходят отношения с друзьями. Любая информация превращается в секретную, интимную. Друг обладает высшей степенью доверия, подросток постоянно рискует в своем максималистском отношении к друзьям, но без риска данный период жизни не возможен. В этом возрасте стремление к полной, казалось бы, независимости и бесконтрольности соседствует с бурным развитием самоконтроля и самоограничения.

Ведущим мотивом поведения в этом возрасте выступает желание утвердиться в обществе, в котором вращается подросток, завоевать авторитет, уважение. Подростку необходим такой статус в социальной группе, который будет соответствовать его, как правило, завышенной самооценке. Необходимо отметить в связи с этим, что в этом возрасте

практически невозможно встретить адекватную самооценку. Самооценка подростка либо завышена, что помогает ему справляться со многими типичными для этого возраста трудностями, либо заниженная, вызванная какими-либо негативными отклонениями в жизни подростка, как то неблагополучная семья, психотравма и пр. Подростки склонны концентрироваться на ближайших результатах своей деятельности и своих решений. Источник конфликтов с родителями, которые неизбежны в этот период, заключается как раз в этом: подросток акцентирует внимание на ближайших перспективах, родители - на отдаленных.

Начинают формироваться элементы теоретического мышления. Рассуждения идут от общего к частному. Подросток оперирует гипотезой в решении интеллектуальных задач. Это важнейшее приобретение в анализе действительности. Развиваются такие операции, как классификация, анализ, обобщение. Развивается рефлексивное мышление. Предметом внимания и оценки подростка становятся его собственные интеллектуальные операции. Подросток приобретает взрослую логику мышления. Память развивается в направлении интеллектуализации. Используется не смысловое, а механическое запоминание.

В подростковом возрасте развитие речи идет, с одной стороны, за счет расширения богатства словаря, с другой — за счет усвоения множества значений, которые способен закодировать словарь родного языка [36]. Подросток интуитивно подходит к открытию того, что язык, будучи знаковой системой, позволяет, во-первых, отражать окружающую действительность и, во-вторых, фиксировать определенный взгляд на мир (В.С.Мухина).

Подросток легко улавливает неправильные или нестандартные формы и обороты речи у своих учителей, родителей, находит нарушение несомненных правил речи в книгах, газетах, в выступлениях дикторов радио и телевидения [11]. Нормально развивающиеся подростки обращаются к словарям и справочникам, чтобы уточнить значение слова. Подросток в силу

возрастных особенностей (ориентировка на сверстника, конформизм и др.) способен варьировать свою речь в зависимости от стиля общения и личности собеседника. Для подростков важен авторитет культурного носителя языка. Персональное постижение языка, его значений и смыслов индивидуализирует самосознание подростка. Именно в индивидуализации самосознания через язык состоит высший смысл развития.

Формирование самосознания подростка заключается в том, что он начинает постепенно выделять качества из отдельных видов деятельности и поступков, обобщать и осмысливать их как особенности своего поведения, а затем и качества своей личности [37]. Предметом оценки и самооценки, самосознания и сознания являются качества личности, связанные прежде всего с учебной деятельностью и взаимоотношениями с окружающими. Это центральная точка всего переходного возраста. Самосознание есть последняя и самая верхняя из всех перестроек, которым подвергается психология подростка (Л.С. Выготский) [4].

Исследования гигиенистов свидетельствуют, что до 82–85% дневного времени большинство учащихся находится в статическом положении (сидя). Даже у младших школьников произвольная двигательная деятельность (ходьба, игры) занимает только 16–19% времени суток, из них на организованные формы физического воспитания приходится лишь 1–3%. Общая двигательная активность детей с поступлением в школу падает почти на 50%, снижаясь от младших классов к старшим.

Установлено, что двигательная активность в 9–10-х классах меньше, чем в 6–7-х. Девочки делают в сутки меньше шагов, чем мальчики. Двигательная активность у подростков в воскресные дни больше, чем в учебные. Отмечено изменение величины двигательной активности в разных учебных четвертях. Двигательная активность школьников особенно мала зимой, весной и осенью она возрастает [26].

Школьникам не только приходится ограничивать свою естественную двигательную активность, но и длительное время поддерживать неудобную

для них статическую позу, сидя за партой или учебным столом. Малоподвижное положение за партой или рабочим столом отражается на функционировании многих систем организма школьника, особенно сердечно-сосудистой и дыхательной. При длительном сидении дыхание становится менее глубоким, обмен веществ понижается, происходит застой крови в нижних конечностях, что ведет к снижению работоспособности всего организма и особенно мозга: снижается внимание, ослабляется память, нарушается координация движений, увеличивается время мыслительных операций.

Отрицательные последствия гипокинезии проявляются также в слабой сопротивляемости молодого организма простудным и инфекционным заболеваниям, создаются предпосылки к формированию нетренированного сердца и связанного с этим дальнейшего развития недостаточности сердечно-сосудистой системы. Гипокинезия на фоне чрезмерного питания с большим избытком углеводов и жиров в дневном рационе может вести к ожирению. У малоподвижных детей очень слабые мышцы. Они не в состоянии поддерживать тело в правильном положении, у них развивается плохая осанка, нарушается функция позвоночника, развивается его деформация.

Средние показатели роста и развития, а также некоторые функциональные показатели у юных физкультурников значительно выше, чем у их сверстников, не занимающихся спортом. Длина тела юношей 16–17 лет, занимающихся спортом, больше на 5,7–6 см, масса тела — на 8–8,5 кг, окружность грудной клетки — на 2,5–5 см, сила сжатия кисти руки — на 4,5–5,7 кг, ЖЕЛ — на 0,5–1,4 л по сравнению с подростками, не занимающимися спортом. У школьников, не занимающихся физическими упражнениями, становая сила в течение года увеличивалась на 8,7 кг; у подростков того же возраста, занимавшихся физической культурой, — на 13 кг, а у занимавшихся, кроме уроков физвоспитания, еще и спортом, — на 23 кг.

Особое значение имеет также повышение устойчивости организма к действию неблагоприятных факторов внешней среды: стрессовых ситуаций,

высоких и низких температур, радиации, травм, гипоксии. В результате повышения неспецифического иммунитета повышается и устойчивость к простудным заболеваниям. Однако использование предельных тренировочных нагрузок, необходимых в большом спорте для достижения пика спортивной формы, нередко приводит к противоположному эффекту — угнетению иммунитета и повышению восприимчивости к инфекционным заболеваниям. Аналогичный отрицательный эффект может быть получен и при занятиях массовой физической культурой с чрезмерным увеличением нагрузки.

Специальный эффект оздоровительной тренировки связан с повышением функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы. Он заключается в экономизации работы сердца в состоянии покоя и повышении резервных возможностей аппарата кровообращения при мышечной деятельности. Один из важнейших эффектов физической тренировки — снижение частоты сердечных сокращений в покое (брадикардия) как проявление экономизации сердечной деятельности и более низкой потребности миокарда в кислороде.

Увеличение продолжительности фазы диастолы (расслабления) обеспечивает большой кровоток и лучшее снабжение сердечной мышцы кислородом. У лиц с брадикардией случаи заболевания ишемической болезнью сердца выявлены значительно реже, чем у людей с частым пульсом. Считается, что увеличение ЧСС в покое на 15 уд/мин повышает риск внезапной смерти от инфаркта на 70%, — такая же закономерность наблюдается и при мышечной деятельности. При выполнении стандартной нагрузки на велоэргометре у тренированных мужчин объем коронарного кровотока почти в два раза меньше, чем у нетренированных (140 против 260 мл/мин на 100 г ткани миокарда), соответственно, в два раза меньше и потребность миокарда в кислороде (20 против 40 мл/мин на 100 г ткани).

