

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Красноярский Государственный Педагогический Университет имени В.П. Астафьева»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Выпускающая кафедра методики преподавания спортивных дисциплин и
национальных видов спорта

Выпускная квалификационная работа

**РАЗВИТИЕ СИЛОВЫХ И КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ
ОБУЧАЮЩИХСЯ 15-16 ЛЕТ ВО ВНЕУЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(НА ПРИМЕРЕ СПОРТИВНОГО САМБО)**

ЕРМАКОВ ВАСИЛИЙ АНАТОЛЬЕВИЧ

Направление подготовки	44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы	Физическая культура с основами безопасности жизнедеятельности

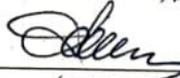
ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ:

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор
Янова М.Г.

16.06.23 

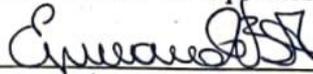
(дата, подпись)

Научный руководитель. к.п.н., доцент Шевчук Ю.В.

16.06.23 

(дата, подпись)

Обучающийся JZ – Б 18 А- 03 Ермаков В.А.

16.06.23 

(дата, подпись)

договорено

26.06.2023

Красноярск 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ СИЛОВЫХ И КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ 15 – 16 ЛЕТ	5
1.1. Понятие и виды силовых и координационных способностей.....	5
1.2. Особенности двигательной деятельности занимающихся спортивным самбо.....	15
1.3. Физиологические особенности развития силовых и координационных способностей обучающихся 15 – 16 лет	18
ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	25
2.1. Методы исследования	25
2.2. Организация исследования	29
ГЛАВА 3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗРАБОТАННЫХ КОМПЛЕКСОВ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СИЛОВЫХ И КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ И ПРОВЕРКА ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ.....	31
3.1. Применение специально разработанных комплексов упражнений для развития силовых и координационных способностей обучающихся 15 – 16 лет	31
3.2. Результаты эффективности экспериментального комплекса специальных упражнений для развития силовых и координационных способностей обучающихся 15 – 16 лет на занятиях по спортивному самбо	35
Выводы.....	40
Практические рекомендации	41
Библиографический список	42

ВВЕДЕНИЕ

Особое значение в проявлении двигательных способностей имеет сознательный контроль и возможность волевого преодоления сложных функциональных состояний, возникающих в процессе выполнения упражнений.

Спортивное самбо – как ациклический вид спорта переменной интенсивности требует от действий соперника проявления субмаксимальной интенсивности силовых и координационных способностей.

Перемещения противника, его удары, самозащита, бросковая техника и болевые приемы, активная атака, использование ситуационной обстановки требует от обучающихся высокого уровня силовых и координационных способностей. [26. с 201 - 203].

Спортивное самбо характеризуется непредсказуемой двигательной деятельностью противника, что требует быстрой перестройки своих двигательных действий согласно внешним условиям в условиях дефицита времени, используется ситуационная обстановка. Чтобы быстро перестроить свою двигательную деятельность, нужен высокий уровень координационных способностей.

Поиск новых средств для развития данных двигательных способностей, в сочетании с уже существующими, делает эту проблему актуальной.

В качестве средств, развивающих координационные способности, используются упражнения с поворотами в вертикальном и горизонтальном положении, а так же упражнения с ловлей и передачей мяча. Для развития силовых способностей применяются упражнения с отягощениями.

Важной составной частью координационных способностей является равновесие. Для его развития применяется стойка на руках, на голове.

Осуществив анализ накопленного опыта теории и практики по теме исследования, было выявлено, что перечисленные средства дают возможность эффективно развивать силовые и координационные способности.

Объект исследования: учебно – тренировочный процесс, направленный на развитие силовых и координационных способностей обучающихся 15-16 лет во внеучебной деятельности.

Предмет исследования: комплексы специальных упражнений, направленные на развитие силовых и координационных способностей обучающихся 15-16 лет на занятиях по спортивному самбо.

Цель исследования: разработка комплексов специальных упражнений, направленных на развитие силовых и координационных способностей обучающихся 15-16 лет во внеучебной деятельности и экспериментальная проверка их эффективности.

В соответствии с целью были определены задачи.

1. Осуществить анализ накопленного опыта в теории и практике по теме исследования и раскрыть особенности развития силовых и координационных способностей обучающихся 15-16 лет.

2. Разработать комплексы специальных упражнений, направленные на развитие силовых и координационных способностей обучающихся 15-16 лет.

3. Применить разработанные комплексы на занятиях по спортивному самбо и проверить их эффективность

Гипотеза: мы предположили, что разработанные комплексы специальных упражнений будут способствовать более эффективному развитию силовых и координационных способностей обучающихся 15-16 лет во внеучебной деятельности.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ СИЛОВЫХ И КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ 15 – 16 ЛЕТ

1.1. Понятие и виды силовых и координационных способностей

В понятие физического качества включаются особенности двигательной деятельности, а также физиологических, психических и биохимических процессов, определяющих его специфичность [30, с.334 - 335].

Качественные особенности двигательной деятельности характеризуются ее быстротой, силой, длительностью, слаженностью выполнения целостного двигательного акта. В понятие физического качества включаются особенности двигательной деятельности, а также физиологических, психических и биохимических процессов, определяющих его специфичность.

Количественное проявление силы можно выразить через величину мышечного напряжения, быстроты – через скорость мышечного сокращения, величину скрытого периода двигательной реакции – через скорость передвижения. Характер нервных влияний, состояние периферического аппарата движений, уровень обменных процессов и состояние функций внутренних органов качественно и количественно различны в каждом из физических качеств [33, с. 27 - 28].

Так, существенно отличается частота и сила нервных импульсов, обеспечивающих проявление качества быстроты и выносливости. Качественно различно состояние периферического двигательного аппарата при выполнении силовых и скоростных упражнений.

Зависимость физических качеств от состояния вегетативных функций очевидна. Трудно представить развитие выносливости при неудовлетворительном состоянии сердечно – сосудистой или дыхательной систем.

Особое значение в проявлении физических качеств у человека имеет сознательный контроль и возможность волевого преодоления сложных функциональных состояний, возникающих в процессе выполнения упражнений. Так, развитие физического качества немислимо без волевого преодоления состояния организма, связанных с накоплением продуктов клеточного метаболизма, гипоксическими явлениями [17, с. 55 - 56].

Сила – это способность преодолевать внешние сопротивления посредством мышечных усилий.

В зависимости от внешнего проявления активности мышцы выделяют несколько режимов мышечного сокращения. Преодолевающий режим характеризуется сокращением мышц, выполняющих работу по перемещению тела или его звеньев, а также внешних объектов в условиях, когда внешняя нагрузка на мышцу меньше ее напряжения [27, с. 76 - 77].

Движение в этом случае происходит с ускорением, мышца выполняет положительную внешнюю работу, а тип мышечного сокращения называется миометрическим режимом.

Количественное проявление силы можно выразить через величину мышечного напряжения, величину скрытого периода двигательной реакции – через скорость передвижения.

Характер нервных влияний, состояние периферического аппарата движений, уровень обменных процессов и состояние функций внутренних органов качественно и количественно различны в каждом из физических качеств. Так, существенно отличается частота и сила нервных импульсов, обеспечивающих проявление качества быстроты и выносливости [13, с. 122 - 123].

Особое значение в проявлении физических качеств имеет сознательный контроль и возможность волевого преодоления сложных функциональных состояний, возникающих в процессе выполнения упражнений.

В физическом смысле - как векторная величина - сила понимается в том случае, когда рассматривается количественная сторона взаимодействия

человека, скажем, с опорой, снарядом или другим внешним объектом. Иными словами, в данном случае через силу оценивается результат движения, его рабочий эффект [23, с. 42 - 43].

Двигательная деятельность происходит в результате взаимодействия внутренних и внешних сил. К внутренним силам относятся силы, возникающие в самом организме и действующие внутри него. Они могут быть пассивными и активными.

Пассивные представляют собой сопротивление мышц, сухожилий, связок, костей деформирующему действию внешних сил.

При растяжении упругих частей двигательного аппарата, в особенности мышц, возникают силы упругого напряжения, противодействующие растяжению и ограничивающие его. Наличие этих сил можно легко выявить при устранении растяжения мышца укорачивается. Основное значение в деятельности двигательного аппарата имеют активные силы, возникающие при возбуждении мышц [2, с. 36 - 37].

Активная сила характеризуется величиной максимального напряжения, которое она способна развивать при возбуждении. Сила, проявляемая мышцей, зависит от: 1) сократительной силы входящих в ее состав одиночных мышечных волокон, 2) количества волокон в мышце, 3) исходной длины мышцы, 4) характера нервных воздействий на нее, 5) механических условий действия мышцы на кости скелета [7, с. 374 - 375].

В спортивной практике принято еще различать абсолютную и относительную силу спортсмена. Первая идентична по своему смыслу абсолютной силе мышц. Под относительной же силой спортсмена понимают величину силы, приходящуюся на 1 кг собственного веса тела или спортивного снаряда. Эта величина удобна для сравнения уровня силовой подготовленности спортсменов разного веса [30, с. 548 - 549].

Абсолютной силой называют то абсолютное напряжение или ту максимальную силу, которую мышца развивает при сокращении в случае, когда она уже не в состоянии поднять груз. Иными словами, абсолютную силу можно

выразить величиной того наименьшего груза, который мышца не в состоянии поднять [29, с. 21 - 22].

