

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт физической культуры и спорта

(наименование института полностью)

Кафедра «Адаптивная физическая культура спорт и туризм»

(наименование)

49.03.01 Физическая культура

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Физкультурное образование

(направленность (профиль)/ специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему: «Исследование влияния силовой подготовки на организм
учащихся старших классов»

Студент

Ю.В. Забродин

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

д.б.н., профессор М.В. Балыкин

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Тольятти 2020

АННОТАЦИЯ

на бакалаврскую работу Забродина Юрия Владимировича
на тему: «Исследование влияния силовой подготовки на организм учащихся
старших классов»

Научные исследования последних лет свидетельствуют о том, что уровень физической подготовленности современных школьников значительно отстает от их сверстников 80-ых годов. Особенно, это заметно по низким показателям развития силы у старшеклассников, что и обуславливает актуальность настоящего исследования.

Целью исследования стало выявление специфики и определение основных направлений реализации методов развития силовых способностей у учащихся среднего школьного возраста.

Автор исследования предположил, что развитие силовых способностей будет успешным, если в учебно-тренировочных занятиях с учащимися старшего школьного возраста использовать методы: максимальных усилий; непредельных усилий с нормированным количеством повторений; непредельных усилий с максимальным количеством повторений (до отказа); динамических усилий; «ударный» метод.

В работе решен ряд важных задач: определен уровень развития силовых способностей у учащихся 14-15 лет; разработана методика развития силовых способностей для учащихся старшего школьного возраста и обоснована ее эффективность в условиях педагогического эксперимента.

Проведенное исследование имеет высокую практическую значимость, заключающуюся в том, что методы развития силовых способностей, применяемые в педагогическом эксперименте, можно использовать при планировании учебно-тренировочного процесса в разных видах спорта.

Структура бакалаврской работы: работа состоит из введения, 3 глав, заключения, содержит 6 таблиц, 9 рисунков, списка используемой литературы (82 источников); основной текст работы изложен на 58 страницах.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА I. ПОНЯТИЕ И СПЕЦИФИКА СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ.....	7
1.1. Задачи и факторы, определяющие развитие силовых способностей.....	7
1.2. Характеристика мышечной системы человека	10
1.3. Методики развития силовых способностей.....	14
Выводы по главе.....	18
ГЛАВА II. ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	19
2.1. Задачи исследования.....	19
2.2. Методы исследования.....	19
2.3. Организация исследования.....	26
Выводы по главе.....	27
ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.....	28
3.1. Обоснование методики развития силовых способностей у учащихся среднего школьного возраста.....	28
3.2. Обоснование эффективности методики развития силовых способностей у учащихся среднего школьного возраста.....	39
Выводы по главе.....	46
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	49
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	52

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Под физическим качеством силы понимается взаимодействие психофизиологических процессов организма человека, позволяющих активно преодолевать внешнее сопротивление и противодействовать внешним и внутренним силам. Качество силы выражается через совокупность силовых способностей, которые обеспечивают меру физического воздействия человека на окружающие внешние объекты.

Воспитание качества силы требует строго дифференцированного подхода с учётом уровня развития ведущих силовых способностей.

Научные исследования последних лет свидетельствуют о том, что уровень физической подготовленности современных школьников значительно отстает от их сверстников 80-ых годов. Особенно, это заметно по низким показателям развития силы у старшеклассников, что и обуславливает актуальность настоящего исследования.

Проблема нашей работы заключается в недостаточном внимании учителей физической культуры к систематизации методов развития силовых способностей у учащихся старшего звена.

Теоретической базой исследования стали:

- концепции и основные линии исследований, в которых рассматриваются особенности физической подготовленности школьников [Ашибокон М.Д., 2006; Клещев Ю.Н., 2013; Железняк Ю.Д., 2014; Портных Ю.И., 2014; Беляев А.В., 2014, 2015; Голомазов С. В., Чирва Б.Г., 2015, 2016; Железняк Ю.Д., Портнов Ю.М.; 2017];

- исследования влияния средств и методов физической культуры на организм человека [Зябкина С.В., Корневская Г.П., Леганьков С.В., 2016; Кузнецов В.С., Холодов Ж.К., 2016; Фурманов А.Г., 2017; Мифтахаров Р.А., Садыкова Д.А., 2019];

- технологии и методики развития силовых способностей [Зайцева В. В., 2003; Водлозеров В.Е., 2003; Евсеев С.П., 2004; Ратов И.П., Попов Г.И., Логинов А.А., Шмонин Б.В., 2007; Алабин В.Г., Скрипко А.Д., 2008; Уткин В.Л., 2016; Соломченко М.А., Горбачева О.А., 2017];

- научные труды, отражающие анатомические и физиологические особенности мышечной системы человека [Дьячков В. М. 2010; Захаров Е.Н., Карасёв А.В., Сафонов А.В., 2014; Волков Л. В., 2015; Платонов В. П., 2016; Гандельсман А.Б., 2015, 2017; Верхошанский Ю.В., 2017].

Объект исследования: процесс развития силовых способностей у учащихся 14-15 лет.

Предмет исследования: методы развития силовых способностей у учащихся 14-15 лет.

Цель исследования: выявление специфики и определение основных направлений реализации методов развития силовых способностей у учащихся среднего школьного возраста.

Цель исследования предопределили постановку следующих **задач:**

1. Определить уровень развития силовых способностей у учащихся 14-15 лет в начале и конце учебного года.

2. Разработать методику развития силовых способностей для учащихся старшего школьного возраста и внедрить ее в учебно-тренировочные занятия школьников.

3. Обосновать эффективность разработанной методики в условиях педагогического эксперимента

Гипотеза исследования: развитие силовых способностей будет успешным, если в учебно-тренировочных занятиях с учащимися старшего школьного возраста использовать методы: максимальных усилий; непредельных усилий с нормированным количеством повторений; непредельных усилий с максимальным количеством повторений (до отказа); динамических усилий; «ударный» метод.

В работе применялись **методы исследования**, используемые в теории и методике физического воспитания:

1. Анализ научно-методической литературы.
2. Педагогическое наблюдение.
3. Тестирование.
3. Педагогический эксперимент.
4. Методы математической статистики.

Исследование организовано на **базе** физкультурно-оздоровительного комплекса (ФОК) института физической культуры и спорта (ИФКиС) ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет» (ТГУ). В исследовании принимали участие школьники 14-15 лет, занимающиеся в спортивной секции общей физической подготовки.

Практическая значимость исследования заключается в том, что методы развития силовых способностей, применяемые в педагогическом эксперименте, можно использовать при планировании учебно-тренировочного процесса в разных видах спорта.

Структура бакалаврской работы. Работа состоит из введения, 3 глав, заключения, содержит 6 таблиц, 9 рисунков, списка используемой литературы (82 источников). Основной текст работы изложен на 58 страницах.

ГЛАВА I. ПОНЯТИЕ И СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ

1.1. Задачи и факторы, определяющие развитие силовых способностей

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

Согласно формулировке Ашмарина Б.А. [4]: «Силовые способности – это комплекс различных проявлений человека в определенной двигательной деятельности, в основе которых лежит понятие силы. Воспитание силы может осуществляться в процессе общей физической подготовки и специальной физической подготовки. В каждом из этих направлений имеется цель, определяющая конкретную установку на развитие силы и задачи, которые необходимо решить исходя из этой установки».

Как пишет Волков Л.В. в учебнике «Физические способности детей и подростков» [10]: «Первая задача - общее гармоничное развитие всех мышечных групп опорно-двигательного аппарата ребенка, путем использования избирательных силовых упражнений; вторая задача - разностороннее развитие силовых способностей (собственно силовых, скоростно-силовых, силовой выносливости) в единстве с освоением жизненно важных двигательных действий (умений и навыков); третья задача - создание условий и возможностей (базы) для дальнейшего совершенствования силовых способностей в рамках занятий конкретным видом спорта или в плане профессионально-прикладной физической подготовки».

В подтверждение вышесказанному, Зациорский В.М. [25] пишет: «При решении первой задачи особое значение имеют объем и содержание используемых силовых упражнений. Они должны обеспечить пропорциональное развитие различных групп мышц. Внешне это выражается в соответствующих формах телосложения и осанке. Внутренний эффект применения силовых

упражнений состоит в обеспечении высокого уровня жизненно важных функций организма и осуществлении двигательной активности».

Так, по данным профессора Коц Я.М. [77], «...скелетные мышцы являются не только органами движения, но и своеобразными периферическими сердцами, активно помогающими кровообращению, особенно, венозному».