Таким образом, с ростом уровня тренированности потребность миокарда в кислороде снижается как в состоянии покоя, так и при

субмаксимальных нагрузках, что свидетельствует об экономизации сердечной деятельности. Это обстоятельство является физиологическим обоснованием необходимости адекватной физической тренировки, поскольку по мере роста тренированности и снижения потребности миокарда в кислороде повышается уровень пороговой нагрузки, которую испытуемый может выполнить без угрозы ишемии миокарда и приступа стенокардии.

Наиболее выражено повышение резервных возможностей аппарата кровообращения при напряженной мышечной деятельности: увеличение максимальной частоты сердечных сокращений, систолического и минутного объема крови, артериовенозной разницы в крови по кислороду, снижение общего периферического сосудистого сопротивления (ОПСС), что облегчает механическую работу сердца и увеличивает его производительность

Физическая культура является основным средством, задерживающим возрастное ухудшение физических качеств и снижение адаптационных способностей организма в целом и сердечно-сосудистой системы в частности, неизбежных в процессе инволюции [13]. Возрастные изменения отражаются как на деятельности сердца, так и на состоянии периферических сосудов. В любом возрасте с помощью тренировки можно повысить аэробные возможности и уровень выносливости — показатели биологического возраста организма и его жизнеспособности. Например, у хорошо тренированных бегунов среднего возраста максимально возможная ЧСС примерно на 10 уд/мин больше, чем у неподготовленных. Такие физические упражнения, как ходьба, бег (по 3 ч в неделю), уже через 10–12 нед приводят к увеличению максимального потребления кислорода на 10–15%.

Таким образом, оздоровительный эффект занятий массовой физической культурой связан прежде всего с повышением аэробных возможностей организма, уровня общей выносливости и физической работоспособности. Повышение физической работоспособности сопровождается профилактическим эффектом в отношении факторов риска сердечно-

сосудистых заболеваний: снижением массы тела и жировой массы, содержания холестерина и триглицеридов в крови, снижением АД и ЧСС.

Кроме того, регулярная физическая тренировка позволяет в значительной степени затормозить развитие возрастных инволюционных изменений физиологических функций, а также дегенеративных изменений различных органов и систем (включая задержку и обратное развитие атеросклероза). В этом отношении не является исключением и костно-мышечная система. Выполнение физических упражнений положительно влияет на все звенья двигательного аппарата, препятствуя развитию дегенеративных изменений, связанных с возрастом и гиподинамией. Повышается минерализация костной ткани и содержание кальция в организме, что препятствует развитию остеопороза. Увеличивается приток лимфы к суставным хрящам и межпозвоноквым дискам, что является лучшим средством профилактики артроза и остеохондроза. Все эти данные свидетельствуют о неопределимом положительном влиянии занятий оздоровительной физической культурой на организм человека.

При систематических занятиях физической культурой и спортом происходит непрерывное совершенствование органов и систем организма человека.

Влияние физической культуры на укрепление здоровья. Под влиянием мышечной деятельности происходит гармоничное развитие всех отделов ЦНС. При этом важно, чтобы физические нагрузки были систематическими, разнообразными и не вызывали переутомления. В высший отдел нервной системы поступают сигналы от органов чувств и от скелетных мышц. Кора головного мозга перерабатывает огромный поток информации и осуществляет точную регуляцию деятельности организма.

Физические упражнения благотворно влияют на развитие таких функций нервной системы, как сила, подвижность и уравновешенность нервных процессов. Даже напряженная умственная деятельность невозможна без движения [8]. Вот ученик сел и задумался над сложной задачей и вдруг

почувствовал потребность пройтись по комнате — так ему легче работать, думать. Если взглянуть на думающего школьника, видно, как собрана вся мускулатура его лица, рук, тела. Умственный труд требует мобилизации мышечных усилий, так как сигналы от мышц активизируют деятельность мозга.

Достаточная двигательная активность является необходимым условием гармоничного развития личности. Физические упражнения способствуют хорошей работе органов пищеварения, помогая перевариванию и усвоению пищи, активизируют деятельность печени и почек, улучшают работу желез внутренней секреции: щитовидной, половых, надпочечников, играющих огромную роль в росте и развитии молодого организма

Под влиянием физических нагрузок увеличивается частота сердцебиения, мышца сердца сокращается сильнее, повышается выброс сердцем крови в магистральные сосуды. Постоянная тренировка системы кровообращения ведет к ее функциональному совершенствованию. Кроме того, во время работы в кровоток включается и та кровь, которая в спокойном состоянии не циркулирует по сосудам. Вовлечение в кровообращение большой массы крови не только тренирует сердце и сосуды, но и стимулирует кроветворение.

Физические упражнения вызывают повышенную потребность организма в кислороде, в результате чего увеличивается ЖЕЛ, улучшается подвижность грудной клетки. Кроме того, полное расправление легких ликвидирует застойные явления в них, устраняет скопление слизи и мокроты, то есть служит профилактикой возможных заболеваний. Легкие при систематических занятиях физическими упражнениями увеличиваются в объеме, дыхание становится более редким и глубоким, что имеет большое значение для вентиляции легких.

Для нормального роста и развития ребенка необходима двигательная активность, соответствующая его возрастной потребности в движении (кинезофилии). Конечно, под воздействием патологического процесса

кинезофилия снижается, но не исчезает совсем. Вот почему больной ребенок, как только лучше себя почувствует, начинает самостоятельно двигаться, нередко выполняя удивительно большой объем движений. Запрещение движений, режим покоя отрицательно воздействуют на организм больного и снижают его защитные силы.

Важную роль в профилактике умственного переутомления может сыграть рациональное физическое и трудовое воспитание подростка [Нагаева Т. А. **Физическое развитие детей и подростков: учебное пособие** / Т. А. Нагаева, Н. И. Басарева, Д. А. Пономарева. – Томск, 2011. – 101 с.]

1.2 Особенности развития физических качеств у детей 14-15 лет

Выносливость — это способность человека противостоять физическому утомлению в процессе мышечной деятельности.

В качестве мерил для выносливости выступает показатель времени, в течение которого осуществляется двигательная деятельность определенной интенсивности и характера. Например, в циклических физических упражнениях, такие как ходьба, бег, плавание и другие, измеряется минимальное время преодоления дистанции. В игровых видах деятельности и единоборствах замеряют время, в течение которого осуществляется определение эффективности двигательной деятельности. В сложных координационных видах деятельности, связанных с выполнением точных по выполнению движений, например, в таких видах спорта, как спортивная гимнастика, фигурное катание и другие, показателем, измеряющим выносливость, является стабильное и правильное техническое выполнения двигательного действия.

Общая выносливость — это способность человека долгое время совершать деятельность умеренной интенсивности при функционировании всей мышечной системы организма. Также, общую выносливость называют аэробной выносливостью. Человек, который способен выдержать длительный бег в умеренном темпе долгое время, может совершить и

аналогичную работу в том же темпе, например, плавание, езда на велосипеде и подобное. Важнейшими компонентами общей выносливости принято считать возможности аэробной системы энергообеспечения, функциональная и биомеханическая экономизация.

Общая выносливость принимает активное участие в оптимизации жизнедеятельности, выступает как важнейший компонент физического здоровья, а также, выступает в виде предпосылки развития специальной выносливости.