Под относительной силой понимают величину силы, приходящуюся на 1 кг собственного веса тела или спортивного снаряда. Эта величина удобна для сравнения уровня силовой подготовленности спортсменов разного веса [].

Обычно каждый вид работы мышц в отдельности трудно встретить. Исключение, пожалуй, составляет только удерживающая работа, характерная для отдельных гимнастических элементов. Как правило, любые движения в повседневной трудовой и спортивной практике включают в себя все три вида работы мышц [13, с. 88 - 89].

Собственно мышечные факторы:

сократительные свойства мышц, которые зависят от соотношения белых (относительно быстро сокращающиеся) и красных (относительно медленно сокращающихся) мышечных волокон; активность ферментов мышечного сокращения; мощность механизмов анаэробного энергообеспечения мышечной работы; физиологический поперечник и масса мышц; качество межмышечной координации [18, с. 91 - 92].

Центрально- нервные факторы:

Интенсивность эффекторных импульсов, посылаемых к мышцам, координация их сокращений и расслаблений, трофическое влияние центральной нервной системы на их функции.

Личностно- психические факторы:

Мотивационные и волевые компоненты, эмоциональные процессы

Биомеханические факторы:

Расположение тела и его частей в пространстве, прочность звеньев опорно - двигательного аппарата, величина перемещаемых масс.

Биохимические факторы:

Гормоны симпатико-адреналовой системы (адреналин и норадреналин).

Физиологические факторы:

Функционирование периферического и центрального кровообращения, дыхание.

Кроме того, степень проявления силовых способностей зависит от условий внешней среды.

Физиологические показатели тренированности оказываются различными при тренировке к мышечной деятельности разного типа. Так, у тренирующихся к длительной работе изменения в органах дыхания и кровообращения, которые можно обнаружить в состоянии покоя, выражены более резко, чем у тренирующихся к кратковременным мышечным усилиям. Различными будут у них реакции отдельных физиологических систем на работу. Показатели тренированности во многом зависят от индивидуальных особенностей организма [21, с. 55 - 56].

Значительная силовая работа способствует развитию скелетных мышц.

Необходимо, чтобы между занятием с преимущественно силовыми упражнениями и следующим занятием силовыми упражнениями выдерживался суперкомпенсаторный интервал, при котором будет проявляться положительный следовой эффект силовых упражнений. Данный интервал колеблется в зависимости от суммарной величины нагрузок и уровня тренированности [20, с. 54 - 55].

Сущность закона суперкомпенсации (сверхвосстановления) заключается в том, что если нагрузка была достаточной интенсивности, чтобы вызвать утомление, которое в свою очередь вызывает процесс восстановления после окончания работы, то восстановление может перейти в фазу сверхвосстановления. Тренировка с отсутствием утомления никак не может вызвать улучшение экономичности функций, какой бы промежуток времени ни взяли. Более того, чем дольше будет отдыхать спортсмен, тем будет худший результат. Застабиллизировать состояние можно только нагрузка с умеренным утомлением, а перевести на более экономичный режим – тренировка с острым утомлением, так как организм, находясь в постоянной динамике, приспособливается к конкретной обстановке.[21, с. 457 - 458].

Координационные способности.

Координационные способности представляют собой свойства организма к согласованию отдельных элементов движения в единое смысловое целое для решения конкретной двигательной задачи. Эта согласованность проявляется в быстрой обучаемости двигательным действиям, плавности, точности движения, его современном исполнении [32, с. 97 - 98].

Под "координационными способностями" В. И. Лях и В. Н. Платонов предлагают понимать, во-первых, способность целесообразно строить (формировать, соподчинять, связывать воедино) целостные двигательные акты и, во-вторых, способность преобразовывать выработанные формы действий (или переключаться от одних к другим соответственно требованиям меняющихся условий) [29, с. 24 - 26].

Координация необходима для выполнения любого двигательного действия, поэтому средства и методы ее развития различны.

Значение координации очень велико, имеет прикладной характер. Всякое произвольное движение направлено на решение какой – либо конкретной двигательной задачи: прыгнуть как можно выше, поймать мяч, сохранить равновесие. Сложность двигательной задачи определяется многими причинами, в частности требованиями к согласованности одновременно и последовательно выполняемых движений (требований к координации движений) [11, с. 90 - 91].

Двигательная задача будет выполнена, если движение соответствует ей по своим пространственным, временным и силовым характеристикам, т. е. если оно достаточно точно.

Все двигательные действия, согласно той обстановке, в которой они выполняются, наличия двигательного опыта выполняющего их принято делить на: 1) относительно – стереотипные; 2) нестереотипные [15, с. 66 - 67].

Особенностью стереотипных движений является наличие двигательного опыта выполняющего, времени обучения тем двигательным действиям, которые требуется выполнить в данный момент. Чем больше у него

двигательного опыта в прошлом, тем быстрее он осваивает новые двигательные действия.

Отсутствие двигательного опыта приводит к более длительному обучению новым двигательным действиям.

Нестереотипные двигательные действия связаны с внезапной сменой обстановки, например, действия противника в единоборствах. В такой ситуации выполняющий такие двигательные действия должен уметь перестраивать свою двигательную деятельность в соответствии с требованиями изменившихся условий. Здесь наличие двигательного опыта так же играет важную роль: чем его больше, тем быстрее выполняющий может перестраивать свои двигательные действия, согласно изменяющимся внешним условиям [32, с. 97 - 98].

Координационные способности обладает незначительным положительным переносом из одного вида спорта в другой.

Можно, например, отличаться высоким уровнем координационных способностей в фигурном катании, и недостаточным – в борьбе. Это зависит от схожести элементов техники различных видов спорта. Если элементы схожи, значит, положительный перенос их одного вида спорта в другой будет значительным, если нет – незначительным [8, с. 35 - 36].

Любое движение, сколь бы новым оно не казалось, выполняется всегда на основе старых координационных связей.

Схематически можно представить, что человек каждый раз «строит» новое движение из большого числа элементарных координационных «кусочков», каждый из которых был освоен и закреплен в процессе предшествующего двигательного опыта [29, 108 - 109].

Координационные способности обуславливают скорость и эффективность освоения жизненно необходимых двигательных навыков, спортивной техники.

Составные части координационных способностей.

Координационные способности включают в себя: пространственную ориентировку, точность воспроизведения движения по пространственным,

силовым и временным параметрам, статическое и динамическое равновесие, быстроту двигательной реакции, глазомер, быстроту освоения двигательных навыков [31, с. 63 - 64].

Пространственная ориентировка человека выражается в сохранении представлений о характере изменения внешних условий и в умении перестроить двигательное действие в соответствии с этими изменениями. Пространственная ориентировка человека развивается с возрастом гетерохронно [11, 39 - 40].

Многие виды спорта, такие как: спортивные игры, единоборства, где двигательная деятельность противника является непредсказуемой, требуют быстрой перестройки своих двигательных действий согласно внешним условиям (в условиях дефицита времени), например, если игрок бежал в левую сторону, но увидел, что мяч передали вправо, он быстро изменяет направление движения, при этом сохраняет четкое представление о своем перемещении в пространстве [22, с. 19 -20].

Умение быстро перестраивать свою двигательную деятельность в условиях дефицита времени вызывает эффект экстраполяции и зависит от двигательного опыта спортсмена, чем больше у него двигательного опыта, тем быстрее он реагирует на внешний раздражитель, например, на удар противника в боксе, изменяя, тем самым свою двигательную деятельность [18, с. 143 - 144].

Точность пространственных, силовых и временных параметров движений проявляется в правильности выполнения двигательного действия. Содействуют развитию упражнения, позволяющие изменять продолжительность движений.

Точность воспроизведения двигательных действий с учетом силовых и временных параметров зависит от квалификации спортсмена, чем выше квалификация, тем лучше он воспроизводит каждый из параметров. Например, в борьбе важно точно воспроизводить силовой параметр, например, с какой силой воздействовать на противника. В беге на 100 метров двигательная деятельность спортсмена проявляется в точности временных параметров. В

танцах, фигурном катании правильность выполнения технических элементов зависит от точности пространственно – временных параметров [33, с. 57 - 58].

Равновесие - сохранение устойчивости положения тела в пространстве.

Равновесие сопряжено с выполнением любого двигательного действия. Оно развивается на основе совершенствования рефлекторных механизмов в процессе созревания вестибулярного анализатора.

В качестве средств, раздражающих вестибулярный анализатор, используются упражнения с поворотами в вертикальном и горизонтальном положении.

Вестибулярная устойчивость характеризуется сохранением позы или направленности движения после раздражения вестибулярного анализатора. В связи с этим различают статическое и динамическое равновесие.

Статическое равновесие проявляется при длительном сохранении определенных поз человека. Оно совершенствуется усложнением биомеханической структуры упражнения и изменением психофункционального состояния. Усложнение биомеханической структуры упражнения достигается за счет поз, при которых центр тяжести тела изменяет свое расположение по отношению к точке опоры, и удерживания заданных поз длительное время.

Примерами статического равновесия могут служить упражнения: «ласточка», стойка на руках, на голове [23, с. 225 - 226].

Динамическое равновесие – при сохранении направленности перемещений человека при непрерывно меняющихся позах. Совершенствование динамического равновесия осуществляется с помощью упражнений циклического характера.

Например, с возрастанием спортивного мастерства уменьшается амплитуда колебаний тела и системы тела, а частота коррекций и время сохранения сложных равновесий увеличивается.