Далее, следует привести рассуждения Курамшина Ю.Ф. [33], согласно которым: «Вторая задача предполагает развитие силовых способностей всех основных видов. Хотя современные условия жизнедеятельности представляют все меньшие требования к проявлению силовых способностей, особенно, предельных, в жизни еще немало ситуаций, когда об их нехватке приходится сожалеть, а успехи во многих видах спортивной и трудовой деятельности напрямую связаны с развитием собственно силовых, скоростно-силовых способностей или силовой выносливости. Необходимый каждому ученику оптимальный уровень развития этих способностей представлен в соответствующих программах физического воспитания общеобразовательной школы».

Решение третьей задачи силовой подготовки позволяет удовлетворить личный интерес в развитии силы с учетом двигательной одаренности, вида спорта или выбранной профессии.

Согласно выводам Филина В.П. [75]: «Развитие силовых способностей осуществляется в единстве и взаимосвязи с развитием других - кондиционных и координационных способностей, обучением двигательным действиям и их совершенствованием, воспитанием личности. При решении этих задач учитель должен принять во внимание особенности возрастного, полового индивидуального развития ребенка, необходимость акцентированного воздействия на различные стороны и виды силовых способностей, в соответствии с особенностями периодов их возрастного развития».

Как пишет Никитский Б.Н. [47]: «В 1-4 классах основное внимание рекомендуется направить на гармоническое формирование мышечной

системы, обеспечить правильную осанку и телосложение; в 5-9 классах усиливается акцент на развитие скоростно-силовых способностей. А в 10-11 - на развитие собственно силовых способностей и силовой выносливости».

Вопросу о взаимодействии двигательных качеств посвящено много работ. Интересным является вывод Платонова В.Н., сделанный в книге «Двигательные качества и физическая подготовка спортсменов» [51], где профессор пишет: «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».

Изучением характеристик силовых способностей занимались и занимаются многие специалисты. В их числе известные ученые в области спортивной медицины Кукалевский Г.М. и Граевская Н.Д. В учебнике «Основы спортивной медицины» [32] ученые пишут: «К собственно мышечным факторам относят сократительные свойства мышц, которые зависят от соотношения белых, относительно быстро сокращающихся, и красных, относительно медленно сокращающихся, мышечных волокон; активность ферментов мышечного сокращения; мощность механизмов анаэробного энергообеспечения мышечной работы; физиологический поперечник и массу мышц, качество межмышечных координации. Суть центрально-нервных факторов состоит в интенсивности /частоте эффективных импульсов, посылаемых к мышцам, в координации их сокращений и расслаблений, трофическом влиянии центра нервной системы на их функции».

С точки зрения психологии интересны заключения Станкина М.И., согласно которым [64]: «Личностно-психические факторы включают в себя мотивационные и волевые компоненты воли, а также эмоциональные

процессы, способствующие проявлению максимальных либо интенсивных и длительных мышечных напряжений».

Кроме перечисленных факторов, свое влияние на проявление силовых способностей оказывают биомеханические, биохимические и физиологические факторы, а также различные условия внешней среды.

1.2. Характеристика мышечной системы человека

В организме человека аппарат движения представлен костями, их соединениями и скелетными поперечно-полосатыми мышцами.

Как пишет Сапин М.Р. в книге «Анатомия и физиология детей и подростков» [59]: «Только мышцы являются тем живым звеном в динамической цепи движения, которое, действуя на костные рычаги, изменяет положение тела человека или его частей. С помощью скелетных мышц тело удерживается в вертикальном положении, перемещается в пространстве, осуществляются дыхательные и глотательные движения, формируется мимика. Скелетные мышцы участвуют также в образовании ротовой, грудной, брюшной полостей и полости таза; входят в состав стенок полых внутренних органов (гортань, глотка, верхняя часть пищевода, нижний отдел прямой кишки), меняют положения глазного яблока в глазнице, слуховых косточек в барабанной полости среднего уха».

Воробьев А.Н., Сорокин Ю.К., авторы книги «Анатомия силы» [12] пишут: «В организме человека насчитывается 400-600 мышц. Масса их у мужчин составляет около 40 – 45 %, у женщин (в возрасте 22-35 лет) – 30% от массы тела. Примерно 55% массы всех мышц расположены в области нижних конечностей, 25-30% - в области туловища и головы, 18-20% - на верхних конечностях. Мышца, *musculus*, как орган имеет специфическую форму, определённую конструкцию и выполняет присущую только ей функцию. В состав мышц входят мышечная ткань, рыхлая и плотная соединительная ткань, сосуды и нервы. Мышечная ткань, формирующая

основную часть мышцы - её тело, состоит из веретеновидных поперечнополосатых (исчерченных) мышечных волокон. Длина мышечных волокон зависит от длины и конструкции мышц, в состав которых они входят, а поперечная исчерченность – от строения миофибрилл, образующих сократительный аппарат. Рыхлая соединительная ткань образует мягкий скелет мышцы, от которого начинаются мышечные волокна, а плотная – сухожильные концы мышцы».

Согласно данным Коц Я.М., автора учебника «Спортивная физиология: Мышечный аппарат и выносливость» [30]: «Все мышцы снабжены нервами, содержащими двигательные, чувствительные и симпатические волокна. По нервным двигательным волокнам к мышце передаются импульсы, вызывающие её сокращение, причём одно такое нервное волокно может иннервировать до сотни мышечных волокон. Чувствительные волокна передают в (ЦНС) импульсы о состоянии мышц в каждый момент их деятельности. Симпатическая иннервация регулирует трофику (питание) мышц и обеспечивает приспособление мышц к выполняемой работе».

Скелетные мышцы преобразуют химическую энергию в механическую и тепловую. Основным морфофункциональным элементом нервно-мышечного аппарата является двигательная единица.

Двигательная единица – это, а - мотонейрон передних рогов спинного мозга и иннервируемые им мышечные волокна.

Мышечные волокна скелетной мышцы обладают возбудимостью, проводимостью и сократимостью. Особенностью мышечных клеток является наличие саркоплазматического ретикулума. Поверхностная мембрана мышечного волокна имеет выпячивания, образующие систему поперечных трубочек (Т – система).

Как пишут Солодков А.С., Сологуб Е.Б. [63]: «Функция мышц выражается в том, что мышца при сокращении или притягивает кости друг к другу, или удерживает их в определённом положении. При сокращении один конец мышцы остаётся неподвижным - фиксированная точка, а второй, прикрепляющийся на

другой кости, меняет своё положение - это подвижная точка. При выполнении различных упражнений фиксированная и подвижная точки могут меняться местами».

Мышца может при напряжении укорачиваться на $1/3 - 1/2$ длины своей мышечной части. Удерживание костей в определённом положении возможно при более или менее постоянном напряжении мышцы. Опускание кости происходит при постепенном удлинении мышцы под действием других сил (например, силы тяжести). В связи с этим различают преодолевающую, удерживающую и уступающую работу мышцы.

Чигарев А.В., автор книги «Биомеханика» [81], исследуя биомеханические свойства опорно-двигательного аппарата, пишет: «Направление тяги мышцы определяется её равнодействующей, которая в длинных, широких и веретенообразных мышцах проходит по линии, соединяющей середину места начала с серединой места прикрепления мышцы. Кости соединены суставами, при сокращении мышц действуют как рычаги. В каждом рычаге выделяют четыре составляющие: твёрдое тело (кость), точку опоры (суставную поверхность), силу сопротивления (тяжесть части тела, масса груза и т.п.) и силу тяги мышц. В зависимости от расположения действующих сил, по отношению к точке опоры, в биомеханике различают три рода рычагов».

Рычаг первого рода двуплечий носит название рычага равновесия. Равновесие достигается при условии, если вращающий момент прилагаемой силы мышц (произведение силы всех мышц, действующих на затылочную кость, на длину их плеча силы, которая измеряется кратчайшим расстоянием от оси вращения до вектора силы или его продолжения) равен вращающему моменту силы тяжести (произведение силы тяжести на длину её плеча, равную кратчайшему расстоянию от оси вращения до вектора силы или его продолжения). В рычагах второго и третьего рода силы приложены по одну сторону от точки опоры, но в рычаге второго рода точка приложения силы мышцы расположена дальше от опоры, чем точка силы тяжести (плечо силы

мышцы больше плеча силы тяжести), что создаёт выгодные условия для проявления силы.

Такую разновидность рычага называют рычагом силы. Примером подобного рычага может являться соединение голени со стопой (при опоре на головки плюсневых костей). При этом, точкой опоры (осью вращения) служат головки плюсневых костей, точкой приложения мышечной силы является пяточная кость, а вертикаль силы тяжести тела приходится на голеностопный сустав.