Многие факторы отвечают за проявление выносливости в различных видах двигательной деятельности, такие как: биоэнергетических, функциональной и биохимической экономизации. функциональной устойчивости, личностно-психических, генотипа (наследственности), среды и другие.

К биоэнергетическим факторам относят объем энергетических ресурсов, которым располагает организм, и функциональные возможности его систем (дыхания, сердечно-сосудистой, выделения и др.), обеспечивающих обмен, продуцирование и восстановление энергии в процессе работы. Образование энергии, требуемой для работы на выносливость, происходит в следствии химических взаимодействий и превращений. Незаменимыми и важнейшими источниками энергообразования являются аэробные, анаэробные гликолитические и анаэробные алактатные реакции, характеризующиеся скоростью высвобождения энергии, объемом допустимых для использования жиров, АТФ, КТФ, углеводов, гликогена и допустимым объемом метаболических изменений в организме.

Биохимическая и функциональная экономизации зависят от факторов, воздействующих на них, которые определяют соотношение результатов выполнения упражнений и затраты на его достижение. Чаще всего экономичность соотносят с энергообеспечением организма во время работы, а так как энергоресурсы (субстраты) в организме человека почти всегда

ограничены или за счет их небольшого объема, или за счет факторов, затрудняющих их расход, то организм нацелен выполнить работу за счет меньших энергозатрат. Немало важным является то, что чем выше квалификация спортсмена, особенно в тех видах спорта, которые требуют проявления выносливости, тем выше экономичность выполняемой работы спортсменом.

Факторы функциональной устойчивости помогают поддерживать активность функциональных систем организма человека при отрицательных сдвигах в его внутренней среде, вызываемых работой, такой как: нарастание кислородного долга, увеличение концентрации молочной кислоты в крови и другие. Способность человека длительное время сохранять технические и тактические параметры деятельности, несмотря на нарастающее утомление, зависит от функциональной устойчивости. На проявление выносливости огромное влияние оказывают личностно-психические факторы, особенно в тяжелых условиях и ситуациях. К таким условиям можно отнести устойчивость установки на процесс, мотивацию на достижение высоких результатов и результаты длительной деятельности, а также такие волевые качества, такие как целеустремленность, умение терпеть неблагоприятные сдвиги во внутренней среде организма, выдержка и настойчивость, выполнять работу, когда кажется, что организм на пределе.

Немало важными являются факторы наследственности (генотипа) и среды. Общая (аэробная) выносливость зависит от влияния наследственных факторов (коэффициент наследственности от 0,4 до 0,8). Генетический фактор значительно воздействует на развитие анаэробных возможностей человеческого организма. Высокие коэффициенты наследственности (0,62—0,75) наблюдаются в статической выносливости; для динамической силовой выносливости влияния среды и генотипа примерно на одном уровне.

При работе субмаксимальной мощности наследственные факторы больше влияют на женский организм, а при работе умеренной мощности — на мужской.

Средствами развития общей (аэробной) выносливости принято считать такие упражнения, которые вызывают максимальную производительность сердечно-сосудистой и дыхательной систем. За счет преимущественно аэробного источника осуществляется мышечная работа. Интенсивность упражнений при аэробной работе умеренная, большая и переменная. Суммарная длительность выполнения двигательных действий в аэробном режиме принято считать от нескольких до десятков минут.

В практике физического воспитания применяют различные по форме физические упражнения циклического и ациклического характера, например продолжительный бег, езда на велосипеде, передвижения на лыжах, плавание, упражнения, выполняемые по методу круговой тренировки (включая в круг 7—8 и более упражнений, выполняемых в среднем темпе), игры и др [17]. К основным требованиям, предъявляемым к упражнениям, выполняемым в аэробном режиме следующие: упражнения выполняются в умеренной и большой зонах мощности; продолжительность упражнений от нескольких минут до 90 мин; работа выполняется при функционировании практических всех мышц организма человека.

При выполнении большинства физических упражнений суммарная их нагрузка на организм достаточно полно характеризуется следующими компонентами (В. М. Зациорский, 1966):

- 1) интенсивность упражнения;
- 2) продолжительность упражнения;
- 3) число повторений;
- 4) продолжительность интервалов отдыха;
- 5) характер отдыха.

В циклических упражнениях интенсивность характеризуется скоростью движения, а количеством двигательных действий в единицу времени (темпом) — в ациклических упражнениях. Изменение интенсивности упражнения прямо влияет на работу функциональных систем организма и характер энергообеспечения двигательной деятельности. При

умеренной интенсивности расход энергии не значительный, поэтому дыхательная и кровеносные системы без особого напряжения обеспечивают организм человека необходимым количеством кислорода. В начале выполнения упражнения образуется небольшой кислородный долг. Кислородный долг происходит в том случае, когда аэробные процессы еще не действуют в полной мере, погашается в процессе выполнения работы. Такая интенсивность упражнения получила название субкритической.

Критическая интенсивность упражнения – это повышение интенсивности выполнения упражнения, при котором, достигается такое состояния организма занимающегося, при котором потребность в энергии (кислородный запрос) будет равна максимальным аэробным возможностям [16].

При надкритической интенсивности упражнения кислородный запрос значительно превышает аэробные возможности организма, и двигательная активность занимающегося проходит преимущественно за счет анаэробного энергообеспечения, которое сопровождается накоплением кислородного долга.

Между продолжительностью и интенсивностью выполнения упражнения существует обратная зависимость. С увеличением продолжительности выполнения упражнения от 20—25 с до 4— 5 мин особенно резко снижается ее интенсивность. При последующем увеличении продолжительности упражнения приводит к постоянному, но не значительному снижению его интенсивности. Продолжительность упражнения регулирует энергообеспечение организма [15].

От количества повторений упражнений зависит степень воздействия их на организм. Повышение количества повторений выполняемых упражнений в аэробном режиме требует длительное время поддерживать высокий уровень работы органов дыхательной и кровеносной систем. Истощение бескислородных механизмов или к их блокированию ЦНС настает в том случае, если увеличивается количество повторений в анаэробном режиме.

При таких условиях происходит прекращение выполнения упражнений, либо значительно снижается интенсивность выполняемых упражнений.

Важным компонентом для определения величины и особенности характера ответных реакций организма на тренировочную нагрузку выступает контроль продолжительности интервалов отдыха.

Планирование времени интервалов отдыха зависит от выполняемых задач и используемых методов тренировки. Примером может служить следующее. В интервальной тренировке, которая направлена на повышение уровня аэробной выносливости, рекомендуется использовать интервалы отдыха, при которых ЧСС снижается до 120—130 уд/мин. Интервальная тренировка с такими интервалами отдыха позволяет вызвать изменения в работе органов систем кровообращения и дыхания, которые в большей степени служат средством повышения функциональных возможностей мышц сердца. В основе интервального метода, также называемого повторным, лежит планирование интервалов отдыха, ориентируясь на субъективные ощущения организма занимающегося и его уровень готовности к эффективному выполнению очередного упражнения.

Для развития общей выносливости, выделяют следующие основные методы:

- 1) метод слитного или по-другому непрерывного упражнения с умеренной нагрузкой и переменной интенсивностью;
- 2) метод повторного интервального упражнения;
- 3) метод круговой тренировки;
- 4) игровой метод;
- 5) соревновательный метод

Достаточно часто используются циклические упражнения продолжительностью не менее 15 —20 мин, как средство развития общей выносливости, которые выполняются в аэробном режиме. Циклические упражнения могут выполняться в режимах стандартной непрерывной,

переменной непрерывной и интервальной нагрузок. Перечисленные режимы нагрузок придерживаются следующих правил.