Изменение психофункционального состояния осуществляется путем создания психической трудности сохранения равновесия. Например, временным «выключением» зрительного анализатора.

Ограничение или исключение зрения во всех случаях связано со снижением способности человека поддерживать статическое и динамическое равновесие. Например, в боксе приведет к невозможности координировать свои двигательные действия с ответными действиями противника [16, с. 31 - 32].

Некоторые спортсмены широко используют методику, основанную на исключении других анализаторов, например в единоборствах: выполнение технических элементов с закрытыми глазами. Основами этой методике в том, что она развивает не только равновесие, но и ориентировку в пространстве.

Быстрота двигательной реакции- ответная реакция на внешний раздражитель.

Существуют 2 вида двигательной реакции: простая и сложная.

Простая двигательная реакция – это ответная реакция организма на заранее известный раздражитель. Например, начать движение по свистку, стартовый выстрел.

Сложная двигательная реакция – это реакция на неизвестный раздражитель. Например, удар в боксе, действие игроков в баскетболе, волейболе, футболе. Когда нельзя предугадать действия заранее, можно о них только догадываться [8, с. 37 - 38].

Глазомер – умение определять посредством зрительного анализатора расстояние до конкретного предмета. Например, точно попасть в неподвижную и подвижную цель.

В. В. Кузнецов выделяет особый вид ловкости, который требует отдельного изучения. По его определению "силовая ловкость" - это способность тонко дифференцировать мышечные усилия различной величины и режимов в условиях последовательного их чередования согласно строго заданным движениям. Например, теннисист четко рассчитывает силовые усилия для того, чтобы отразить мяч на сторону противника в нужный квадрат [29, с. 113 114].

Быстрота освоения двигательных навыков. Она зависит от количества сформированных условно – рефлекторных связей (двигательных навыков, иными словами, двигательного опыта [32, с. 124 - 125].

Чем больше у человека сформировано условно – рефлекторных связей, тем быстрее он освоит другое двигательное действие. Например, если человек умеет кататься на лыжах, коньках, он быстрее освоит катание на велосипеде.

1.2. Особенности двигательной деятельности занимающихся спортивным самбо

Спортивное самбо характеризуется динамической работой переменной интенсивности.

Высокая координированность нервных центров, регулирующих деятельность мышц связана с постоянным поступлением нервных импульсов через проприоцептивный анализатор, т. е. импульсы, идущие от рецепторов, расположенных между волокнами, в сухожилиях мышц и суставах [18, с 142 - 148].

При систематических тренировках совершенствуется функция нервно – мышечного аппарата: увеличивается скорость передачи нервного импульса по нервному волокну, сокращается время ответной реакции, возрастает скорость мышечного сокращения и расслабления, повышается проприоцептивная чувствительность, статическая и динамическая работоспособность [21, с27 - 28].

Характерным для такого энергообеспечения является накопление в мышцах пировиноградной и молочных кислот, что приводит к болевым ощущениям в них после активной работы.

При выполнении технических приемов самбо мышцы сокращаются с огромным усилием, включаться в работу и расслабляться они должны в нужное и короткое время. Такая энергетическая работа происходит за счет расщепления мышечных фосфагенов – аденозинтрифосфата (АТФ) и креатинфосфата (КрФ) [5, с. 167 - 168].

Двигательная деятельность самбиста имеет динамический координационно - силовой характер. По ходу выполнения двигательного действия, проявляется собственно силовая работа. Все эти действия выполняются в преодолевающем мышечном режиме.

Таким образом, спортивное самбо развивает силу скелетных мышц, адаптирует органы дыхания и кровообращения к силовой работе.

На протяжении тренировочного занятия самбист многократно повторяет различные технические приемы, поэтому его суммарный объем работы очень большой. Самбисты имеют мощно развитые мышцы туловища и верхних конечностей [25, 11- 12].

Нервная система играет важную роль в регуляции всех происходящих в организме процессов. Управление движениями, высококвалифицированная связь между двигательным аппаратом и функциями вегетативных органов и систем (сердечно – сосудистой, дыхательной) осуществляется благодаря центральной нервной системе [6, с. 229 - 230].

В процессе тренировки и соревнований происходят отчетливые функциональные сдвиги в состоянии нервной системы - совершенствование деятельности иннервирующих мышцы нервных центров, особенно при длительных нагрузках на выносливость. Вследствие кислородной недостаточности, которую испытывает организм при интенсивных нагрузках, деятельность нервной системы проходит в условиях прогрессивно нарастающих изменений во внутренней среде организма. У самбистов возрастают требования к нервной системе в целом, к ее вегетативному отделу. Это способствует функциональному совершенствованию нервной системы [18, с. 127 - 128].

Гипертрофия скелетных мышц штангистов сопровождается увеличением «тощей» массы тела, а не жировой ткани. Она увеличивается за счет нарастания массы костей, суставно – связочного аппарата.

В процессе тренировок большие требования предъявляются к двигательному анализатору. Который обеспечивает координацию движений, а вестибулярный анализатор обеспечивает сохранения равновесия тела при выполнении технических приемов [32, 97 - 98].

Сердечно – сосудистая система первой отзывается на воздействие физических и психоэмоциональных нагрузок. Даже незначительные мышечные усилия вызывают увеличение частоты сердечных сокращений (ЧСС) и объема циркулирующей крови. Мышечная работа требует повышенного притока кислорода и субстратов к мышцам. Это обеспечивается увеличенным объемом кровотока через работающие мышцы. Поэтому увеличение минутного объема кровотока при работе – один из наиболее надежных механизмов адаптации у физическим нагрузкам. Но реализуются по разному: или за счет увеличения ЧСС, в пределах которого ударный объем крови продолжает увеличиваться. У высококвалифицированных спортсменов он продолжает нарастать и при ЧСС, равной 150 – 160 уд/мин [34, 208 - 209].

В процессе тренировки сердечно – сосудистая система адаптируется к деятельности в затрудненных условиях. У тренированных самбистов деятельность сердца усиливается, способствует гипертрофии сердечной мышцы, поэтому у них размеры сердца увеличены.

1.3. Физиологические особенности развития силовых и координационных способностей обучающихся 15 – 16 лет

Уровень развития (специфический) физических (двигательных) качеств зависит от множества внутренних и внешних факторов: пола, возраста, времени суток, тренированности, вида спорта.

В 15-16 лет отмечается наибольший прирост всех признаков физического развития. Возраст 15 – 16 лет характеризуется, прежде всего, несоответствием созревания и развития. Поэтому возникает необходимость в дифференцированном подходе, особенно при определении величин физической нагрузки [24, с 130 - 131].

Темпы увеличения объёма сердечной мышцы отстают от темпа физического развития. В этом возрасте быстро развивается мышечная система. Дыхательная система достигает наиболее высокого темпа развития, так как объём лёгких увеличивается почти в два раза.

Подростковый период - период продолжающихся больших возможностей в развитии двигательных способностей. Процесс полового созревания значительно влияет и на психическое развитие подростка. Основное новообразование в личности подростка - становление его самостоятельности [9, с 180- - 181].

К 15-17 годам завершается формирование центральной нервной системы. Высокого уровня развития достигает аналитическая деятельность коры головного мозга, приводящая к высококачественным изменениям в характере мыслительной деятельности. Следует помнить, что формирование костно-мышечного и связочного аппарата еще не окончено [10, с 149 - 150].

В этом возрасте продолжается формирование позвоночника, происходит интенсивный рост всех его отделов. Окостенение фаланг пальцев рук у девушек происходит в 14-18 лет, а у юношей в 16-22 года, а годом- двумя ранее - фаланг пальцев ног [4, с 16 - 17].

У юношей в 15-16 лет масса тела интенсивно возрастает, тогда, как у девушек к 16 годам темпы ее нарастания уже снижаются. Юноши(в среднем) выше девушек на 10-12 см и тяжелее на 5-8 кг; масса их мышц по отношению к массе всего тела больше на 13%, а масса подкожной жировой ткани на 10% меньше; туловище юношей мало короче, а руки и лапти длиннее, чем у девушек. Более широкий таз и сравнительно короткие ноги, крупная подвижность позвоночника и суставов, наилучший эластический связочный аппарат приводят к тому, что у девушек по сравнению с юношами выражены огромные поперечные колебания тела при ходьбе и беге [7, с 234-235].

Частота пульса 15-летних-76 ударов. Сердце юношей на 10-15% больше по объему и массе, чем у девушек; пульс реже на 6-8 уд./ мин, сердечные сокращения сильнее, что обуславливает болеезначительный импульс крови в сосуды и наиболее высочайшее кровяное влияние. Девушки дышат почаще и не так глубоко, как юноши; жизненная емкость их легких приблизительно на 100 см³ меньше. Систолический объём крови в 15-41,4 мл. Систолический объём сердца взрослого человека, равный в среднем 50—60мл, достигается к 17-18 годам [9 с, 76 - 77].

Минутный объём крови к 15 годам становится почти равным минутному объёму крови взрослого человека. Увеличение минутного объёма крови зависит прежде всего от повышения систолического объёма, что связано с увеличением массы сердечной мышцы и совершенствованием сократительной способности сердца. К 16 годам величина кровяного давления у детей становится равной величинам, определяемых у взрослых [24, с 99 - 100].

В период полового созревания, обусловленного большими изменениями в эндокринной и нервной системах, активно усиливается секреция гормонов.