В рычаге третьего рода, наоборот, плечо силы тяжести больше плеча силы мышцы, в результате чего обеспечивается развитие скорости. Такую разновидность рычага называют рычагом скорости. Примером рычага третьего рода может служить локтевой сустав.

Сила мышцы, развиваемая в процессе её сокращения или напряжения, зависит от анатомических, механических, физиологических и др., факторов. С анатомической точки зрения сила мышц связана с количеством и направлением мышечных волокон: чем последних больше, тем больше максимальная и абсолютная сила мышц. На абсолютную силу мышцы влияет также площадь поперечного сечения всех мышечных волокон – физиологический поперечник. В мышцах с параллельным направлением волокон площадь поперечного сечения мышечных волокон совпадает с площадью поперечного сечения мышцы - её анатомическим поперечником. В перистых мышцах физиологический поперечник больше анатомического, что указывает на их большую силу при том же поперечнике мышцы.

В качестве механического фактора, влияющего на силу мышц, выступают площадь прикрепления и угол подхода мышц к костям: чем эти величины больше, тем лучше условия для проявления силы. Физиологическим фактором, определяющим силовые возможности мышц, является степень активности нервной системы: возбуждение нервной системы повышает силу мышцы, угнетённое состояние понижает.

Механизм мышечного сокращения. В покое мышечные волокна находятся в расслабленном состоянии. Механизм мышечного сокращения объясняется теорией скольжения. При сокращении изменение длины саркомера - есть результат продольного смещения (скольжения) нитей актина и миозина. От миозиновых нитей отходят поперечные мостики, которые присоединяются к комплементарным центрам нитей актина. Мостики совершают движение к центру саркомера по направлению к местам прикрепления на нитях актина. Все мостики не замыкаются одновременно; одни мостики прикреплены к комплементарным центрам актина, а другие продолжают «искать» место для прикрепления. Замкнувшиеся мостики подвергаются структурному изменению, при котором они развивают усилие, а затем происходит размыкание. Сокращение и расслабление мышцы - это нарастание и последующий спад числа замкнутых мостиков, совершающих циклические движения. Каждый цикл замыкание - размыкание одного мостика связан с гидролизом 1-ой молекулы АТФ. Временная последовательность фаз потенциала действия, освобождения ионов Ca^{++} и развития сокращения мышцы называется электромеханическим сопряжением.

В зависимости от темпа выполнения и числа повторений упражнения, величины отягощения, а также от режима работы мышц и количества подходов с воздействием на одну и ту же группу мышц решают задачи по воспитанию различных видов силовых способностей.

1.3. Методики развития силовых способностей

Воспитание собственно силовых способностей с использованием неопредельных отягощений. В книге «Физическая подготовка спортсменов высшего класса» [8] Войцеховский С.М. пишет: «Для воспитания собственно силовых способностей и одновременного увеличения мышечной массы

применяют упражнения, выполняемые в среднем и вариативном темпе. Причем, каждое упражнение выполняется до явно выраженного утомления. Для начинающих величина отягощения берется в пределах 40 - 60% от максимума, для более подготовленных – 70 - 80%, или 10 - 12 ПМ. Отягощение следует увеличивать по мере того, как количество повторений в одном подходе начинает превосходить заданное, т.е. необходимо сохранять ПМ в пределах 10 - 12. В таком варианте эту методику можно применять в работе, как со взрослыми, так и с юными и начинающими спортсменами. Для более подготовленных по мере развития силы вес отягощения постепенно увеличивают до 5 - 6 ПМ (приблизительно до 80% от максимума). Для представителей «несиловых» видов спорта количество занятий в неделю 2 или 3. Количество упражнений для развития различных групп мышц не должно превышать 2 - 3 для начинающих и 4 - 7 - для более подготовленных. Интервалы отдыха между повторениями близки к ординарным (от 2 до 5 мин) и зависят от величины отягощения, скорости и длительности движения. Характер отдыха - активно-пассивный».

Воспитание скоростно-силовых способностей с использованием неопредельных отягощений. Согласно учению, Воробьева А.Н., Сорокина Ю.К. [12]: «Сущность данной методики заключается в создании максимальной мощности работы посредством неопредельных отягощений в упражнениях, выполняемых с максимально возможной для этих условий скоростью. Неопредельное отягощение берется в пределах от 30 до 60% от максимума. Число повторений от 6 до 10 в зависимости от веса отягощения, интервалы отдыха между подходами 3 - 4 мин. При развитии быстрой силы режим работы мышц в применяемых упражнениях должен соответствовать специфике соревновательного упражнения».

Воспитание силовой выносливости с использованием неопредельных отягощений. В книге «Тренировка силы и силовые тренажеры» [23] Зайцева В. В. пишет: «Сущность этой методики заключается в многократном повторении упражнения с отягощением небольшого веса (от 30 до 60%, от

максимума) с числом повторений от 20 до 70. Там, где специализируемое упражнение связано с длительным проявлением умеренных усилий, целесообразна работа с легким весом в повторных упражнениях и «до отказа» (30 - 40%, от максимума)».

Воспитание собственно силовых способностей с использованием околопредельных и предельных отягощений. Согласно выводам Курамшина Ю.Ф. [33]: «Сущность этой методики заключается в применении упражнений, выполняемых:

- 1) в преодолевающем режиме работы мышц;
- 2) в уступающем режиме работы мышц.

Воспитание собственно силовых способностей в упражнениях, выполняемых в преодолевающем режиме работы мышц, предусматривает применение околопредельных отягощений, равных 2 - 3 ПМ (90 - 95%, от максимума). Работу с такими отягощениями рекомендуется сочетать с весом 4 - 6 ПМ. Интервалы отдыха - оптимальные, до полного восстановления (4 - 5 мин)».

Как пишет Набатникова М. Я. [45]: «Эта методика является одной из основных, особенно в тех видах деятельности, где большую роль играет относительная сила, т.е. прирост силы идет без увеличения мышечной массы. Однако, в работе с начинающими спортсменами и детьми ее применять не рекомендуется».

Значение силовых способностей для человека трудно переоценить. И совсем невозможно это сделать в отношении спортсмена.

В специальной литературе даны виды силовых способностей. Они подразделяются на собственно - силовые, скоростно-силовые и силовую выносливость. Приведены характеристики видов силовых способностей. Отдельно выделяется амортизационная сила.

Только четко уяснив различие в этих видах, можно переходить к рассмотрению средств и методик, способствующих развитию силовых способностей.

Однако, рассмотрение данного вопроса было бы неполным и не обоснованным, если бы не было уделено должного внимания различным факторам, от которых прямо зависят количественные и качественные показатели силовых способностей.

В данной работе выделяются собственно - мышечные факторы, центрально - нервные и лично - психические факторы. Дана сравнительная характеристика генетических факторов и факторов среды. Этому вопросу уделено внимание, так как проблема врожденного и приобретенного, наследственных и полученных признаков имеет давнюю историю и не решен этот спор до сих пор.

Отсюда, логически вытекает обусловленность силовых показателей возрастными, половыми и индивидуальными особенностями, каждая из которых вносит свой вклад в ту картину силовых способностей и умений, которая приобретает самобытность и неповторимость.

А ведь все эти особенности и их влияние учителю следует не только знать в теории, но и также распознавать на практике, на уроке в школе.

От учета особенностей зависит не только результат всей работы и учителя и ученика, но и зачастую здоровье ребенка.

Сложность также представляет то, что вклад этих факторов, естественно, в каждом конкретном случае меняется в зависимости от конкретных двигательных действий и условий их осуществления, вида силовых способностей, возрастных и других специфических черт детей.

Полное значение и учет всех факторов и условий развития силовых способностей позволят учителю лучше решать задачи силовой подготовки в школьном возрасте.

Выводы по главе

Воспитание качества силы требует строго дифференцированного подхода с учётом уровня развития ведущих силовых способностей.

Научные исследования последних лет свидетельствуют о том, что уровень физической подготовленности современных школьников значительно отстает от их сверстников 80-ых годов. Особенно это заметно по низким показателям развития силы у старшеклассников.

Проблема нашей работы заключается в недостаточном внимании учителей физической культуры к систематизации методов развития силовых способностей у учащихся старшего звена.

В работе подчеркивается важность четкого определения задач, и это естественно. Не имея цели, трудно достичь чего-либо определенного в любой сфере деятельности.

ГЛАВА II. ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Задачи исследования

Цель исследования предопределили постановку следующих **задач**:

1. Определить исходный уровень развития силовых способностей у учащихся 14-15 лет, занимающихся в спортивной секции общей физической подготовки.

2. Разработать методику развития силовых способностей для учащихся старшего школьного возраста и внедрить ее в учебно-тренировочные занятия школьников.