1. Доступность. Суть данного правила состоит в том, что нагрузка должна соответствовать возможностям и особенностям занимающихся, а именно, возрастным и половым особенностям и уровню общей физической подготовленности. После нагрузки упражнений, выполненных на занятиях физической культурой или спортом в организме занимающегося, будут заметны физиологические изменения состояния организма, проще говоря, организм занимающегося адаптируется к выполненным нагрузкам. Поэтому, требуется изменить доступность нагрузки, а именно усложнив её. Подводя итог, можно выделить то, что доступность нагрузки выделяет такие требования, которые создают благоприятные условия воздействия ее на организм занимающегося, не нанося вреда для здоровья.

2. Систематичность. Влияние физических упражнений на организм человека во многом зависит от системы и последовательности воздействий нагрузочных требований. Достичь положительных результатов в развитии общей выносливости реально только в том случае, если будет соблюдена строгая дозировка нагрузки упражнений и отдыха, в том числе систематичность посещения занятий физической культуры и спорта. При работе с начинающими дни занятий физическими упражнениями, нацеленных на повышение уровня общей выносливости, обязаны чередоваться с днями отдыха [18]. Выполнение бега необходимо согласовывать с ходьбой, проще говоря, выполнение ходьбы требуется для отдыха перед последующими беговыми упражнениями.

3. Постепенность. Данное правило отмечает актуальность систематического увеличения требований к нагрузке. Для достижения значимых функциональных изменений в сердечно-сосудистой и дыхательной системах, нагрузку необходимо повышать не сразу, а постепенно, в целях предотвращения травмы. Соответственно, требуется выявить меру длительности закрепления полученных изменений систем организма

занимающегося и меру увеличения уровня нагрузок. Метод равномерного упражнения, предназначен для того, чтобы определить продолжительность и интенсивность нагрузки совершаемого упражнения. Двигательная деятельность выполняется при пульсе 140—150 уд/мин. Для занимающихся школьного возраста 8—9 лет продолжительность выполнения упражнений составляет 10—15 минут; для детей 11—12 лет время выполнения 15—20 минут; от 14 до 15 лет процесс выполнения упражнений в пределах 20—30 минут.

Выполнения бега на 1 километр, практически здоровыми занимающимися, происходит за 5—7 минут. Для занимающихся, у которых высокая физическая подготовка, время преодоления дистанции 1 км составляет 3,5—4 минуты. Продолжительность работы от 30 до 60—90 мин.

Для тренированных занимающихся часто применяется метод переменного упражнения. Содержание данный метод заключается в изменении скорости на определенных отрезках и во применении рывков и ускорений на определенных отрезках дистанции в совокупности с равномерным бегом. Метод переменного упражнения, при условии выполнения упражнений на достаточно интенсивном уровне воздействия, дает возможность адаптироваться к большим объемам нагрузки. Длительность выполнения упражнений постепенно доводят до 120 мин, в случае надобности. Упражнения, выполняемы переменно и непрерывно, предъявляют к сердечно-сосудистой системе наиболее повышенные требования, по сравнению с упражнениями, которые выполняются равномерно. При выполнении упражнений с применением метода переменного непрерывного упражнения, на некоторых участках дистанции, образуется кислородный долг, который на следующем пробегаемом отрезке дистанции необходимо погасить.

Такой метод, как метод интервального упражнения, вносит существенный эффект при повышении уровня общей выносливости занимающегося. Выполнение упражнений анаэробного режима является

сильным раздражителем, побуждающим деятельность сердечно-сосудистой системы к функциональным перестройки. Увеличивается потребление кислорода организмом, повышается ударный объем крови и другое. Ключевой сложностью при использовании метода интервального упражнения состоит в необходимом подборе предпочтительных сочетаний дозировки нагрузки и отдыха.

Двигательная деятельность, при которой интенсивность упражнений выше критической (75—85% от максимума), а частота сердечных сокращений к концу нагрузки составляет 180 уд./мин, то повторная работа выполняется тогда, когда ЧСС понижается до значений 120—130 уд./минуту. Время совершаемой повторной работы от 1 до 1,5 минут, подразумевается активный вид отдыха. Количество повторений зависит от поддержания достигнутого уровня максимального потребления кислорода (от 3 до 5 повторений). Применение метода повторно-интервального упражнения рассчитано в случае, если работе осуществляется с квалифицированными спортсменами. Применять метод чаще 2—3 месяцев приведет к вреду для здоровья спортсмена и серьезным травмам.

Сила — это способность человека преодолевать внешнее сопротивление или противостоять ему за счет мышечных усилий (напряжений).

Силовые способности — это комплекс различных проявлений человека в определенной двигательной деятельности, в основе которых лежит понятие «сила». Силовые способности проявляются не сами по себе, а через какую-либо двигательную деятельность. При этом влияние на проявление силовых способностей оказывают разные факторы, вклад которых в каждом конкретном случае меняется в зависимости от конкретных двигательных действий и условий их осуществления, вида силовых способностей, возрастных, половых и индивидуальных особенностей человека. Среди них выделяют: 1) собственно мышечные; 2) центрально-нервные; 3) личностно-психические; 4) биомеханические; 5) биохимические;

б) физиологические факторы, а также различные условия внешней среды, в которых осуществляется двигательная деятельность.

Под **скоростными способностями** понимают возможности человека, обеспечивающие ему выполнение двигательных действий в минимальный для данных условий промежуток времени. Различают элементарные и комплексные формы проявления скоростных способностей. К элементарным формам относятся быстрота реакции, скорость одиночного движения, частота (темп) движений [30].

Все двигательные реакции, совершаемые человеком, делятся на две группы: *простые* и *сложные*.

Гибкость — это способность выполнять движения с большой амплитудой. Термин «гибкость» более приемлем, если имеют в виду суммарную подвижность в суставах всего тела.

По форме проявления различают гибкость *активную* и *пассивную*.

По способу проявления гибкость подразделяют на *динамическую* и *статическую*, а также *общую* и *специальную* гибкость.

Ловкость - способность человека быстро, оперативно, целесообразно, то есть наиболее рационально, осваивать новые двигательные действия, успешно решать двигательные задачи в изменяющихся условиях.

Ловкость — сложное комплексное двигательное качество, уровень развития которого определяется многими факторами.

Под **двигательно-координационными способностями** понимаются способности быстро, точно, целесообразно, экономно и находчиво, т.е. наиболее совершенно, решать двигательные задачи (особенно сложные и возникающие неожиданно). Объединяя целый ряд способностей, относящихся к координации движений, их можно в определенной мере разбить на три группы.

Первая группа. Способности точно соизмерять и регулировать пространственные, временные и динамические параметры движений.

Вторая группа. Способности поддерживать статическое (позу) и динамическое равновесие.

Третья группа. Способности выполнять двигательные действия без излишней мышечной напряженности (скованности).

1.3 Особенности развития адаптационных возможностей обучающихся среднего школьного возраста

Адаптация (позднелат. *adaptatio* — приспособление) — процесс приспособления организма к условиям среды.

Адаптация — приспособление строения и функций организма к условиям среды, направленное на сохранение гомеостаза.

К адаптации относят все виды врожденной и приобретенной деятельности организмов с процессами на клеточном, тканевом, органном, системном и организменном уровнях.

Процесс адаптации определяется следующими компонентами: факторы внешней среды, организм и механизмы их взаимодействия.

Все многообразие воздействующих на организм животных и человека факторов внешней среды делят на две большие группы: абиотические и биотические.