Мужской половой гормон – тестостерон оказывает большое влияние на рост мышц. Этим объясняется то обстоятельство, что в 13 – 16 лет подростки и юноши имеют большие возможности для наращивания мышечной массы и развития силы. Способность воспроизводить величину мышечного усилия в изометрических условиях достигает максимума к 15 - 16 годам. По сравнению с детьми у юношей точность дифференцирования мышечных усилий улучшается примерно в 2 раза [25, с 23 - 24].

У подростков, занимающихся спортом, в этом возрасте может наблюдаться гипертрофия костной ткани при одновременном увеличении мышечной массы.

Наиболее эффективно осуществляется развитие собственно силовых способностей в возрасте 15 - 17 лет, а также вестибулярной устойчивости, точности и скорости двигательных действий [26, с 45 - 46].

В возрасте от 13 до 16 лет у школьников развивается способность сохранять равновесие при значительном раздражении вестибулярного анализатора. Статическая, динамическая и силовая выносливость наиболее существенно повышается в период от 13 до 15 лет [].

Развитие точности определяется совершенствованием сенсорных механизмов регуляции движений, достигающих своей функциональной зрелости к 12 - 16 годам. Динамика временных параметров реакции переключения свидетельствует, что способность перестраивать движения в соответствии с внешними условиями развивается до 17 лет [5, с. 34 - 35].

Замечено, что у мальчиков уровень развития координационных способностей с возрастом выше, чем у девочек. Большим переносом отличаются координационные способности, так как они состоят из таких составных ее частей таких как: быстрота двигательной реакции, ориентации в пространстве, равновесия, точности (глазомера) [11 с, 88 - 89].

В отличие от младших школьников, подростки и юноши способны продолжать тренировку в анаэробных условиях. По мере нарастания кислородного долга мышечная нагрузка у них может сохраняться в прежних объёмах довольно долгое время без потери качества выполняемых действий и результативности [12, с. 44 - 45].

Период восстановления у подростков и юношей длится дольше, чем у взрослых, но меньше, чем у детей младшего школьного возраста.

Основная задача развития двигательных способностей заключается в планировании тренировочного процесса, с учётом тех особенностей, которые свойственны возрасту 15 – 16 лет [17, с 41 - 42].

Закономерности развития силы, координации получили свое освещение в физиологических и спортивно – медицинских исследованиях, результаты которых легли в основу общепринятых представлений о принципах развития двигательных способностей в детском и подростковом возрасте (Н.В. Зимкин, А.В. Коробков, В.А. Шкурдода, Н.Н. Яклевлев, Е.С. Яковлева, Р.Е. Мотылянская [21, с 11 - 12].

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

Подростковому возрасту свойственна большая возбудимость иннервационных механизмов, регулирующих деятельность двигательного аппарата, высокие показатели подвижности корковых процессов и лабильности нервно – мышечного аппарата. Отдельные компоненты координации к 13 – 14 годам достигают значительного развития [15, с 24 - 25].

Проявление же выносливости (т.е. способности организма к длительной работе соответствующей интенсивности), обусловленные высокой резистентностью нервных центров и оптимальным уровнем деятельности вегетативных систем организма, свойственны более поздним периодам онтогенетического развития.

Планирование нагрузок на развитие двигательных способностей должны предусматриваться анатомо – физиологические особенности подросткового возраста – преимущественная направленность на повышение силовых и координационных способностей.

Определение эффективности используемых методов развития двигательных способностей должно производиться на основе наблюдений за морфо – функциональным развитием организма подростков. Особенно важно тщательное изучение состояния нервной, сердечно – сосудистой, дыхательной систем, на которые падает основная «тяжесть» воздействия упражнений [21,с 31-32].

Представляет интерес изучение состояния нервной системы, обмена веществ и всей системы регуляции в результате систематической физической нагрузки.

Определение исходного уровня развития двигательных способностей, а также приспособляемости вегетативных систем организма и динамики их взаимодействия в ходе развития требует контроля за показателями морфологической, функциональной и биохимической адаптации организма.

С педагогической точки зрения, большого внимания заслуживает изучение характера воздействия систематических нагрузок, требующих развития основных двигательных способностей путем исследования таких компонентов, как лабильность нервно – мышечного аппарата, потребление кислорода, скорость двигательной реакции, максимальный темп движений [20,с 16 - 17].

Факторами, обуславливающими функциональные сдвиги в центральной нервной системе при значительных силовых и координационных нагрузках, являются: 1) поток мощных афферентных импульсаций, связанных с особым характером мышечных усилий при силовых и координационных нагрузках; 2) прогрессивно нарастающие изменения во внутренней среде организма: сдвиги кислотно – щелочного равновесия, уменьшение содержания сахара в крови.

У подростков, не занимающихся спортивным самбо, несмотря на более низкие показатели работоспособности (продолжительность работы в среднем на 30% короче), инактивация коры мозга наблюдается реже (в 50% случаев).

Таким образом, улучшение реактивности центральной нервной системы после силовых и координационных нагрузок служит одним из показателей хорошей переносимости таких нагрузок.

Под влиянием мышечной работы изменяются также показатели возбудимости анализаторной системы, устойчивость реакции дифференцировочного торможения подвижности нервных процессов, рассчитанные на основании времени зрительно – моторной реакции на простые и сложные раздражители.

Силовые и координационные нагрузки в 50% случаев улучшает все показатели нейродинамики. Но после нагрузки (на 5 – й минуте восстановления) у большинства подростков на фоне повышенной возбудимости происходит ухудшение дифференцировочного торможения и анализаторной функции мозга, ослабление подвижности нервных процессов.

После силовых и координационных упражнений дополнительная нагрузка более чем в половине случаев вызывает снижение возбудимости и устойчивости реакции, ослабление процесса дифференцировочного торможения и анализаторной функций мозга. Это свидетельствует о значительном изменении функционального состояния центральной нервной системы.

Анализ индивидуальных показателей по данным сенсомоторной реакции позволяет выделить три основных типа реакций нервной системы на мышечную работу: 1) улучшение реактивности центральной нервной системы; 2) ухудшение ее реактивности; 3) незначительные сдвиги ее реактивности.

Таким образом, изменение функционального состояния центральной нервной системы и нервно – мышечного аппарата, связанные с непосредственным воздействием физических упражнений, обусловлены их характером: силовые и координационные нагрузки вызывают активацию корковых потенциалов и повышение функциональной подвижности нервно – мышечного аппарата. Силовая и координационная работа может оказывать разнонаправленное влияние на корковые процессы и функциональное состояние нервно – мышечного аппарата. Определяется положительная корреляция между показателями вегетативных функций и соматической функцией.

ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Методы исследования

Для решения поставленных в работе задач применялись следующие методы исследования: анализ научной и методической литературы, тестирование, педагогический эксперимент, метод математической статистики.

Анализ научной и методической литературы. Изучение литературных источников определяется в связи с изучением проблемы развития силы и ловкости у обучающихся 15 – 16 лет. Анализировалась научная литература по вопросам физкультурных занятий у детей дошкольного возраста, а так же анатомо-физиологических и психологических особенностей у обучающихся 15 – 16 лет. Были изучены авторефераты, монографии, учебно-методические пособия по данной тематике.

Тестирование.

Тестом в спортивной практике называется измерение или испытание, проводимое с целью определения состояния или способностей человека.

В методике проведения контрольных упражнений следует руководствоваться следующими положениями:

- условия проведения тестирования являются одинаковыми для всех занимающихся, испытуемых (например, время дня, время приема пищи, объем нагрузок и т. п.);
- контрольные упражнения должны быть доступны для всех исследуемых, независимо от их технической и физической подготовленности;
- в сравнительных исследованиях контрольные упражнения должны характеризоваться индифферентностью (независимостью) по отношению к изучаемым педагогическим факторам;
- контрольное упражнение измеряется в объективных величинах (во времени, пространстве, числе повторений и т. п.);
- желательно, чтобы контрольные упражнения отличались простотой измерения и оценки, наглядностью результатов испытаний для исследуемых.

- перед измерениями необходимо провести разминку.
- не следует проводить измерение на фоне утомления испытуемого.

Контрольные тесты.

Для определения уровня развития координационных способностей применяется «проба Ромберга». С помощью этой пробы определяется статическое равновесие занимающихся. Покачивание и потеря равновесия говорит о плохой статической координации. Проба заключается в следующем: испытуемый становится на правую (левую) ногу, левая (правая) касается пяткой коленного сустава правой (левой ноги). Руки в стороны должны быть прямые, ладонями вовнутрь, глаза закрыты.

Оценка «пробы Ромберга» осуществляется по следующим критериям.

Нужно простоять как можно больше времени, сохранения устойчивости позы (не покачиваться) при отсутствии дрожания век и пальцев рук. В случаях, когда наблюдается дрожание век и пальцев рук тестирование заканчивается и фиксируется время, в которое тестируемый простоял без покачивания и при отсутствии дрожания век и пальцев.

Напольным динамометром определялась сила мышц спины (становая сила). Методика проведения теста: испытуемый становится на площадку станового динамометра, берется за рукоятку динамометра (кисти должны быть на уровне колен), наклоняется вперед и с максимальной силой и разгибается в поясничном отделе, не сгибая ноги в коленных суставах. Каждому дается по 3 попытки. Результаты лучшей попытки вносятся в протокол.