3. Обосновать эффективность разработанной методики в условиях педагогического эксперимента

2.2. Методы исследования

В работе применялись **методы исследования**, используемые в теории и методике физического воспитания:

1. Анализ научно-методической литературы.

2. Контрольные испытания.

3. Педагогический эксперимент.

4. Методы математической статистики.

Анализ научно-методической литературы. Исследование, как правило, начинается с поиска и обнаружения проблемной ситуации. Проблема настоящей работы заключается в недостаточном внимании учителей физической культуры к систематизации методов развития силовых способностей у учащихся. Используя данный метод, нам нужно:

1. Изучить психолого-педагогическую литературу и литературу по проблемам физического воспитания учащихся школьного возраста.

2. Изучить результаты научных работ ученых, исследующих физиологические основы двигательной активности детей и подростков;

физическую подготовленность детей школьного возраста, в целом, и силовые способности, в частности.

3. Раскрыть понятие, средства и методы развития силовых способностей.

Контрольные испытания и тесты позволяют определить объективные результаты педагогического эксперимента.

Тестирование силовых способностей школьников включало следующие измерения:

1. Антропометрические измерения

- кистевая динамометрия правой и левой рук (кг),
- окружности плеча и бедра (см),

2. Тесты

- подтягивание на перекладине (кол-во раз),
- приседание (кол-во раз),
- отжимание в упоре лежа (кол-во раз),
- подъем ног в висе на перекладине (кол-во раз),
- подъем гантелей 10 килограммов (2x5) (кол-во раз).

Кистевая динамометрия правой и левой рук - измерение силы правой и левой кисти проводится ручным динамометром (ДРП - 90) из положения, стоя с выпрямленной и поднятой в сторону рукой.

Динамометрия – от греч. dynamis – сила и metron – мера.

Во время измерения ни динамометр, ни кисть не должны касаться тела. Не разрешается делать движений, сходить с места, сгибать и опускать руку. Выполняется две попытки - сначала левой, а затем правой рукой. Лучший результат обеих кистей регистрируется с точностью до 0,5 килограмм.

Измерение окружности плеча и бедра осуществлялось мягкой сантиметровой лентой.

Подтягивание способствует развитию силовых качеств, формирует бицепс, растягивает грудные мышцы, развивает мышцы спины.

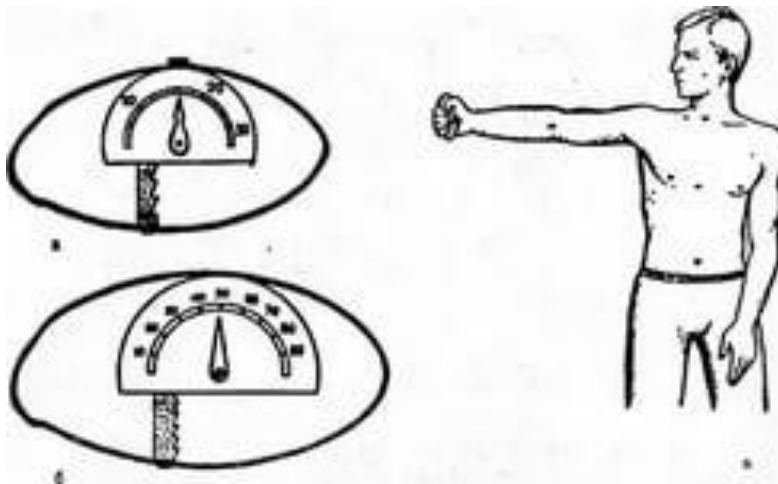


Рисунок 1 - Тест – кистевая динамометрия

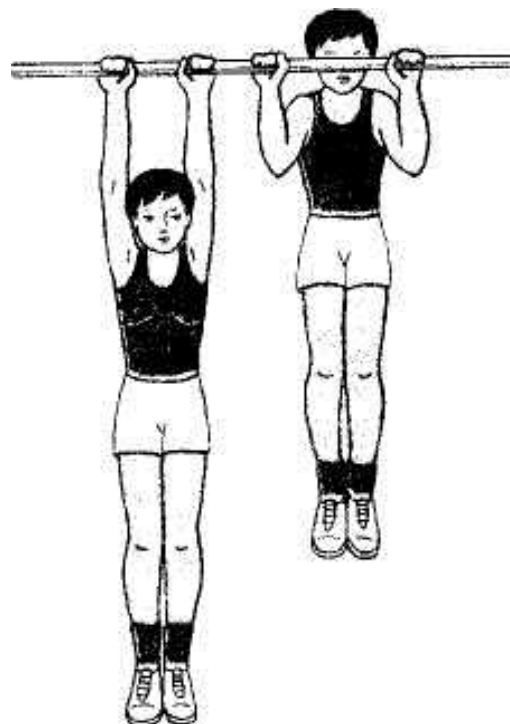


Рисунок 2 - Тест – подтягивание на высокой перекладине

Методика выполнения: Школьник с помощью тренера принимает положение виса хватом сверху, руки прямые. Подтягивается непрерывным движением так, чтобы подбородок тестируемого оказался над перекладиной.

Опускается в вис. Самостоятельно останавливает раскачивание и фиксирует его на 0,5 секунд в положении вися.

Не допускается: сгибание рук поочередно, рывки и махи ногами или туловищем, сгибание ног в коленях, остановка при выполнении очередного подтягивания. Пауза между повторениями не должна превышать 3 сек.

Приседание выполняется из и.п. – основная стойка. Присесть, руки вперед, пятки не отрывать от пола. Вернуться в и.п.; дается одна попытка.

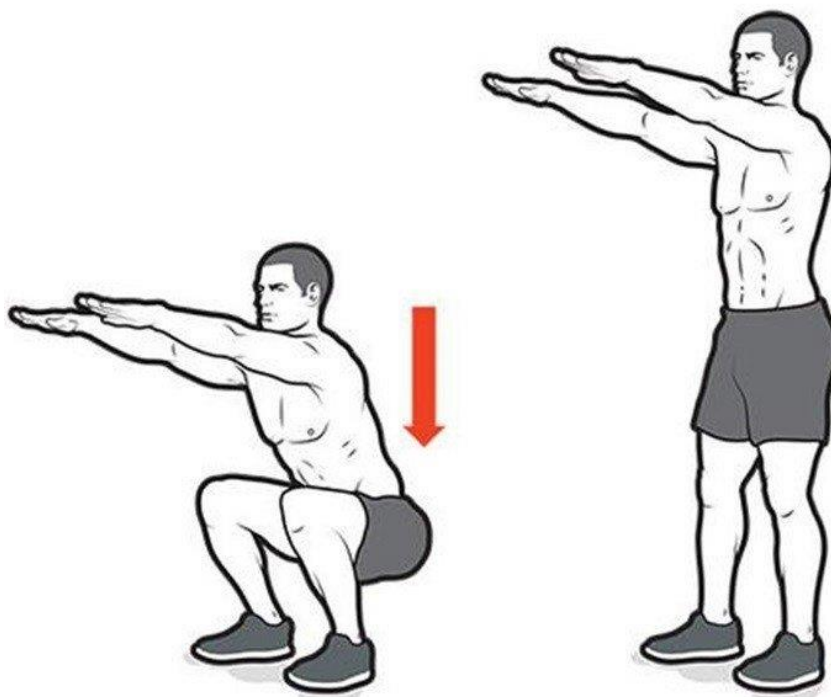


Рисунок 3 - Тест - приседание

Отжимание в упоре лежа, или сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу - руки прямые на ширине плеч кистями вперед, туловище и ноги составляют линию, пальцы стоп упираются в пол (без опоры). Согнуть руки в локтях до прямого угла, вернуться в и.п. Не разрешается касаться пола бедрами, изменять прямое положение туловища и ног, находиться в исходном положении более 3 секунд, разгибать руки поочередно. Результатом является количество успешно выполненных упражнений; дается одна попытка.