К абиотическим относят элементы неорганической (неживой) природы: физические (температура воздуха и воды, влажность воздуха, атмосферное давление, магнитное поле, инсоляция, радиационный фон и т. д.); химические (состав атмосферного воздуха, воды, почвы и содержание в них различных примесей). Особое место среди абиотических факторов внешней среды занимает время, выражающееся в последовательных ритмических изменениях геофизических параметров среды (смена света и темноты, времени года, солнечной активности и др.), которые нашли отражение во временной организации живых систем (в биоритмах).

К биотическим факторам относят совокупность живых организмов, оказывающих своей жизнедеятельностью влияние на другие организмы.

Одни могут служить пищей (например, жертва для хищника; растения для животных; растения и животные для человека); другие могут быть средой обитания (например, организм-хозяин для организма-паразита); третьи являются возбудителями заболеваний и т. д. В отличие от действия абиотических факторов среды действие биотических проявляется во взаимном влиянии организмов разных видов в самых различных формах. Человек адаптировался не только к природным, но и к социальным факторам среды, представляющим собой условия его жизни и деятельности в социуме.

Среди многочисленных факторов окружающей среды различают адекватные и неадекватные. Адекватными принято считать такие условия внешней среды, которые соответствуют генотипическим (врожденным) и фенотипическим (приобретенным) конституциональным свойствам организма в данный момент его существования. В таком случае неадекватными факторами будут являться условия среды, не соответствующие в данный момент генофенотипическим свойствам организма. Механизмы адаптации организма к адекватным условиям среды есть результат длительной эволюции и онтогенеза, и к таким факторам он уже адаптирован в процессе филогенеза. Неадекватные факторы среды (выраженные ее изменения, исключающие возможность сохранения и поддержания нормальной жизнедеятельности организма без достижения приспособления к этим изменениям) требуют от организма включения дополнительных механизмов приспособления, обеспечивая тем самым его адаптацию к ним. Полагают, что именно это различие отражает реальные отношения, складывающиеся между организмом и средой, и выражающиеся в их неравновесности (негэнтропии).

Осуществление образовательного процесса обучающихся 9 классов (14-15 лет) характеризуется как существенными изменениями в содержании образования и технологиях его реализации, так и изменениями в составе ученического коллектива и педагогов [35]. Изменения вызывают у обучающихся чувство эмоционального дискомфорта и тревоги.

Одновременно далеко не все из них осуществили осознанный ответственный выбор профиля обучения, что также усиливает состояние внутренней напряженности. Часть обучающихся 9 классов (14-15 лет) оказалась физически, психологически и интеллектуально не готова к интенсивным нагрузкам профильного обучения, что становится причиной дезадаптации, мешая полноценному освоению ими учебно-профессиональной деятельности и тормозя процессы личностно-профессионального самоопределения и самореализации. В этой связи обучающиеся нуждаются в организации и осуществлении педагогического сопровождения адаптации к изменившимся условиям обучения.

Адаптацию обучающихся 9 классов (14-15 лет) можно определить как педагогически организованный процесс взаимодействия обучающегося и образовательной среды школы, обусловленный комплексом действующих объективных и субъективных факторов, направленный на формирование у обучающихся адекватных требований среды способов поведения и деятельности, способствующих освоению ими учебно-профессиональной деятельности как ведущей на данном возрастном этапе, а также построению эффективной коммуникации с субъектами образовательного процесса.

Необходимость адаптации обучающихся 9 классов (14-15 лет) определяется изменениями условий обучения и воспитания, с которыми они сталкиваются при переходе из основной школы в среднюю, часто сопряженных со сменой общеобразовательной организации. Среди внешних изменений такие, как интенсификация учебной нагрузки в связи с профилизацией содержания образования, а также подготовкой к сдаче ГИА; активное использование учителями-предметниками новых, часто вузовских, форм и технологий обучения (например, лекционных и семинарских занятий), требующих сформированности целого ряда новых учебных умений и навыков; необходимость установления межличностных отношений с новыми учителями-предметниками, классным руководителем, а также

одноклассниками (при формировании профильных классов или смене школы).

Центральное место в жизни обучающихся 9 классов (14-15 лет) занимают вопросы, связанные с осуществлением личностного и профессионального выбора: будущей профессиональной деятельности; своего места в жизни и желаемого в будущем образа жизни. Необходимость осуществления выбора активизируется социальной ситуацией развития обучающегося, родителями, школой, обществом.

Переход обучающихся из основной школы в старшую, представляет собой достаточно сложный адаптационный период, сопровождающийся активизацией их личностных ресурсов [22]. Особенности адаптации обучающихся 9 классов (14-15 лет) являются следствием совпадения внешних изменений обстоятельств жизнедеятельности в условиях профилизации и внутренних, связанных с вступлением обучающихся в ранний юношеский возраст, создающий психологические предпосылки для развития социальной адаптивности, определяющей успешность протекания адаптационных процессов. Понимание особенностей адаптации обучающихся 9 классов (14-15 лет), а также факторов, обуславливающих эффективность данного процесса, позволяет определить основные направления по организации и осуществлению педагогического сопровождения обучающихся.

Изучив литературу по способам развития адаптационных возможностей, я отмечаю то, что присутствует её недостаток. Поэтому, данный вопрос мало изучен. По нашему мнению, были выделены следующие способы развития адаптационных возможностей. Для того чтобы повысить адаптационные возможности, необходимо следить за своим психологическим и физическим состоянием, соблюдать распорядок дня и правильное питание, отказаться от вредных привычек и придерживаться ЗОЖ, принятие витаминов. Одними из основных способов повышения адаптационных

возможностей являются выполнение физических упражнений, занятия спортом и закаливание организма.

Было установлено, что с каждым годом длина и масса тела ребенка увеличивается. В данном возрасте активно развиваются внутренние органы и системы организма (дыхательная, кровеносная и нервная). Структура костной ткани становится похожа на кости взрослого, но она еще растет и совершенствуется. Определили, что обменные процессы достаточно стабильны и в 2 раза быстрее проходят в движении, по сравнению с обменными процессами в покое. Величина частоты сердечных сокращений, составляет около 90 ударов в минуту. Мышцы, в данном возрасте, эластичнее по сравнению со взрослыми и удельный вес их не столь большой, 20-30% от массы тела. Жизненная емкость легких в данном возрасте около 2200 мл.

Было выявлено, что подросток, занимающийся физической культурой по сравнению с подростком, который ведет малоподвижный образ жизни, длина тела больше на 5,7–6 см, масса тела — на 8–8,5 кг, а окружность грудной клетки — на 2,5–5 см, сила сжатия кисти руки — на 4,5–5,7 кг, ЖЕЛ — на 0,5–1,4 л по сравнению с подростками, не занимающимися спортом. У школьников, не занимающихся физическими упражнениями, становая сила в течение года увеличивалась на 8,7 кг; у подростков того же возраста, занимавшихся физической культурой, — на 13 кг, а у занимавшихся, кроме уроков физвоспитания, еще и спортом, — на 23 кг. Улучшается деятельность всего организма, а именно:

1. Под влиянием физических нагрузок увеличивается частота сердцебиения, мышца сердца сокращается сильнее, повышается выброс сердцем крови в магистральные сосуды;
2. Физические упражнения вызывают повышенную потребность организма в кислороде, в результате чего увеличивается ЖЕЛ, улучшается подвижность грудной клетки;
3. Физические упражнения благотворно влияют на развитие таких функций нервной системы, как сила, подвижность и уравновешенность

нервных процессов. Даже напряженная умственная деятельность невозможна без движения;

4. Повышается минерализация костной ткани и содержание кальция в организме, что препятствует развитию остеопороза. Увеличивается приток лимфы к суставным хрящам и межпозвоноквым дискам

Проанализированы все физические качества, но более подробно было раскрыто физическое качество как выносливость. Были приведены понятия всех физических качеств, а также, более подробно про выносливость. Раскрыты понятия выносливости и общей выносливости, средства, методы и методика развития общей выносливости. Также приведены факторы, которые оказывают влияние на процесс и результат развития общей выносливости. Выделены принципы и компоненты, которых нужно придерживаться во время выполнения упражнений на развитие общей выносливости.

ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Организация исследования

Вся работа проводилась с сентября 2023 года по май 2024 года. Местом проведения исследования является Гимназия №11.

В исследовании приняли участие 20 мальчиков 9 класса возраста 14-15 лет. Контрольная и экспериментальная группы состояли из 10 мальчиков в возрасте 14-15 лет со средним уровнем развития общей выносливости.

Всё исследование было поделено на 3 этапа:

I этап. Констатирующий.

Констатирующий этап проходил с сентября по ноябрь 2023 года. В начале работы была сформулирована тема работы под руководством научного руководителя. Тема подвергалась множеством корректировок и видоизменялась на протяжении написания работы.

Затем, после определения темы работы было начато формирование содержания и введения работы.

На данном этапе были определены актуальность и проблема работы, цель, задачи, объект, предмет и методы исследования, гипотеза. Изучены и проанализированы литературные источники по исследуемой теме. Также, в данный промежуток времени были написаны первая и вторая главы работы. Нами были изучены и проанализированы 37 литературных источников [14].

В ноябре 2023 года нами были подобраны два контрольно-измерительных теста. Один направлен на оценку уровня развития выносливости, а второй тест на определение уровня адаптационных возможностей у мальчиков 14-15 лет до и после применения комплекса упражнений.

Также в ноябре этого же года нами был разработан комплекс упражнений, состоящий из 5 упражнений, направленный на развитие общей выносливости у мальчиков 14-15 лет. Комплекс представлен в Приложении 1

II этап. Формирующий.

Формирующий этап проходил с ноября 2023 года по апрель 2024 год.

В ноябре 2023 года проводилось предварительное тестирование уровня развития общей выносливости и адаптационных возможностей. Исходя из результатов предварительного тестирования были определены контрольная и экспериментальная группы. Тестирование проводилось в Гимназии №11. В исследовании приняли участие мальчики двух 9 классов возраста 14-15 лет в количестве 20 человек.

На протяжении шести месяцев контрольная группа занималась по общепринятой школьной программе физической подготовки, а экспериментальная с использованием комплекса упражнений для развития общей выносливости у мальчиков 14-15 лет. Нагрузка при выполнении комплекса упражнений постепенно повышалась с каждым месяцем.

В апреле 2024 года проводилось повторное тестирование у двух групп. Тестирование проводилось в Гимназии №11. В исследовании приняли участие контрольная и экспериментальная группы по 10 человек в каждой.

III этап. Контрольный.

На последнем контрольном этапе, который проходил с апреля по май 2024 года, результаты исследования были обработаны и проанализированы нами. Результаты были внесены в третью главу выпускной квалификационной работы. Представлены результаты в виде сравнительных таблиц и графиков.

2.2 Методы исследования

В работе применялись следующие методы исследования:

1. Анализ научно-методической литературы;
2. Контрольное тестирования;
3. Метод вариабельности сердечного ритма;
4. Математико-статистические методы;
5. Педагогический эксперимент

Анализ научно-методической литературы.

Была проанализирована методическая, психолого-педагогическая, учебная и научная литературы по проблеме исследования. С помощью

данного метода были выявлены особенности повышения адаптационных возможностей обучающихся 9 классов (14-15 лет). Анализировались те литературные источники, которые помогли в разработке комплекса упражнений и методики развития общей выносливости.

Контрольное тестирование

С целью оценки общей выносливости был выбран контрольный тест бег на 1000 м [20]. Бег проводится по беговой дорожке стадиона или любой ровной местности. Испытание выполняется из положения высокого старта. Исходное положение: толчковая нога впереди, маховая позади, расстояние между стопами 20-35 см. [5]. Ноги полусогнуты в коленях, вес туловища перенесен на переднюю ногу, голова опущена, взгляд направлен вниз. Руки согнуты в локтях, расслаблены, кисти собраны в слабые кулаки. Группа участников выстраивается за 3 метра до стартовой линии. Помощник стартера называет участника, тот называет свой номер.

По команде «На старт!» участники занимают свои места перед линией старта. После выстрела стартера из пистолета или команды «Марш!» они начинают бег. Сигнал «Внимание!» отсутствует.

Стартовый разгон продолжается 60-80 метров и подразумевает более высокую скорость, чем в дальнейшем по дистанции. Бег по дистанции характеризуется ровным темпом на протяжении забега.

Длина шага в стайерском беге зависит от антропометрических особенностей участника и обычно варьируется в пределах 120-160 см. Существует закономерность, при которой более длинная дистанция подразумевает укорачивание шагов. В этом случае большее внимание уделяется частоте шагов.

При беге участникам запрещается наступать на линию бровки с левой стороны, что приведет к сокращению дистанции.

Момент касания стопы с поверхностью должен составлять минимальный промежуток времени. Масса тела не должна давить на маховую ногу, поскольку это усложнит отталкивание.

Финиширование начинается за 400 метров до финишной черты. Происходит ускорение на 80% от возможностей, а на последних 50 метрах участник показывает свой максимум. В беге финишное усилие называется спурт.

Результат фиксируется хронометром в минутах и секундах с точностью до 0,1 секунды.

Предпочтительно трасса должна иметь кольцевую форму с кругами по 500 метров, что позволит видеть всех участников и вовремя оказать медицинскую помощь. Максимальное количество участников в одном забеге на дистанцию 1 000 – 2 000 метров составляет не более 15 человек

Метод вариабельности сердечного ритма. Во время проведения эксперимента применялся метод вариационной пульсометрии, с целью оценки функционального состояния организма мальчиков 9 классов (14-15 лет).

Запись электрокардиограммы производили с помощью аппарата электрокардиографии ВНС «МИКРО» (рис. 1). Методика регистрации и исследования, электрических полей, образующихся при работе сердца, проходила следующим образом [24]. На верхние и нижние конечности крепятся электроды, испытуемый занимает удобное сидячее положение и не двигается, запись ведется в течение 5 минут, по итогам исследования проводится анализ полученных данных [23].