Педагогических 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. В соответствии с гипотезой и целью исследования, связанной с повышением развития силовых и координационных способностей обучающихся 15 – 16 лет, были проведены тесты до и после применения разработанных упражнений. В педагогическом эксперименте участвовало две группы обучающихся 15 - 16 лет, в каждой группе участвовало по 10 человек.

Экспериментальная группа обучающихся занимались по разработанному комплексу упражнений.

Неприемлемым условием проведения эксперимента было сравнение начальных и конечных результатов в контрольной и экспериментальной группе.

Метод математической статистики.

Обработка математико-статистических данных.

Для обработки статистических исследований, мы использовали метод математических обработки результатов. Проводились расчеты: Для того, чтобы определить достоверность различий по критерию Стьюдента, необходимо сначала вычислить среднее арифметическое по следующей формуле:

$$\bar{x} = \frac{\sum i}{n}$$

где \sum - сумма показателей, n - число показателей. Затем определяется дисперсия. После - стандартное отклонение.

.Для характеристики относительной вариативности признака используется

коэффициент вариации (V):

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100\%.$$

В статистических исследованиях также широко применяется стандартная ошибка или средняя квадратическая ошибка средней арифметической. Рассчитывается по формуле:

$$m_x = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

где σ - стандартное отклонение, n -объем выборки(число испытуемых).

Для оценки достоверности различий средних показателей в нашем исследовании использовался t критерий Стьюдента:

$$t_p = \frac{|\bar{x} - \bar{y}|}{\sqrt{\frac{\sigma_x^2}{n} + \frac{\sigma_y^2}{n}}}$$

где n -объем выработки, x, y - экспериментальные данные - дисперсии.

По таблице Стьюдента определяется достоверность различий между

результатами до и после эксперимента

Если 0-1,9 нет достоверных различий ($P > 0,05$)

Если 2,0 - 2,9 есть достоверные различия в малой степени ($P < 0,05$)

Если 2,6 - 3,3 есть достоверные различия в средней степени ($P < 0,01$)

Если 3,4 - есть достоверные различия в высокой степени ($P < 0,001$)

С помощью методов статистической обработки экспериментальных данных непосредственно проверяются, доказываются или опровергаются гипотезы, связанные с экспериментом.

2.2. Организация исследования

В качестве практической части данное исследование проводилось на базе спортивного клуба «Молот» и СОШ № 94 г. Красноярск. Исследование проводилось тремя этапами.

Первый этап – сентябрь 2022 – ноябрь 2022.

Второй этап – декабрь 2022 – март 2022.

Третий этап – апрель 2022 – май 2022.

Первый этап - подготовительный, связан с теоретическим анализом научно-методической литературы по исследуемой проблеме, изучение документов планирования и программного материала по развитию двигательных способностей, в результате чего, была выявлена актуальность данного исследования. На этом этапе были определены предмет, объект, цель, основные задачи исследования, формулировалась научная гипотеза.

Второй этап - экспериментальный. На данном этапе планировался и осуществлялся педагогический эксперимент. Сбор основных данных проводился в следующей последовательности:

1. Определение исходного уровня развития координационных способностей с помощью контрольных тестов. Результатом этих исследований стало формирование двух групп по идентичным характеристикам (примерно одинаковый возраст, физическая подготовленность и т.д.).

2. Для проведения эксперимента были взяты две группы обучающихся 15 – 16 лет, в каждой по 10 человек, примерно с одинаковым уровнем развития силовых и координационных способностей. В контрольной группе (в МБОУ СОШ№94) применялись упражнения школьной программы по физической культуре, в экспериментальной (в спортивном клубе «Молот») применялись разработанные комплексы специальных упражнений 4 раза в неделю.

В конце этого периода было проведено заключительное тестирование уровня развития силовых и координационных способностей в двух группах.

Третий этап – проведен анализ и математико-статистическая обработка результатов заключительного тестирования. Неприемлемым условием проведения эксперимента было сравнение начальных и конечных результатов в контрольной и экспериментальной группе.

Были сделаны выводы об эффективности разработанных комплексов упражнений.

ГЛАВА 3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗРАБОТАННЫХ КОМПЛЕКСОВ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СИЛОВЫХ И КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ И ПРОВЕРКА ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ

3.1. Применение специально разработанных комплексов упражнений для развития силовых и координационных способностей обучающихся 15 – 16 лет

Для развития координационных способностей применялись сложнокоординационные упражнения с различными перемещениями тела в пространстве, с ловлей мяча и ходьбой по прямой после выполнения вращений.

Упражнения для развития координационных способностей

1. Три кувырка вперед с дальнейшей ходьбой по линии, нарисованной на полу. После выполнения каждого кувырка смотреть в одну точку перед собой, чтобы избежать головокружения. Упражнение развивает динамическое равновесие.

2. В парах. Первый выполняет кувырок вперед, ловит мяч, летящий от партнера, стоящего напротив. Затем первый выполняет кувырок назад. Упражнение развивает динамическое равновесие и быстроту двигательной реакции.

3. Три кувырка вперед, затем 3 кувырка назад, потом кувырок вперед и опять ловит мяч. Упражнение развивает динамическое равновесие и быстроту двигательной реакции.

4. Три переворота правым боком по прямой. Ноги и руки должны быть на одной линии. Ноги не сгибать в коленных суставах. Упражнение развивает динамическое равновесие.

5. Три переворота левым боком по прямой. Ноги не сгибать в коленных суставах. Упражнение развивает динамическое равновесие.

6. Стойка на голове. Руки и голова образуют треугольник. Ноги не сгибать в коленных суставах. Упражнение развивает статическое равновесие.

7. Первый вариант: стойка на руках. Руки и ноги не сгибать. Второй вариант: стойка на руках у стены. Руки и ноги не сгибать. Упражнение развивает статическое равновесие.

8. Вращение на диске «здоровья». Встать на диск любой ногой, второй отталкиваясь от пола поймать баланс, поставить ногу на диски начать вращение. Руки удерживать согнутыми в локтевых суставах перед грудью. Упражнение развивает статико - динамическое равновесие.

9. Вращение на диске «здоровья» с последующей ходьбой по прямой. Упражнение развивает динамическое равновесие.

10. Упражнение в парах. Партнеры становятся напротив друг друга. У одного в руках мяч, у второго нет. Первый неожиданно делает передачу мяча, второй должен поймать мяч. Упражнение развивает быстроту двигательной реакции.

Для развития силовых способностей применялись упражнения с неопредельным весом отягощения и собственным весом тела.

Упражнения для развития силовых способностей

Сгибание и разгибание рук в упоре лежа 10 раз по три подхода.

Упражнения для мышц рук

1.И.п. ноги на ширине плеч. В каждой руке гантели весом 2 кг. Поднять руки вверх, затем опустить к плечам, разводя локти в стороны. Это упражнение направлено на укрепление и развитие трехглавой мышцы плеча. В каждом подходе выполняется по 10 раз.

2.И.п. сидя на гимнастической скамейке. В правой гантель весом 2 кг, локтем левой руки опереться об одно колено. Наклониться немного вперед, правую согнуть, коснуться ею плеча, затем вернуться в исходное положение. То же другой рукой. Упражнение направлено на укрепление и развитие двуглавой мышцы плеча. В каждом подходе выполняется по 10 раз.

3.И.п. стоя, ноги на ширине плеч. В каждой руке гантели весом 1 кг. Развести руки в стороны, согнуть в локтях, коснуться ими плеч. Затем

вернуться в и.п. Упражнение направлено на укрепление и развитие двуглавой и трехглавой мышц плеча. В каждом подходе выполняется по 10 раз.

4.И.п. стоя, ноги на ширине плеч. В правой гантель весом 2 кг, левая на поясе. Прямую опущенную руку с гантелью поднять в сторону до горизонтального положения. Затем вернуться в и.п. То же другой рукой. Упражнение направлено на укрепление и развитие трехглавой мышцы плеча. В каждом подходе выполняется по 10 раз.

Упражнения для мышц плеча

5.И.п. стоя, ноги на ширине плеч, руки вниз с гантелями весом 2 кг. Поднимать и опускать плечи. Вернуться и.п. Упражнение направлено на развитие мышц плечевого пояса. В каждом подходе выполняется по 10 раз.

6.И.п. стоя, ноги на ширине плеч. Правая согнута в локтевом суставе под прямым углом и поднята локтем вверх.

Левую согнуть также и опустить локтем вниз. Поочередно менять положение рук. Упражнение направлено на развитие мышц плечевого пояса. В каждом подходе выполняется по 15 раз.

7. Сгибание и разгибание рук в упоре лежа.

8. Подтягивание на перекладине.

9. Сгибание и разгибание рук со штангой (с неопределенным весом).

Упражнения для мышц спины

9. И.п. лежа на гимнастической скамейке на спине, ноги на полу согнуты в коленных суставах. В каждой руке по гантели весом 2 кг, руки вверх, опускать их к груди, разводя локти в стороны. Согнутые в локтях руки должны оставаться в горизонтальном положении относительно пола. Упражнения направлены на укрепление и развитие трапецевидной мышцы спины. Выполнять по 3 подхода по 8 раз.

10. И.п. лежа на гимнастической скамейке на животе, ноги вытянуты В каждой руке по гантели весом 2 кг, опускать их вниз к полу. Затем одновременно поднять их в стороны, руки прямые. Упражнения направлены на

укрепление и развитие трапециевидной мышцы спины и для верхних мышц спины. Выполнять по 3 подхода по 10 раз.