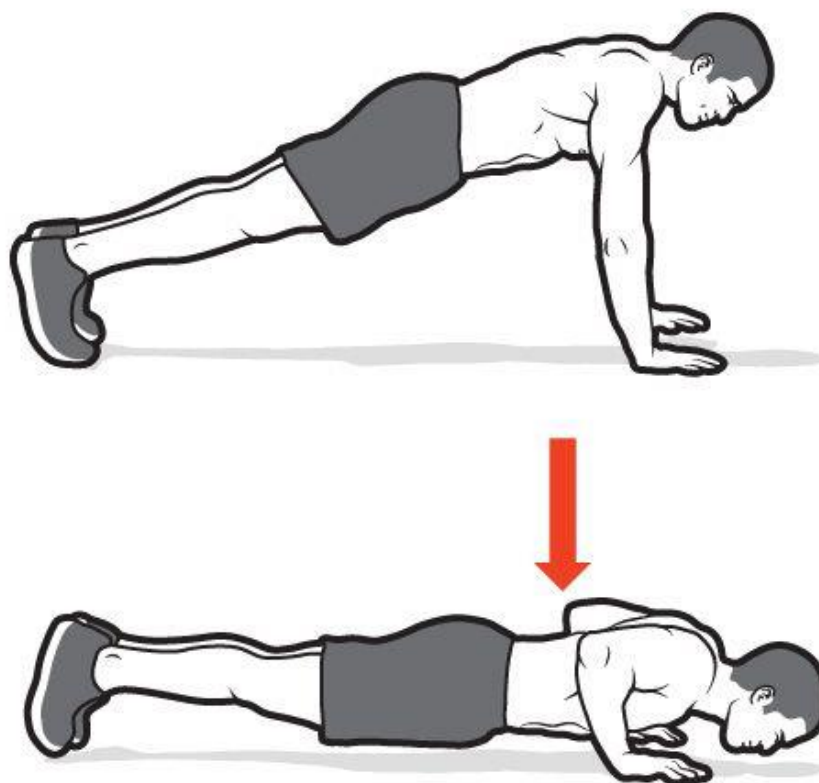


Рисунок 4 - Тест – сгибание и разгибание рук в упоре лежа (отжимание)

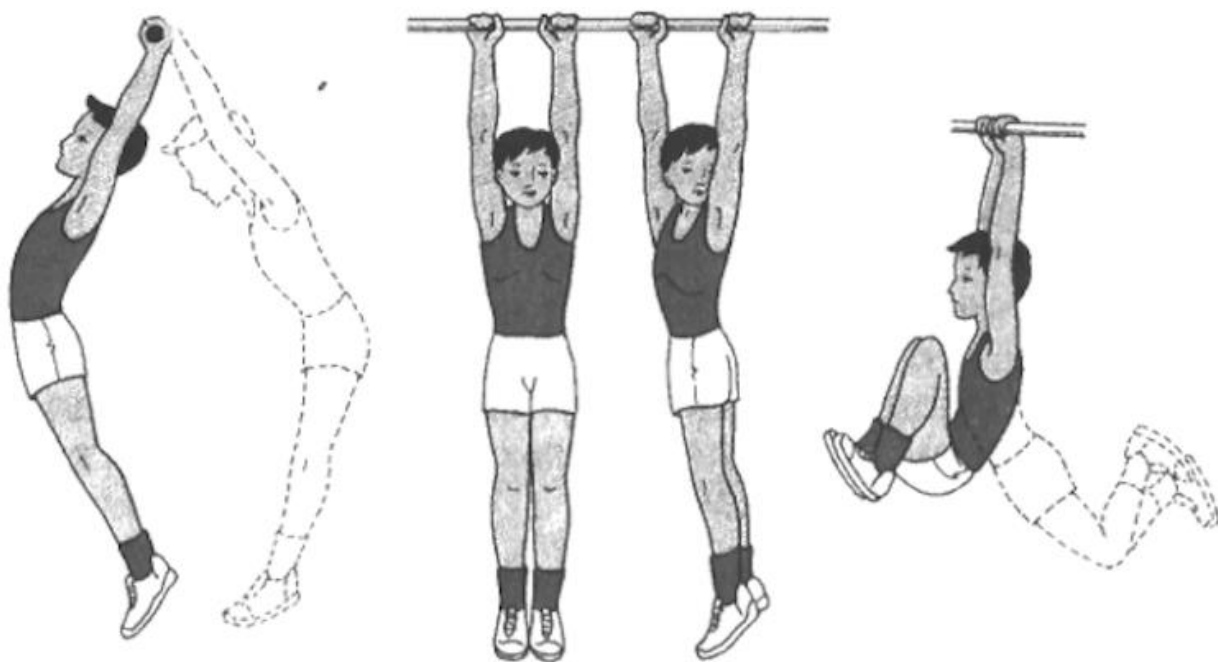


Рисунок 5 - Тест - Подъем ног в висе на перекладине

Подъем ног в висе на перекладине – из положения виса на перекладине, принять вис, согнув ноги; зафиксировать положение на 0,5с; после этого разогнуть ноги, вернувшись в вис; дается одна попытка.

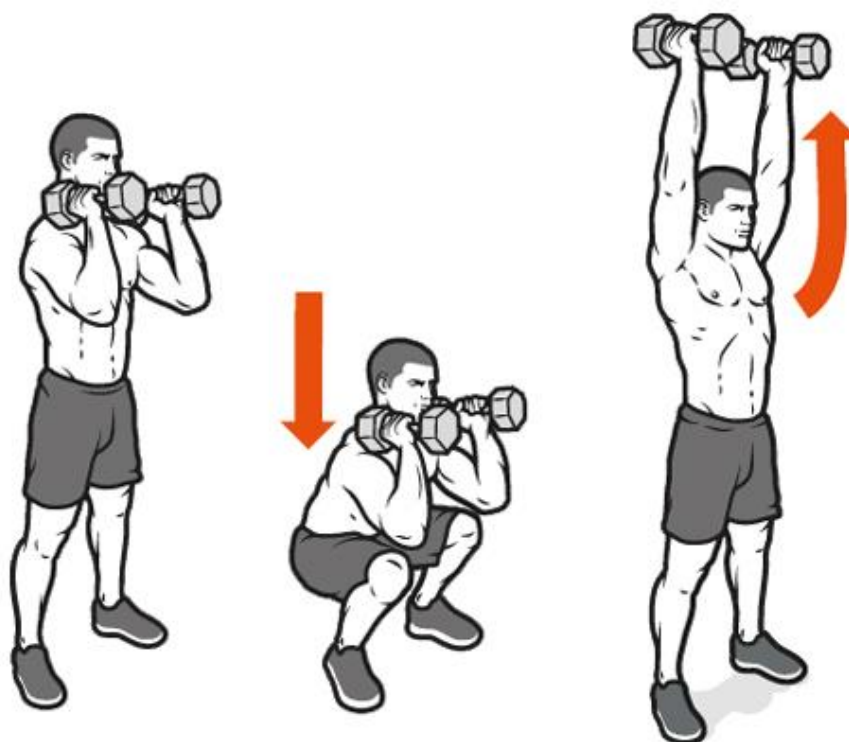


Рисунок 6 - Тест – подъем гантелей весом 10 кг.
(2 гантели по 5 кг.)

Подъем гантелей весом 10 килограммов (2x5) (кол-во раз).
Выполняется из и.п. - стоя, руки вниз, счет 1 - руки к плечам, счет 2 – руки вверх, счет 3 - руки к плечам, счет 4 – и.п.

Результаты, полученные при выполнении контрольных упражнений, позволяют достаточно точно установить проявление школьником силы в тот или иной момент напряжения.

Педагогический эксперимент проводился в естественных условиях учебно-тренировочного процесса в период с октября 2018 года по май 2019 года на базе спортивных залов физкультурно-оздоровительного комплекса (ФОК) института физической культуры и спорта (ИФКиС) ФГБОУ ВО

«Тольяттинский государственный университет (ТГУ). В исследовании принимали участие школьники 14-15 лет, в количестве 10 человек, занимающиеся в спортивной секции общей физической подготовки. Для участников исследования была разработана экспериментальная методика, направленная на целенаправленное развитие силовых способностей. С этой целью в учебно-тренировочных занятиях с участниками исследования использовать методы: максимальных усилий; неопредельных усилий с нормированным количеством повторений; неопредельных усилий с максимальным количеством повторений (до отказа); динамических усилий; «ударный» метод.

По окончании семи месяцев эксперимента было проведено итоговое тестирование силовых возможностей испытуемых. Критериями эффективности служила степень прироста результатов в контрольных испытаниях.

Методы математической статистики. В большинстве биологических исследований достоверность считается доказанной при 95%-ном уровне значимости. Это свидетельствует о том, что, различая средних величин возникли в результате недостатка числа наблюдений, составляющих меньше 5%. В таких случаях говорят, что вероятность ошибки Р меньше 5%, т. е., $P < 0,05$. Получив средние величины и квадратические отклонения, можно определить достоверность различий между двумя обследованными группами по критерию t-Стьюдента.