Рис 1. Электрокардиограф ВНС-Микро

Анализировали следующие показатели:

Индекс вегетативного равновесия (ИВР), который указывает на соотношение между активностью симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы. Нормальные значения находятся в интервале 100-300 ед. Повышение свидетельствует о гипертонусе симпатического отдела, снижение о ваготонии. Значение ИВР учитывается при получении заключения о состоянии вегетативного гомеостаза;

Вегетативный показатель ритма (ВПР) позволяет судить о вегетативном балансе с точки зрения активности автономного контура. Чем выше эта активность, тем меньше величина ВПР, и тем в большей мере вегетативный баланс смещен в сторону преобладания парасимпатического отдела. Нормальные величины ВПР 7,1- 9,3;

Индекс напряжения Баевского (ИНБ) характеризует степень централизации управления ритмом сердца. У здоровых людей ИНБ составляет 80-140 ед. При увеличении симпатического тонуса возрастает значение ИНБ, и, наоборот, при ваготонии он уменьшается [2];

- **HF** — high frequency 0,4—0,15 Гц (период колебаний 2,5—6,7 с) — высокочастотный или дыхательный диапазон отражает активность парасимпатического кардиоингибиторного центра продолговатого мозга, реализуется через блуждающий нерв [31];

- **LF** — low frequency 0,15—0,04 Гц (период колебаний 6,7—25 с) — низкочастотный или вегетативный диапазон (медленные волны первого порядка Траубе-Геринга) отражает активность симпатических центров продолговатого мозга, реализуется через влияния СВНС и ПСВНС, но преимущественно — иннервацией от верхнего грудного (звездчатого) симпатического ганглия [27];

- **VLF** — very low frequency 0,04—0,0033 Гц (период колебаний от 25 с до 5 мин) — сверхнизкочастотный сосудисто-двигательный или васкулярный диапазон (медленные волны второго порядка Майера) отражает действие центральных эрготропных и гуморально-метаболических механизмов регуляции; реализуется через изменение в крови гормонов (ретин, ангиотензин, альдостерон и др.) [1].

Математико-статистические методы. Критерий Стьюдента разработан В. Госсетом, который свои работы печатал под псевдонимом Student (Баевский Р.М., 2001; Кужугет и др., 2022). Данный критерий применяется при анализе как малых ($n < 30$), так и больших выборок ($n > 30$). Выделяют два основных случая, когда необходимо рассчитать критерий Стьюдента, отличающиеся условиями эксперимента. В первом случае критерий применяют для проверки гипотезы о равенстве средних двух несвязанных (независимых) выборок – t-критерий Стьюдента для несвязанных выборок. В этом случае есть контрольная и экспериментальная (опытная) группы, количество испытуемых в которых может быть различно. Во втором случае осуществляется сравнение двух связанных (зависимых) выборок, как правило, это одна и та же выборка до и после эксперимента, такой критерий называют t-критерием Стьюдента для связанных выборок

[12]. Для данных случаев расчет t-критерия Стьюдента будет осуществляться по разному алгоритму.

T-критерий Стьюдента для несвязанных выборок. Статистика критерия для случая несвязанных, независимых выборок вычисляется по формуле:

$$t_{эмп} = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sigma_{x-y}}$$

где \bar{x} \bar{y} – средние арифметические в экспериментальной и контрольной группах, σ_{x-y} – стандартная ошибка разности средних арифметических. Находится из формулы:

$$\sigma_{x-y} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 + (y_i - \bar{y})^2}{n_1 + n_2 - 2} * \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}$$

где n_1 и n_2 объемы первой и второй выборки. Если $n_1 = n_2$, то стандартная ошибка разности средних арифметических будет считаться по формуле:

$$\sigma_{x-y} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 + (y_i - \bar{y})^2}{(n - 1) * n}}$$

где n – величина каждой из выборок.

Подсчет числа степеней свободы осуществляется по формуле:

$$k = n_1 + n_2 - 2$$

При численном равенстве выборок $k = 2n - 2$.

Далее необходимо сравнить полученное значение $t_{эмп}$ с критическим значением t-распределения Стьюдента ($t_{крит}$). Если $t_{эмп} < t_{крит}$, то нулевая гипотеза H_0 о равенстве выборок принимается. В противоположном случае нулевая гипотеза отвергается и принимается альтернативная гипотеза H_1 , утверждающая, что между выборками есть различия.

T-критерий Стьюдента для связанных выборок. В практике физической культуры и спорта довольно часто встречается ситуация, когда измерения проводятся на одних и тех же испытуемых, спортсменах, например до и после тренировочного цикла. При этом стараются определить,

изменилось ли состояние спортсменов. В таких случаях выборки всегда равночисленны ($n_x = n_y$), а все измерения могут быть объединены в пары (каждая пара – это результаты измерений на одном человеке в начале и конце эксперимента). Подобные выборки называют связанными: между данными первого и второго измерения может быть взаимосвязь.

При сравнении двух малых групп с зависимыми вариантами методом Стьюдента расчет t-критерия проводится по формуле:

$$t = \frac{|z| \cdot \sqrt{n \cdot (n - 1)}}{\sqrt{\sum (z_i - z)^2}}$$

где $z_i = x_i - y_i$; $|\bar{z}| = |\bar{x}| - |\bar{y}|$; n – число испытуемых.

Расчет числа степеней свободы в данном случае, т. к. $n_x = n_y$, производится по формуле:

$$k = 2 \cdot (n - 1).$$

После того как произведен расчет t-критерия Стьюдента и числа степеней свободы, из таблицы t-критерия Стьюдента находится критическое значение t-критерия для трех порогов доверительной вероятности β и уровней значимости α . Если $t_\phi < t_{st}$ (минимального значения из таблицы), то между данными двух выборок не наблюдается достоверности различий, то есть они примерно равны по данному показателю, и, следовательно, предложение о различиях в показателях выборок оказывается ошибочным. Если же $t_\phi \geq t_{st}$, т. е. расчетная величина t-критерия соответствует табличным данным или выше их, то говорят о достоверности различий при определенной степени доверительной вероятности.

Педагогический эксперимент

Педагогический эксперимент – это специально организуемое исследование, проводимое с целью выяснения эффективности применения тех или иных методов, средств, форм, видов, приемов и нового содержания обучения и тренировки. Педагогический эксперимент проводился с целью

выявления эффективности разработанного комплекса упражнений, направленного на развитие общей выносливости.

Комплекс проводился с помощью метода круговой тренировки. Круговой метод представляет собой последовательное выполнение специально подобранных физических упражнений, воздействующих на различные мышечные группы и функциональные системы по типу непрерывной или интервальной работы.

Обеспечивает комплексное воздействие на различные мышечные группы. Упражнения проводятся по станциям и подбираются таким образом, чтобы каждая последующая серия включала в работу новую группу мышц. Число упражнений, воздействующих на разные группы мышц, продолжительность их выполнения на станциях зависят от задач, решаемых в тренировочном процессе, возраста, пола и подготовленности занимающихся. Комплекс упражнений с использованием неопредельных отягощений повторяют 1—3 раза по кругу. Отдых между каждым повторением комплекса должен составлять не менее 2—3 мин. в это время выполняются упражнения на расслабление.

Эксперимент проходил три раза в неделю (понедельник, среда, пятница), в течении шести месяцев (ноябрь, декабрь, январь, февраль, март, апрель).

В данной главе были выделены и описаны три этапа организации и проведения исследования, а именно: констатирующий, формирующий и контрольный этапы. Констатирующий этап проходил с сентября по ноябрь 2023 года, формирующий этап с ноября 2023 года по апрель 2024 год и контрольный этап проходил с апреля по май 2024 год.

Также, в данной главе описаны методы исследования, которые применялись в выпускной квалификационной работе, такие как: метод оценки общей выносливости, метод вариабельности сердечного ритма и математико-статистические метод t-критерия Стьюдента для связанных и

несвязанных выборок. Все перечисленные методы и методика их проведения подробно описаны в данной главе.

В главе расписан комплекс упражнений, направленный на развитие общей выносливости.