11. И.п. стойка ноги на ширине плеч, в каждой руке по гантели весом 5 кг, Развести руки в стороны, развернуть ладонями вперед. Затем согнуть их в локтях, подводя их к груди. Нужно следить, чтобы руки оставались параллельными полу. Не опускать локти вниз. Упражнение направлено на укрепление и развитие мышц спины верхнего пояса. Выполнять по 3 подхода по 10 раз.

12. И.п. стойка ноги на ширине плеч. Наклониться вперед, в правой гантель весом 6 кг, левой опереться о край гимнастической скамейки. Руку с гантелью опустить на пол, и начать медленно подтягивать руку с гантелью к груди, отводя локоть назад. Упражнение направлено на укрепление и развитие трапециевидной мышцы. Выполнять по 2 подхода по 8 раз.

13. И.п. стойка ноги на ширине плеч, в каждой руке по гантели весом 6 кг, ноги согнуты в коленях, спина прямая.

Разводить руки с гантелями в стороны до горизонтального положения. Упражнение направлено на укрепление и развитие трапециевидной мышцы. Выполнять по 2 подхода по 10 раз.

Упражнения для мышц груди

14. И.п. стойка ноги на ширине плеч, в каждой руке по гантели весом 5 кг, вытянув руки ладонями вперед ладонями вверх. Согнуть руки в локтях, подтянув их к плечам. Руки остаются в горизонтальном положении. Упражнение направлено на укрепление и развитие мышц спины груди и верхнего пояса. Выполнять по 3 подхода по 12 раз.

15. И.п. стойка ноги на ширине плеч, в руках по гантелью весом 8 кг, обеими руками вытянуть их перед собой на уровне груди. Затем прижать руки с гантелью к груди, согнуть локти и расставить их в стороны. Упражнение направлено на укрепление и развитие мышц спины груди и верхнего пояса. Выполнять по 3 подхода по 16 раз.

16. И.п.сидя на гимнастической скамейке, ноги в стороны, спина прямая. Гантель весом 8 кг, поднять их над головой, руки согнуты в локтях. Медленно отвести руки назад, за голову, насколько возможно, удерживать их в этом положении несколько секунд. Вернуться в и.п. Выполнять по 3 подхода по 12 раз. Упражнения направлено на укрепление и развитие мышц груди.

17. И.п. стойка ноги на ширине плеч, в каждой руке по гантели весом 5 кг. Вытянуть руки вперед на уровне груди, выполнять руками «ножницы». Упражнения направлено на укрепление и развитие мышц спины груди. Выполнять по 3 подхода по 10 раз.

18. И.п. лежа на гимнастической скамейке на спине, ноги на полу, согнуты в коленях. В руках гантели весом 5 кг. Отвести назад за голову согнутые руки в локтях. Упражнения направлено на укрепление и развитие мышц груди. Выполнять по 3 подхода по 12 раз.

Нагрузка регулировалась полными интервалами отдыха (2 минуты) между упражнениями, для того, чтобы хватило времени на восстановление функций опорно – двигательного и вестибулярного аппарата.

3.2. Результаты эффективности экспериментального комплекса специальных упражнений для развития силовых и координационных способностей обучающихся 15 – 16 лет на занятиях по спортивному самбо

В ходе проведенных исследований за экспериментальный период были составлены контрольные тесты, которые проводились для оценки начального уровня силовых и координационных способностей обучающихся 15 - 16 лет и заключительное тестирование на последних занятиях.

На начало эксперимента в контрольной и экспериментальной группах были высчитаны средние значения начальных показателей.

Все значения в таблицах, были высчитаны по формулам и критерию Стьюдента. Результаты различий не имеют достоверности для пятипроцентного уровня значимости.

Таблица 1- достоверность показателя «проба Ромберга» при 5%-ном уровне значимости ($p > 0,05$) на начало эксперимента

Группа	n	\bar{X}	δ	m	t	t_p
Контрольная	10	9,3	0,162	0,135	0,569	2,1
Экспериментальная	10	9,2	0,195	0,113		

где n – количество испытуемых

\bar{X} – среднее арифметическое

δ – стандартное отклонение

m – стандартная ошибка

t – средняя ошибка разности

t_p – граничное значение t-критерия Стьюдента для 5%-ного уровня значимости

Таблица 2- достоверность показателя «становая динамометрия» при 5%-ном уровне значимости ($p > 0,05$) на начало эксперимента

Группа	n	\bar{X}	δ	m	t	t_p
Контрольная	10	129,5	1,201	0,833	0,298	2,1
Экспериментальная	10	129,2	0,812	0,563		

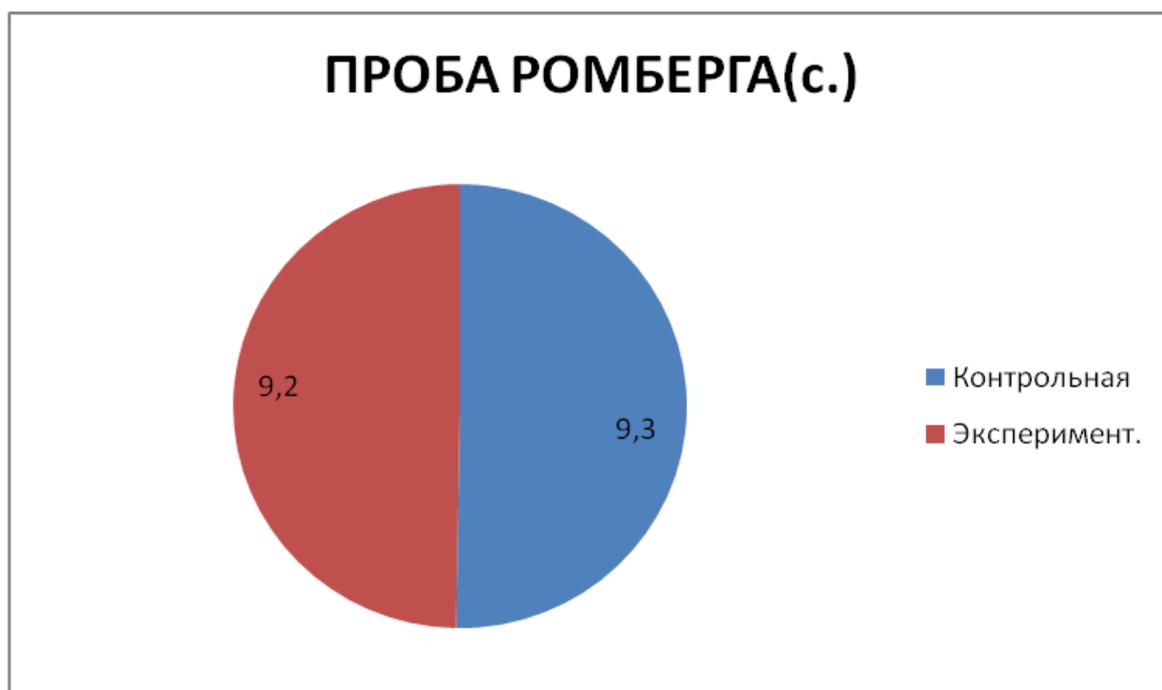


Диаграмма 1. Результаты тестирования «проба Ромберга» на начало эксперимента

Как видно из диаграммы 1, в «пробе Ромберга» среднеарифметические результаты составили в контрольной группе: 9,3 в экспериментальной – 9,2. Результаты тестирования на начало эксперимента в обеих группах существенных различий не имеют.

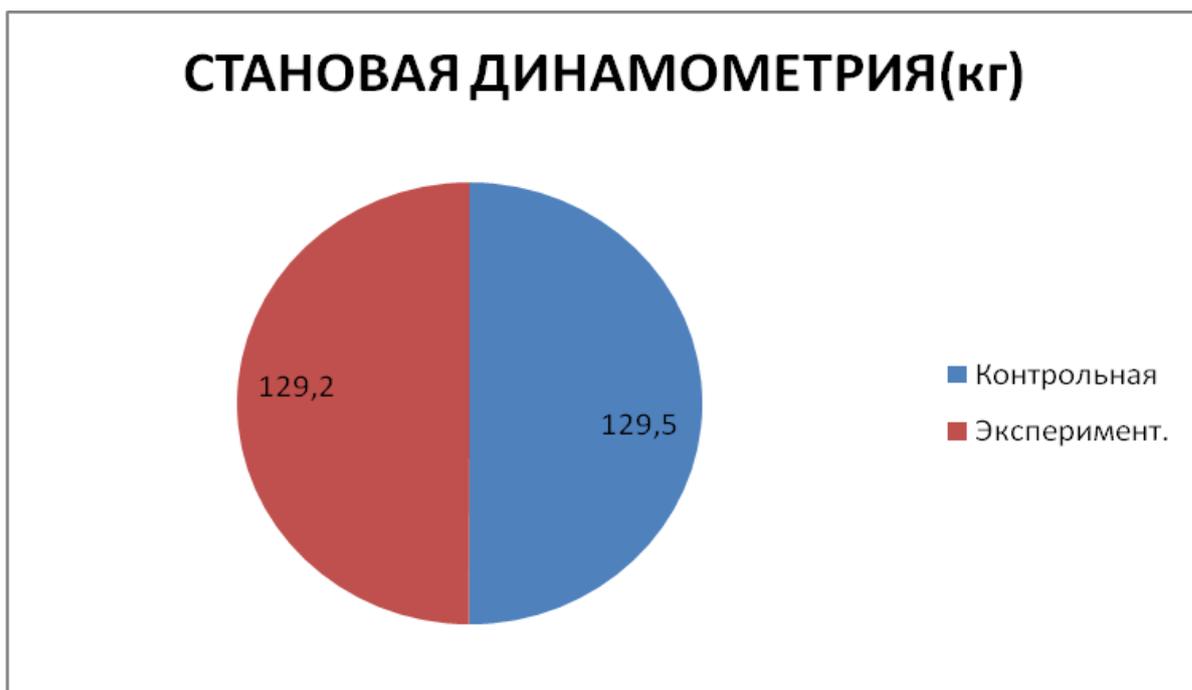


Диаграмма 2. Результаты тестирования «становая динамометрия» на начало эксперимента

В тесте «становая динамометрия» в контрольной группе – 129,5, в экспериментальной – 129, 2. . Результаты тестирования на начало эксперимента в обеих группах существенных различий не имеют.