С этой целью можно применить формулу:

$$T = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{M_1^2 + M_2^2}}$$

Где X — средняя величина; M — ошибка средней, которую рассчитывают по формуле:

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

Для того чтобы определить достоверность различий, необходимо обратиться к специальной таблице, в которой представлены граничные

значения критерия t-Стьюдента для 5%-ного уровня значимости в зависимости от числа степеней свободы (табл.1).

$$\text{Число степеней свободы } N=(N_A+N_B) - 2$$

Таблица 1 - Граничные значения критерия t -Стьюдента для 5%-ного уровня значимости

N	0,05	n	0,05	n	0,05
2	4,30	18	2,10	50	2,01
4	2,78	20	2,09	60	2,00
6	2,45	22	2,07	70	2,00
8	2,31	24	2,06	80	1,99
10	2,23	26	2,06	90	1,99
12	2	28	2,05	100	1,98
14	2,15	30	2,04	120	1,98
16	2,12	40	2,02	200	1,97

Тестирование школьников, принявших участие в педагогическом эксперименте проводится в начале и в конце учебного 2018/2019 учебного года.

2.3. Организация исследования

Исследовательская работа была организована на базе физкультурно-оздоровительного комплекса (ФОК) института физической культуры и спорта (ИФКиС) ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет» (ТГУ).

Педагогическое исследование проводилось в период с июня 2018года по декабрь 2019 года, по следующим этапам:

На первом этапе (июнь – июль 2018 года) исследования были изучены литературные источники, рассматривающие специфические особенности и методики развития силовых способностей; раскрывающие анатомические и физиологические особенности мышечной системы человека. Выдвигалась гипотеза, определялись цель, задачи и методы исследования. Результаты

анализа и обобщения специальной литературы отражены в первой главе работы.

Второй этап (август – сентябрь 2018года) включал в себя разработку методики, направленной на целенаправленное развитие силовых способностей у школьников среднего школьного возраста, занимающихся в спортивной секции общей физической подготовки. С этой целью в учебно-тренировочных занятиях с учащимися 14 – 15 лет использовать методы: максимальных усилий; неопредельных усилий с нормированным количеством повторений; неопредельных усилий с максимальным количеством повторений (до отказа); динамических усилий; «ударный» метод.

Третий этап (октябрь 2018г. – май 2019 года) включал в себя проведение педагогического эксперимента; проведение повторного тестирования с использованием тех же контрольных испытаний.

На **четвертом этапе** исследования (июнь – декабрь 2019 года) проводилась обработка показателей тестирования методами математической статистики и оценка результатов, полученных в ходе исследования. После этого было сформулировано заключение, подведены итоги по проделанной работе, оформлена бакалаврская работа.

Выводы по главе

Во второй главе рассмотрены задачи, методы, поэтапная организация исследования; описаны основные организационные мероприятия, которые выполнялись на каждом этапе исследования. Методики и тесты, применяемые в исследовании, валидны и надежны. Выбранные автором методы анализа и статистические критерии адекватны поставленным задачам и возрастным особенностям испытуемых старшего школьного возраста.

ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1. Обоснование методики развития силовых способностей у учащихся среднего школьного возраста

Воспитание силы может осуществляться в процессе общей физической подготовки и специальной физической подготовки. В каждом из этих направлений имеется цель, определяющая конкретную установку на развитие силы и задачи, которые необходимо решить исходя из этой установки. В связи с этим подбираются определенные методы развития силовых способностей.

Метод максимальных усилий предусматривает выполнение заданий, связанных с необходимостью преодоления максимального сопротивления (например, поднятие штанги предельного веса). Этот метод обеспечивает развитие способности к концентрации нервно-мышечных усилий, дает больший прирост силы, чем метод непредельных усилий. В работе с начинающими и детьми его применять не рекомендуется, но если возникла необходимость в его применении, то следует обеспечить строгий контроль за выполнением упражнений.

Метод непредельных усилий предусматривает использование непредельных отягощений с предельным числом повторений (до отказа). В зависимости от величины отягощения, не достигающего максимальной величины, и направленности в развитии силовых способностей используется строго нормированное количество повторений от 5 - 6 до 100.

В физиологическом плане суть этого метода развития силовых способностей состоит в том, что степень мышечных напряжений по мере утомления приближается к максимальному (к концу такой деятельности увеличиваются интенсивность, частота и сумма нервно-эффektorных импульсов, в работу вовлекается все большее число двигательных единиц, нарастает синхронизация их напряжений). Серийные повторения такой работы с непредельными отягощениями содействуют сильной активизации

обменно-трофических процессов в мышечной и других системах организма, способствуют повышению общего уровня функциональных возможностей организма.

Метод динамических усилий. Суть метода состоит в создании максимального силового напряжения посредством работы с неопределяемым отягощением с максимальной скоростью. Упражнение при этом выполняется с полной амплитудой. Применяют данный метод при развитии быстрой силы, т.е. способности к проявлению большой силы в условиях быстрых движений.

«Ударный» метод предусматривает выполнение специальных упражнений с мгновенным преодолением ударно воздействующего отягощения, которые направлены на увеличение мощности усилий, связанных с наиболее полной мобилизацией реактивных свойств мышц (например, спрыгивание с возвышения высотой 45 - 75 см с последующим мгновенным выпрыгиванием вверх или прыжком в длину). После предварительного быстрого растягивания наблюдается более мощное сокращение мышц. Величина их сопротивления задается массой собственного тела и высотой падения.

Метод статических (изометрических) усилий. В зависимости от задач, решаемых при воспитании силовых способностей, метод предполагает применение различных по величине изометрических напряжений. В том случае, когда стоит задача развить максимальную силу мышц, применяют изометрические напряжения в 80 - 90% от максимума, продолжительностью 4 - 6 с, и в 100% - продолжительностью 1 - 2 с. Если же стоит задача развития общей силы, используют изометрические напряжения в 60 - 80% от максимума, продолжительностью 10 - 12 с в каждом повторении. Обычно на тренировке выполняется 3 - 4 упражнения по 5 - 6 повторений каждого, отдых между упражнениями составляет 2 мин.

При воспитании максимальной силы изометрические напряжения следует развивать постепенно. После выполнения изометрических

упражнений необходимо выполнить упражнения на расслабление. Тренировка проводится в течение 10 - 15 мин.

Изометрические упражнения следует включать в занятия как дополнительное средство для развития силы. Недостаток изометрических упражнений состоит в том, что сила проявляется в большей мере при тех суставных углах, при которых выполнялись упражнения, а уровень силы удерживается меньшее время, чем после динамических упражнений.

Статодинамический метод. Характеризуется последовательным сочетанием в упражнении двух режимов работы мышц - изометрического и динамического. Для воспитания силовых способностей применяют 2 - 6-секундные изометрические упражнения с усилием в 80 - 90% от максимума с последующей динамической работой взрывного характера со значительным снижением отягощения (2 - 3 повторения в подходе, 2 - 3 серии, отдых 2 - 4 мин между сериями). Применение этого метода целесообразно, если необходимо воспитывать специальные силовые способности именно при вариативном режиме работы мышц в соревновательных упражнениях.

Метод круговой тренировки. 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 неопределенных 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.

Игровой метод предусматривает воспитание силовых способностей преимущественно в игровой деятельности, где игровые ситуации вынуждают менять режимы напряжения различных мышечных групп и бороться с нарастающим утомлением организма.

Применяемые в экспериментальном исследовании методы развития силовых способностей у школьников старшего звена, их направленность и содержание компонентов нагрузки представлены в таблице 2.

К таким играм относятся игры, требующие удержания внешних объектов, игры с преодолением внешнего сопротивления, игры с чередованием режимов напряжения различных мышечных групп.

Педагог по физической культуре и спорту всегда должен творчески подходить к выбору методов воспитания силовых способностей занимающихся, учитывая природный индивидуальный уровень их развития и требования, предусмотренные программами по физическому воспитанию и характером соревновательной деятельности.

Воспитание качества силы осуществляется преимущественно в игровой деятельности, где различные игровые ситуации вынуждают школьников менять режимы напряжения различных мышечных групп и бороться с наступающим утомлением организма.

К таким играм относятся игры, требующие удержания внешних объектов, игры с преодолением внешнего сопротивления, игры с чередованием режимов напряжения различных мышечных групп.

Приведем ряд игровых упражнений для развития силы.

1. «Прорыв цепи».

В начале игры участники делятся на две равные команды. Игроки первой захватывают друг друга за запястья и образуют круг, в середине которого размещаются игроки второй команды. По сигналу ведущего игроки второй команды стараются разомкнуть руки окружающих их участников первой команды или перепрыгнуть через сцепленные руки и прорваться за пределы круга. Каждый игрок, вышедший из оцепления, приносит своей команде выигранный балл. Через одну минуту команды меняются местами, и игра продолжается. Смена ролей происходит 8-10 раз, после чего игра останавливается. И ведущий показывает победившую команду. Выигрывает команда, игроки которой набрали большее кол-во баллов.