ВЫВОДЫ

На основе результатов педагогического эксперимента, констатируем, что реализация разработанного комплекса упражнений в учебном процессе по физической культуре повысил уровень общей выносливости и адаптационных возможностей мальчиков 9 классов (14-15 лет). Исходя из анализа результатов, полученных в педагогическом эксперименте, были выделены следующие выводы:

1. Анализ научно-методической литературы подтверждает актуальность проблемы повышения адаптационных возможностей и общей выносливости у мальчиков 9 классов (14-15 лет), а также то, что данная проблема требует дальнейшего изучения;

2. Изученный и освоенный метод исследования вегетативной нервной системы позволил оценить уровень адаптационных возможностей в начале и в конце эксперимента;

3. В процессе анализа многих комплексов упражнения на развития общей выносливости, был разработан комплекс упражнений, направленный на развитие общей выносливости и адаптационных возможностей мальчиков 9 классов (14-15 лет). Разработанный комплекс упражнений, продемонстрировал свою результативность в учебном процессе. Это подтверждается статистически достоверными результатами, таких как: бег на 1000 метров, SI, ИВР, %HF и %VLF.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Sharma H. Heart rate extraction from PPG signals using variational mode decomposition //Biocybernetics and Biomedical Engineering. – 2019. – Т. 39. – №. 1. – С. 75-86.
2. Баевский Р.М. и др. Анализ variability сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем (методические рекомендации) //Вестник аритмологии. – 2001. – Т. 24. – №. 6. – С. 86.
3. Бережковская, Е.Л. Психология развития и возрастная психология: учебник для вузов / Е. Л. Бережковская. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 357 с.
4. Возрастная психология: Учеб. пособие для высш. учеб, заведений / Под ред. В.Е. Ключко. Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. - 264 с.: ил.
5. Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» (ГТО). — URL: <https://www.gto.ru/> (дата обращения: 12.04.2024).
6. Григорьева, Е. В. Г83 Возрастная анатомия и физиология: учебное пособие для вузов / Е. В. Григорьева, В. П. Мальцев, Н. А. Белоусова. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 182 с.
7. Дробинская, А. О. Анатомия и возрастная физиология: учебник для вузов / А. О. Дробинская. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 421 с.
8. Ермакова Е. Г. Влияние физических упражнений на умственную деятельность человека и их взаимосвязь // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2019. – №. 10-1. – С. 44-46.
9. Ерохин А. Н. и др. Двигательная активность и функциональное состояние вегетативной нервной системы //Человек. Спорт. Медицина. – 2005. – Т. 1. – №. 4 (44). – С. 341-343.
10. Зорина, И. Г. Здоровье Школьников / И. Г. Зорина, В. В. Макарова; Южно-Уральский государственный медицинский университет. – Челябинск: Общество с ограниченной ответственностью "Полиграф-мастер", 2019. – 248 с.

11. Ипатов А. В. Педагогика: Учебное пособие / А.В. Ипатов. – Санкт-Петербург: РГГМУ, 2023. – 156 с.
12. Кужугет А. А., Трусей И. В., Адольф В. А. Количественная и качественная обработка данных в педагогических исследованиях сферы физической культуры, спорта и здоровья. – 2022.
13. Кужугет А. А., Трусей И. В., Кирко В. И. Морфофункциональные показатели подростков, проживающих в городской и сельской местности севера Красноярского края //Журнал медико-биологических исследований. – 2021. – Т. 9. – №. 3. – С. 285-294.
14. Кужугет А. А., Черепанова А. И., Нугаев А. Р. Наставничество первокурсников-спортсменов как фактор их успешной адаптации к условиям вуза // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. – 2024. – 67(1). – С. 43-50.
15. Лях В. И. Л98 Физическая культура. Примерные рабочие программы. Предметная линия учебников М.Я. Виленского, В. И. Ляха. 5—9 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / В. И. Лях. — 9(е изд. — М.: Просвещение, 2021. — 104 с.
16. Лях В. И. Физическая культура. Методические рекомендации. 8—9 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / В. И. Лях. — М.: Просвещение, 2021. — 4-е изд. — 239 с.: ил.
17. Матвеев А.П. Физическая культура. 8-9 классы: учебник для общеобразоват. организаций / А.П. Матвеев. — 8-е изд., перераб. — М.: Просвещение, 2019. — 160 с.
18. Матвеев Л. П. Теория и методика физической культуры (введение в теорию физической культуры; общая теория и методика физического воспитания): учебник для высших учебных заведений физкультурного профиля. – 4-е изд. – М.: Спорт, 2021. – 520 с.
19. Министерство здравоохранения Российской Федерации: официальный сайт. – URL: [https://cr.minzdrav.gov.ru/ schema/234_1](https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/234_1) дата обращения: 10.04.2024.

20. Мониторинг физической подготовленности: учебно-методическое пособие для студентов Института физической культуры и спорта / Авт.- сост. С.С. Павленкович.– Саратов: Изд-во Саратовского государственного университета, 2019. – 51 с.
21. Нагаева Т. А. Физическое развитие детей и подростков: учебное пособие / Т. А. Нагаева, Н. И. Басарева, Д. А. Пономарева. – Томск, 2011. – 101 с.
22. Подласый, И. П. Педагогика: учебник для вузов / И. П. Подласый. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 575 с.
23. Пугачев Р. В., Кужугет А. А. Динамика показателя стресс индекса Баевского обучающихся 1-2 курсов института физической культуры спорта и здоровья имени И.С. Ярыгина // Современные проблемы физического воспитания, спорта и туризма, безопасности жизнедеятельности в системе образования : Материалы Международной научно-практической конференции, Ульяновск, 22 ноября 2023 года. – Ульяновск: УлГПУ, 2023. – С. 588-591
24. Пугачев Р.В. Характеристика показателей спектрального анализа ритма сердца студентов-спортсменов Characteristics of the spectral heart rhythm analysis //Редакционная коллегия. – 2023.
25. Пустозеров А. И., Макунина О. А. Влияние физической культуры на состояние здоровья учащихся старших профильных классов //Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2020. – Т. 5. – №. 4. – С. 113-118.
26. Разновская С. В. Интерес к занятиям физической культурой как основа общего развития и физической подготовленности учащихся младших классов //Современный ученый. – 2020. – С. 23.
27. Сарыг, С. К. Вариабельность ритма сердца у студентов Тувинского государственного университета: монография / С.К. Сарыг – Кызыл: Издательство ТувГУ, 2020 – 140 с.

28. Сизова Н. Н., Исмагилова Ю. Д. Анализ состояния здоровья современных школьников // Международный научно-исследовательский журнал. – 2020. – №. 5-3 (95). – С. 133-137.
29. Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная С60 [Текст]: учебник. - 10-е издание. - М.: Спорт, 2022. — 624 с.: ил. ISBN 978-5-907225-83-1.
30. Теория и методика физической культуры и спорта: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Ж. К.Холодов, В.С.Кузнецов. — 11-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2018. — 496 с.
31. Тимофеева Е. П. и др. Состояние вегетативной нервной системы у подростков 15-17 лет //Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2016. – Т. 61. – №. 4. – С. 82-87.
32. Фадеева А. Ю., Кудря О. Н. Функциональное состояние вегетативной нервной системы у детей 11-16 лет при занятиях спортом //Современные вопросы биомедицины. – 2021. – Т. 5. – №. 2 (15). – С. 267-275.
33. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО). Приказ №287 Минпроса РФ от 31.05.2021
34. Федеральный закон от 04.12.2007 N 329 – ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации».
35. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
36. Шаповаленко, И. В. Психология развития и возрастная психология: учебник и практикум для академического бакалавриата / И. В. Шаповаленко. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 457 с.
37. Шапошникова, Т.Е. Возрастная и педагогическая психология; учебник и практикум для вузов / Т. Е. Шапошникова, В. А. Шапошников, В. А. Корчуганов. — 2-е изд., испр. и дон. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 218 с.