Затем при проведении повторного тестирования в конце экспериментального периода, между группами имелись существенные различия.

Таблица 3- достоверность показателя «проба Ромберга» при 5%-ном уровне значимости ($p < 0,05$) на окончание эксперимента

Группа	n	Хср	δ	m	t	tp
Контрольная	10	12,4	0,422	0,293	7,312	2,1
Экспериментальная	10	15,1	0,325	0,225		

Таблица 4- достоверность показателя «становая динамометрия» при 5%-ном уровне значимости ($p < 0,05$) на окончание эксперимента

Группа	n	Хср	δ	m	t	tp
Контрольная	10	145,3	1,786	1,238	3,093	2,1
Экспериментальная	10	149,4	0,682	0,473		

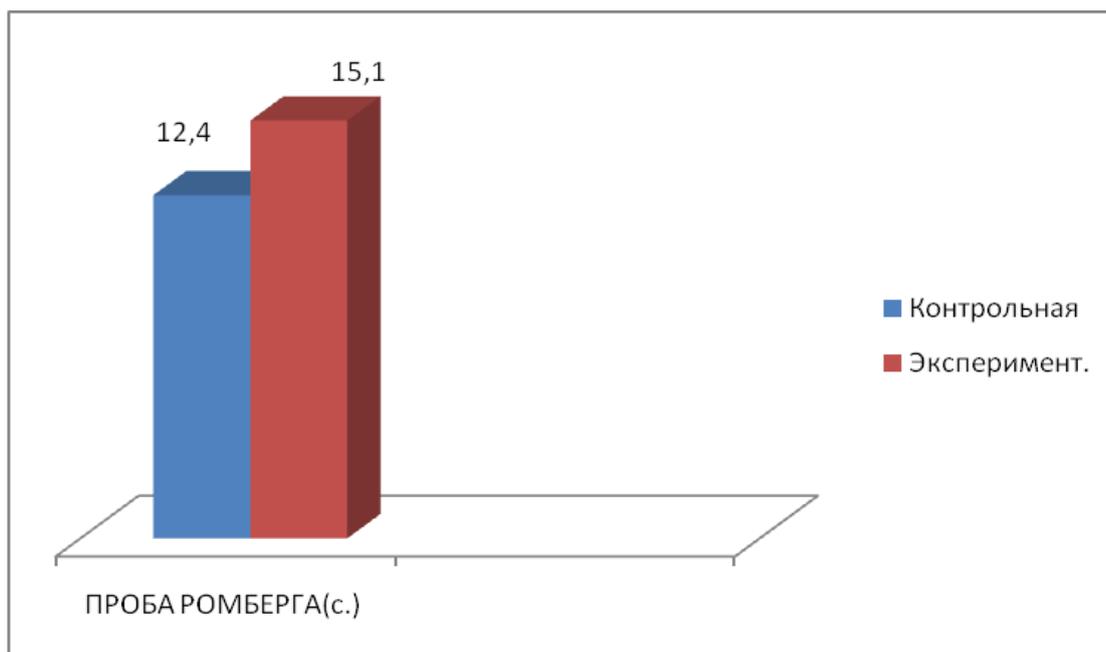


Диаграмма 3 Результаты тестирования «проба Ромберга» на окончание эксперимента

Как видно из диаграммы 3, в «пробе Ромберга» среднеарифметические результаты составили в контрольной группе: 12,4 в экспериментальной – 15,1. Как видно, прирост координационных способностей в экспериментальной группе выше, чем в контрольной.

На окончание эксперимента в экспериментальной группе наблюдался значительный прирост уровня развития координационных способностей по сравнению с контрольной группой.

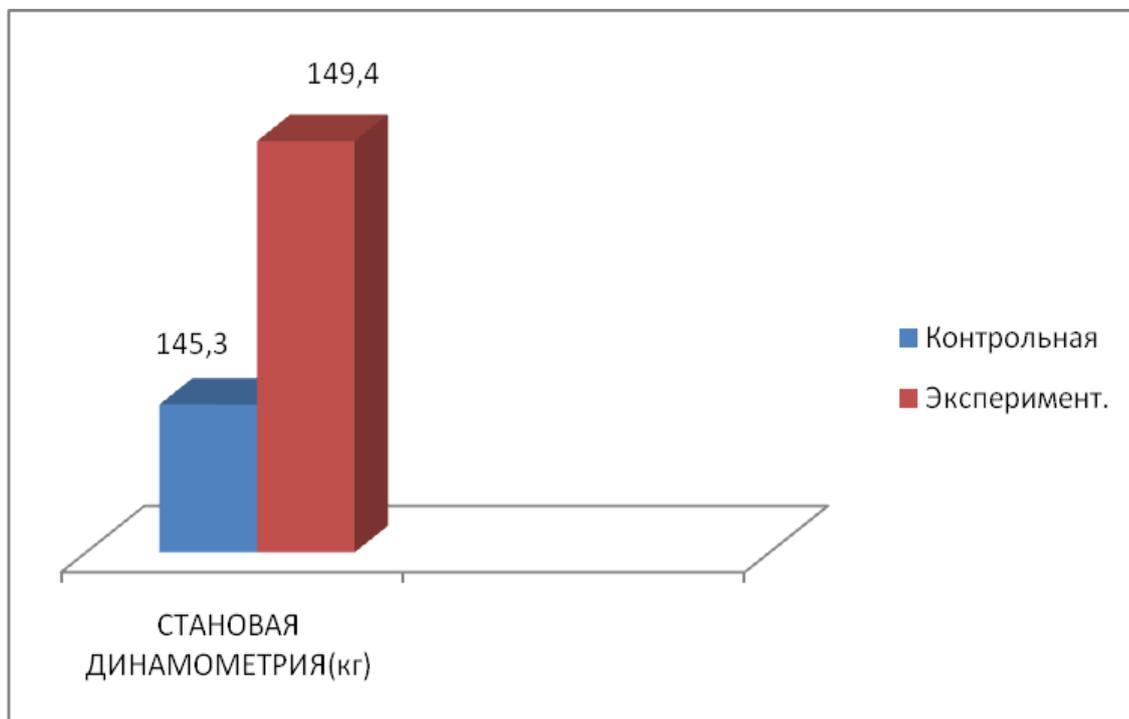


Диаграмма 4. Результаты тестирования «становая динамометрия» на окончание эксперимента

В тесте «становая динамометрия» среднеарифметические результаты в контрольной группе составили 145,3, в экспериментальной – 149, 4.

На окончание эксперимента в экспериментальной группе наблюдался значительный прирост уровня развития силовых способностей по сравнению с контрольной группой.

Это говорит о том, что разработанные комплексы упражнений является благоприятным для развития силовых и координационных способностей обучающихся 15 – 16 лет.

Выводы

1. Изучив научно-методическую литературу по проблеме исследования, были выявлены и раскрыты особенности развития силовых и координационных способностей обучающихся 15- 16 лет.

2. Были разработаны комплексы специальных упражнений для развития силовых и координационных способностей обучающихся 15- 16 лет во внеучебной деятельности.

3. По результатам проведенного нами исследования была подтверждена эффективность разработанных нами комплексов специальных упражнений для развития силовых и координационных способностей обучающихся 15- 16 лет на занятиях по спортивному самбо различия в тестах между контрольной и экспериментальной группами на окончание эксперимента очевидны. В «пробе Ромберга» результаты составили в контрольной группе: 12,4 в экспериментальной – 15,1. В тесте «становая динамометрия» в контрольной группе – 145,3, в экспериментальной – 149, 4. Таким образом, мы полагаем, что разработанные комплексы упражнений считаются эффективными.

Практические рекомендации

1. Интервал отдыха между упражнениями 2 – 3 минуты.
2. Упражнения должны быть различной сложности.
3. Последовательность упражнений должна меняться, обеспечивая эффект новизны.
4. Нужно учитывать индивидуальные и возрастные особенности, а также уровень развития координационных способностей.
5. Для поддержания равновесия использовать корректирующие движения руками.
6. Для устранения мышечной напряженности после каждого упражнения стараться максимально расслабить мышцы.