Таблица 2 - Методы развития силовых способностей у школьников старшего возраста, их направленность и содержание компонентов нагрузки

Методы развития силы	Направленность методов развития силы	Содержание компонентов нагрузки					
		Все отягощения, % от максим.	Кол-во повтор. упр.	Кол-во подходов	Отдых, мин	Скорость преодолевающих движений	Темп выполнения упр.
Метод максим. усилий	Преимущественное развитие максимальной силы	До 100 и более	1-3	2-5	2-5	Медленная	Произвольный
	Развитие максимальной силы с незначительным приростом мышечной массы	90-95	5-6	2-5	2-5	Медленная	Произвольный
	Одновременное увеличение силы и мышечной массы	85-90	5-6	3-6	2-3	Средняя	Средний
Метод неопредельных усилий с нормированным кол-вом повторений	Преимущественное увеличение мышечной массы с одновременным приростом максимальной силы	80-85	8-10	3-6	2-3	Средняя	Средний
	Уменьшение жирового компонента массы тела и совершенствование силовой выносливости	50-70	15-30	3-6	3-6	Средняя	Высокий до максим.
	Совершенствование силовой выносливости и рельефа мышц	30-60	50-100	2-6	5-6	Высокая	Высокий
Метод неопредельных усилий с	Совершенствование силовой выносливости (анаэробной производительности)	30-70	До отказа	2-4	5-10	Высокая	Субмаксимальный

максимальным кол-вом повторений (до отказа)	Совершенствование силовой выносливости (гликолитической емкости)	20-60	До отказа	2-4	1-3	Высокая	Субмаксимальный
Метод динамических усилий	Совершенствование скорости отягощенных движений	15-35	1-3	До падения скорости	До восстановления	Максимальная	Высокий
«Ударный» метод	Совершенствование «взрывной силы» и реактивной способности двигательного аппарата	15-35	5-8	До падения мощности и усилий	До восстановления	Максимальная	Произвольный

2. «Команда сильных»

На игровой площадке мелом отмечают линию старта, а на расстоянии 5-7м от нее ставят гири 16, 24 или 32кг. (в зависимости от силовой подготовленности занимающихся). Количество гирь должно соответствовать числу игроков, принимающих участие в игре.

Участники делятся на несколько команд с равным кол-вом игроков и строятся в колонны за стартовой линией. Желательно чтобы в каждой команде были участники, имеющие разные весовые категории. По сигналу руководителя направляющие колонн, подбегают к гирям, берут столько, сколько они в состоянии унести, и, вернувшись к своей команде, раздают гири партнерам. Когда все гири будут розданы, а направляющие вернутся к месту старта вместе с последней гирей, игроки бегут и устанавливают гири на прежнее место. А затем все снова строятся в колонну, но игрок, который был направляющим, теперь становится в конец колонны, а участник, стоявший за ним, повторяет задание. Побеждает команда, первый направляющий которой вернется на свое место, опередив соперников из других команд. Вариант: вместо гирь используются диски от штанги, мешки с песком. Отягощение обязательно переносят, а не перекатывают или перетаскивают волоком.

3. «Спиной к спине».

На игровой площадке размечают две параллельные линии, расстояние между которыми равно 10м. Руководитель формирует 2-3 команды, при этом желательно, чтобы каждая состояла из представителей одной весовой категории. Команды строятся в колонны перед линией старта, дистанция между командами не менее одного метра. По сигналу руководителя, игрок, стоящий за направляющим, поворачивается к нему спиной, партнеры переплетают руки, и направляющий устремляется к противоположной линии, удерживает товарища на спине. При возвращении к своей команде уже второй игрок приносит первого. После того, как оба участника пересекут линию старта, они встают за спиной замыкающего колонну игрока, а

следующая пара продолжает эстафету. Состязание прекращается, когда все пары выполнят задания не менее 6-8 раз. Побеждает команда, участники которой быстрее закончат соревнование.

4. «Слон».

На игровой площадке чертят стартовую линию в 5-7м от нее кружком или линией отмечают центр игровой площадки, в 3м от которого параллельно линии старта прочерчивают линию финиша. Играющие делятся на две команды так, чтобы в каждой были представители разных весовых категорий. Участники одной из команд встают перед центром лицом к лицу финиша, изображая слона. Направляющий опирается руками на выставленную вперёд ногу и наклоняется к ней, как в игре «Чехарда».

Стоящий за ним обхватывает его за пояс, того - третий участник и т.д. Игроки второй команды размещаются за пределами линии старта. По сигналу в начале игры они, поочередно разбегаясь, перепрыгивают, и садятся верхом на слона. При этом всадники могут запрыгивать и друг на друга после того как на слоне окажется последний всадник, руководитель подает сигнал передвижения и участники, изображающие слона, начинают продвигаться к линии финиша. Если слон ее удачно достигнет, игроки не расцепят руки, не упадут, команды меняются местами. Игра продолжается 20-30мин., после чего определяется победитель - команды, игроки которой более длительное время были всадниками в игре. Изображающим слона, не разрешается раскачиваться из стороны в сторону и сбрасывать соперника.

Приведем ряд упражнений силовой направленности для учащихся старшего школьного возраста:

I. Комплекс:

1. Основные положения и движения рук, ног, туловища, головы.
2. Наклоны туловища вправо, влево, вперед, назад.
3. Из положения руки в стороны с силой сжимать пальцы в кулак и держать их с усилием на счет 1-5.
4. Из положения руки в стороны с силой сгибание и разгибание рук.

5. Из положения руки за головой наклоны вперед, спина прямая держать на счет 1-5.

6. Приседания из разных исходных положений.

7. Из положения сед - поднятие прямых ног, держать на счет 1-5.

8. Из положения, лежа на спине, руки за головой - поднятие прямых ног, 5-6 раз.

9. Из положения упор, лежа на бедрах сгибание и разгибание рук, 5-6 раз.

10. Из положения, стоя друг против друга (в парах), взявшись за руки, сопротивляясь поочередно сгибать и разгибать руки.

11. Из положения, стоя спиной друг к другу, взявшись за руки-с силой поднимать и опускать руки.

12. Прыжки на месте на одной и двух ногах.

II. Комплекс:

Упражнения в перекатывании, бросках и перебрасывании набивного мяча.

1. Из положения сед согнув ноги, мяч под коленями или в упоре присев - перекатывания мяча вокруг себя в обе стороны.

2. Из положения, сидя, ноги врозь в шеренгах лицом друг к другу - перекатывания мяча по полу.

3. Из положения, стоя мяч на груди - подбросить мяч вверх и поймать.

4. Из положения стойки ноги врозь - мяч вперед - вверх, выпустить мяч и поймать.

5. Из положения мяч на груди, шеренги лицом друг к другу на расстоянии 3-4 шагов - перебрасыванием мячей друг другу.

В подростковом возрасте улучшается нервная регуляция мышечного аппарата, что создает хорошие условия для владения сложными движениями.

Однако, в этом возрасте увеличение мышечной массы несколько отстает от увеличения длины скелета, что обуславливает повышенный

тонус мышц и утомляемость подростков при физических нагрузках, а также некоторое временное снижение точности движений.

У мальчиков среднего школьного возраста наблюдается замедленное развитие мышечной системы, особенно плечевого пояса. Поскольку вес тела увеличивается, это приводит к тому, что им становится трудно выполнять упражнения в подтягивании, лазанье, висах и упорах.

Приведем комплекс упражнений, способствующих развитию силы мышц. Упражнения выполняются на гимнастической скамейке, как индивидуально, так и группой.

Упражнения для мышц рук и плечевого пояса:

1. В упоре стоя на коленях, рукой на скамейке. Выпрямления ног и туловища с активной подачей плеч вперед. Затем медленное возвращение в и.п.

2. В упоре лежа, ноги на скамейке, сгибание рук. Все время сохранять выпрямленное положение туловища.

3. Сгибание и разгибание рук в упоре сзади, сгибая руки стремиться приблизить таз к ступням. Упражнение усложняется удалением ступни от скамейки.

Упражнения для мышц ног.

4. Широкой стойке ноги врозь, одна нога впереди на скамейке, сгибая ноги касаться коленом пола.

5. Стоя на одной ноге на шаг от скамейки, другая нога на скамейке, медленные приседания на одной ноге.

6. Прыжки на скамейку в стойку продольно и со скамейки: а) вперед, б) назад, в) с поворотом на 90 и 180 градусов. То же, но прыжки на одной ноге.

Упражнения для мышц туловища и шеи.