Библиографический список

1. Бордуков М.И. Возрастные особенности регламентации физических нагрузок при воспитании физических качеств учащихся: учебно – методическое пособие./ Краснояр. Гос. Пед. ун – т им. В.П. Астафева. Красноярск, 2018. 288 с.
2. Борисов Д. А. Процесс формирования мышечной гипертрофии в спортивной подготовке. С 36 – 45. / В сборнике: теоретические и практические основы спортивной тренировки и физического воспитания в системе профессиональной подготовки физкультурно-спортивных кадров/Актуальные проблемы физической культуры и спорта. Развитие и перспективы: материалы I-й международной научно-практической конференции, 21-22 марта 2019 г. Донецк. Министерство молодежи, спорта и туризма Донецкой Народной Республики, 2019 г. - 196 с.
3. Васин Ю.Г. Физические упражнения – основа профилактики гиподинамии/ Ю.Г. Васин. – Киев.: Здоровье, 2017. – 124 с./ В сборнике: оптимизация учебно – воспитательного и тренировочного процесса в учебных заведениях высшего образования. Здоровый образ жизни как фактор профилактики наркомании: материалы Всероссийской научно – практической конференции (19 мая 2018 г.)//отв. ред. Е.В. Панов. – Красноярск: СибЮИ МВД России, 2018.
4. Возрастная физиология (физиологические особенности детей и подростков) [Текст] : учебное пособие для студентов педагогических вузов / Ю. И. Савченков, О. Г. Солдатова, С. Н. Шилов. - М. : ВЛАДОС, 2013.
5. Воронович Ю.В., Лавашук Д.А., Загrevский В.И. Биомеханика тяжелоатлетических упражнений: монография / мин – во внутр. дел Рес. Беларусь, Могилев. Ин – т мин – ва внутр. дел Рес. Беларусь, Могилев, 2014.
6. Дубинецкий Вячеслав Валериевич. Сопряженное развитие силовых способностей юных дзюдоистов при обучении захватам с использованием

тренажерного устройства [Рукопись]: дис. и автореф. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / В.В. Дубинецкий. – Омск: [б. и.], 2007.

7. Дубровинская А.О. Анатомия и возрастная физиология: учебник для академического бакалавриата. 2 – е изд. перераб. и доп. М: Юрайт. 2019. 414 с.

8. Ильин Е.П. [и др.] Координационные способности: определение, понятие, классификации форм проявления // Ученые записки университета П. Ф. Лесгафта СПб, 2008. Вып. 1 (35) с – 35 – 38.

9. Индивидуальные и возрастные особенности развития двигательных и умственных способностей [Текст]: сборник научных трудов. - Омск : СибАДИ, 2010. - 196 с.

10. Индивидуально-личностное развитие детей дошкольного, младшего школьного и подросткового возраста [Текст]: материалы XII Всероссийской научно-практической конференции педагогов, психологов. Красноярск, 15-17 февраля 2010 г. : в 2 т. Т. 2 / отв. ред. О. В. Груздева; ред. кол. - Красноярск : КГПУ им. В. П. Астафьева, 2010. - 248 с. - 120.00 р., 120 р.

11. Иссурин В. Б. Координационные способности спортсменов / В. Б. Иссурин, В. И. Лях. – М.: Издательство» Спорт», 2019. – 208 с.

12. Ланда Б.Х. Методика комплексной оценки физического развития и физической подготовленности / Б.Х. Ланда.- М.: Советский спорт, 2008. 244с.

13. Лутовинов Ю.А. Физическая подготовка юных тяжелоатлетов в годичном макроцикле: монография/ Ю.А. Лутовинов, В.Д. Мартын, В.Н. Лысенко- Лвов, СПОЛОМ, 2016. – 80 С.

14. Матузов Л.Е. Теоретические основы самостоятельных занятий физической культурой: учеб. пособие. Уфа: Китап, 2013.

15. Московченко О. Н. Оптимизация физических и тренировочных нагрузок на основе индивидуального состояния человека. М.: Флинта: Наука 2012.

16. Набиев Т.Э. Особенности методики воспитания физических качеств юных спортсменов. Ташкент. « Университет», 2013, 123 с.

17. Назаренко Л.Д. , Валкина О.Н., Панова Е.Е. Физиологические механизмы адаптационных изменений в организме под воздействием тренировочных и соревновательных нагрузок. С. 142 – 148. / В сборнике: Современные проблемы физического воспитания и безопасности жизнедеятельности в системе образования: II Всероссийская научно – практическая конференция, с международным участием (г. Ульяновск, 7 декабря 2018 г.): сборник статей. В 2 т. Т 1/Под. Ред. Л.И. Костюниной, О.Л. Быстровой. – Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2019. – 290 с.

18. Настольная книга учителя физической культуры/под редакцией Л.Б. Кофмана. – М., 2008.

19. Нечаев А.В. Дополнительные занятия подростков физическими упражнениями// Физическая культура в школе. 2014. №4. С. 54 – 56.

20. Осипчик Е.Н. , Гунич Н.В. Некоторые особенности планирования и контроля тренировочных нагрузок в процессе занятий физическими упражнениями./ В сборнике: оптимизация учебно – воспитательного и тренировочного процесса в учебных заведениях высшего образования. Здоровый образ жизни как фактор профилактики наркомании: материалы Всероссийской научно – практической конференции (19 мая 2018 г.)//отв. ред. Е.В. Панов. – Красноярск: СибЮИ МВД России, 2018.

21. Платонов В.Н. Двигательные качества и физическая подготовленность спортсменов / В. Н. Платонов. – М.: Спорт, 2019. – 646 с.

22. Попов, Григорий Иванович. Биомеханика [Текст]: учебник / Г. И. Попов. - 3-е изд. - М. : Академия, 2008. - 256 с. - (Высшее профессиональное образование).

23. Савченков, Ю.И. Возрастная физиология (физиологические особенности детей и подростков): учебное пособие для студентов педагогических вузов / Ю. И. Савченков, О. Г. Солдатова, С. Н. Шилов. - М.: ВЛАДОС, 2013. - 143 с. - (Учебник для вузов. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 142-143.

24. Сальников В.А., Хозей С.П., Бебинов С.Е., Михеев А.Н. Сенситивные периоды в развитии двигательных способностей: проблемы и перспективы // Инновационные технологии в спорте и физическом воспитании подрастающего поколения: Материалы VII межрег. научно-практич. конференции с междунар. участием / Общ. ред. А.Э. Страдзе. М., 2017. С. 53-57.
25. Самбо [Текст]: программа / сост.: С.Е. Табаков, С.В. Елисеев, А.В. Конаков. – М. : Советский спорт, 2008. – 236 с.
26. Селюков В. И. , Жукова Е.С. Особенности совершенствования силовых способностей пловцов 10 – 12 лет на основе реализации силового потенциала // Проблемы совершенствования физической культуры, спорта и олимпизма. – Омск. – 2019. №1. С. 272 – 278.
27. Симень В. П. Особенности основных мышечных групп гиревиков// Актуальные проблемы теории методике современного гиревого спорта: науч. Статьи// Чуваш. гос. пед.ун – т Чебоксары. 2015. С. 81 – 85.
28. Субракова С.А. , Сигаев В.В. Физкультминутка на уроках как способ сохранения здоровья обучающихся основной школы. С 87 – 89. / в сборнике /Адаптация детей и молодежи к современным социально-экономическим условиям на основе здоровьесберегающих технологий: материалы V Всероссийской научно-практической конференции (Абакан, 30 ноября 2018 г.) / отв. ред. М. Л. Махрова. – Абакан: Издательство ФГБОУ ВО «Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова», 2018. – 164 с.
29. Физическая культура [Текст] : учебник для студ. сред. проф. учеб. заведений / Н. В. Решетников, Ю. Л. Кислицын, Р. Л. Палтиевич, Г. И. Погадаев. - 11-е изд., стер. - М. : Академия, 2011. - 176 с. - ISBN 978-5-7695-8465-7 : 228.80 р.
30. Физическая культура [Текст] : учебник / [Л. В. Захарова [и др.]]. – Красноярск : СФУ, 2017. – 610 с. : ил.
31. Физическая культура и спорт [Текст]: учебное пособие / м-во науки и высш. образования Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Краснояр. гос. пед. ун-т им.

В.П. Астафьева"; [сост.: В.М. Кравченко, Л.А. Бартновская, Н.А. Попованова]. – Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2019. – 185, [1] с.: ил.

32. Фоминых А.В., Чочумакова С.А., Шкредова А.В. Развитие координационных способностей у обучающихся 16 – 18 лет, занимающихся в секции волейбола, посредством комплексов физических упражнений. с 97 – 98. / в сборнике /Адаптация детей и молодежи к современным социально-экономическим условиям на основе здоровьесберегающих технологий: материалы V Всероссийской научно-практической конференции (Абакан, 30 ноября 2018 г.) / отв. ред. М. Л. Махрова. – Абакан: Издательство ФГБОУ ВО «Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова», 2018. – 164 с.

33. Храмцова О.А. Развитие силовых способностей на основе вспомогательных средств у пловцов 11 – 12 лет. с 21 - 24 / в сборнике /Адаптация детей и молодежи к современным социально-экономическим условиям на основе здоровьесберегающих технологий: материалы V Всероссийской научно-практической конференции (Абакан, 30 ноября 2018 г.) / отв. ред. М. Л. Махрова. – Абакан: Издательство ФГБОУ ВО «Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова», 2018. – 164 с.

34. Яковлев А. Н., Масловский Е. А. Нормирование тренировочных нагрузок с учетом соматотипа // Ученые записки ун – та им. П.Ф. Лесгафта: научно – теоретический журнал. 2014 №4 (110). С. 208 – 209.