7. Стоя на одной ноге, другая на скамейке, наклоны назад с различными положениями рук.

8. Стоя на одной ноге спиной к скамейке, другая отведенная назад, опирается о скамейку. Пружинистые наклоны назад.

9. Держась за край скамейки, не отрывать ступни от пола, наклон назад.
10. Держась руками за край скамейки, принимать горизонтальное положение и возвращаться в сед.
11. Лежа на скамейке, держась руками за края над головой, сгибаясь, достать ногам скамейку за головой.
12. В седе верхом, наклоны вперед и назад. То же, зацепившись носками с боков скамейки при наклоне назад.

Приведем несколько упражнений с гирями, способствующих развитию силовых способностей верхнего плечевого пояса.

Упражнения для рук и плечевого пояса:

1. Поднимание и опускание гири, поочередными поворачиваниями кистями палки, на которой подвешена гиря.
2. Лежа на животе, на краю скамейки, поднимание и опускание гирь на согнутых руках.
3. Сидя на скамейке, поднимание гирь из-за спины. Опуская гири, локти стараться держать поднятыми как можно выше.
4. Сидя на скамейке, зажав ее ногами, поднимание и опускание гири на прямых руках перед собой. Поднимая гирю, не допускать сильного наклона туловища назад.
5. Стоя наклонно, небольшими размахиваниями поднимание гирь прямыми руками назад.

Упражнения для ног:

6. Стоя на краю скамейки или на небольшой возвышенности, поднимание и опускание тела на одних носках. То же, стоя на одной ноге.
7. Стоя на скамейке, глубокое приседание, опуская гири ниже скамейки.
8. Из основной стойки ноги вместе, поочередные широкие выпады в стороны глубоким приседанием.
9. Стоя боком к гимнастической стенке, держась одной рукой за перекладину, поднимание гири вперед на прямой ноге.
10. Прыжки на месте с гирями в руках.

Упражнения для туловища:

1. В стойке ноги врозь наклоны в стороны, удерживая гири вверху на прямых руках.
2. В стойке ноги врозь махи гирей в сторону, с перекладыванием гири из руки в руку с наклоном и приседанием на одной ноге (в сторону движения гири).
3. В стойке ноги врозь на ширине ступни, наклоны в сторону с подтягиванием гири к подмышечной впадине. При поднимании гири локоть отводить назад. То же, но локоть в сторону
4. Вращение гири вокруг туловища на прямых руках с переступанием.
5. Вращение гири двумя руками над собой.

Упражнения с гирей весом в 16кг.

1. Из глубокого приседания, выпрямляем ноги, поднимание гири обеими руками до уровня плеч (10-12 раз).
2. Стоя. Вырывание гири прямыми руками вверх поднимаясь на носки. То же одной рукой до уровня плеч (10- 15 раз).
3. Стоя. Вырывание гири обеими руками поочередно от правой и левой ноги, с поворотом туловища (6-8 раз в каждую сторону).
4. Стоя. Толчок гири правой и левой рукой (8-10 раз).
5. Из приседа вырывание гири в прыжке с поворотом вправо и влево (8-10 раз).
6. Стоя. Вращение гири обеими руками вправо и влево (7- 8 раз в каждую сторону).
7. Стоя. Толчок гири поочередно правой и левой рукой (6-8 раз).
8. Из приседа вырывание с гирей, удерживая её обеими руками (15-20 раз).

3.2. Обоснование эффективности методики развития силовых способностей у учащихся среднего школьного возраста

Наблюдение за тенденциями в развитии силовых способностей проводились на базе контрольного класса. Такой подход особенно значим

тем, что получается ценная информация на основе, которой можно делать анализ и выводы.

Количественные силовые возможности в данном исследовании измеряют и оценивают двумя способами.

Во-первых, учащиеся, участвующие в эксперименте выполняют ряд контрольных тестовых упражнений, в которые включены: подтягивание на перекладине, приседание, отжимание в упоре лежа, подъем ног в висе на перекладине и подъем гантелей 10 килограммов (2x5).

Во-вторых, результаты, полученные от выполнения упражнений, для большей точности и достоверности дополняются измерениями: кистевая динамометрия правой и левой рук, антропометрические измерения окружности плеча и бедра, полученными с помощью кистевого динамометра и гибкой ленты. С их помощью удастся достаточно точно установить проявление школьником силы в тот или иной момент напряжения.

Результаты тестирования в начале педагогического исследования приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Показатели силы у школьников в начале исследования(n=10)

Динамометрия кистевая (Н)		Измерения (см)		Подтягивание	Приседание	Отжимание	Сгибание туловища в висе	Поднятие гантели 10 кг
правая	левая	плечо	бедро					
22	20	28	45	8	23	10	4	18
19	17	26	43	7	20	10	2	20
16	24	24	43	5	25	9	2	15
22	21	27	45	7	24	10	3	20
28	25	28	47	8	25	11	4	20
30	27	30	48	8	27	15	3	23
25	23	29	46	7	24	15	3	24
21	19	27	45	6	25	10	2	19
22	21	28	46	8	25	10	3	20
20	18	27	43	7	20	10	2	18

Первый этап эксперимента состоял в проведении тестирования. Здесь нужно отметить следующий важный момент. В основном, перечень тестовых упражнений остается прежним. Это нужно для того, чтобы конкретные

группы мышц находились под постоянным контролем на протяжении всего исследования. Только в этом случае динамика изменения показателей в ту или иную сторону будет действительно показательной.

Таблица 4 - Средние показатели развития силы у школьников в начале исследования (n=10)

Измерения Вычисления	Динамометрия кистевая (Н)		Измерения (см)		Подтягивание	Приседание	Отжимание	подъем ног в висе	Подъем гантелей 10 кг
	правая	левая	плечо	бедро					
Средняя величина	22,5	21,5	27,4	45,1	7,1	23,8	11,0	2,8	19,7
Отклонение	±4,2	±3,2	±1,6	±1,7	±0,1	±2,3	±2,2	±0,8	±2,5

Следует отметить, что результаты, показанные участниками педагогического эксперимента в начале учебного года, оказались ниже возрастной нормы и соответствовали следующим величинам:

Тестирование силовых способностей школьников включало следующие измерения:

1. Антропометрические измерения

- кистевая динамометрия правой и левой рук, соответственно, $22,5 \pm 4,2$ и $21,5 \pm 3,2$ кг;

- окружности плеча и бедра, соответственно, $27,4 \pm 1,6$ и $45,1 \pm 1,7$ см;

2. Тесты

- подтягивание на перекладине - $7,1 \pm 0,1$ раз;

- приседание - $23,8 \pm 2,3$ раз;

- отжимание в упоре лежа - $11,0 \pm 2,2$ раз;

- подъем ног в висе на перекладине - $2,8 \pm 0,8$ раз;

- подъем гантелей 10 килограммов (2x5) - $19,7 \pm 2,5$ раз.

В течение всего учебного года с участниками исследования проводились учебно-тренировочные занятия на базе ФОК ИФКиС с применением экспериментальной методики, разработанной нами для развития силовых способностей у детей старшего школьного возраста.

В конце 2018/2019 учебного года было проведено повторное контрольное тестирование школьников, результаты которого приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Показатели силы у школьников в конце исследования(n=10)

Динамометрия кистевая (Н)		Измерения (см)		Подтягивание	Приседание	Отжимание	Сгибание туловища в висе	Поднятие гантели 10 кг
правая	левая	Плечо	бедро					
24	23	28	46	8	25	17	3	20
23	21	27	48	7	27	15	2	21
35	32	30	53	9	30	20	4	25
35	33	31	51	10	30	20	4	26
27	24	29	48	9	27	19	3	25
29	26	28	49	9	26	18	4	20
30	27	29	50	9	29	18	5	23
28	28	27	48	8	25	16	4	25
25	24	25	46	7	25	15	3	20
26	25	25	48	7	27	15	3	20

Таблица 6 - Средние показатели развития силы у школьников в конце исследования (n=10)

Измерения Вычисления	Динамометрия кистевая (Н)		Измерения (см)		Подтягивание	Приседание	Отжимание	Подъем ног в висе	Подъем гантелей 10 кг
	правая	левая	плечо	бедро					
Средняя величина	28,2	26,3	28,9	48,7	9,3	29,1	19,3	6,5	24,5
Отклонение	±4,1	±3,8	±2,0	±2,2	±1,0	±2,0	±2,0	±0,8	±2,5
t-Стьюдента	0,97 P<0,05	0,97 P<0,05	0,2 P<0,05	1,29 P<0,05	1,2 P<0,05	1,08 P<0,05	2,12 P>0,05	0,62 P<0,05	0,79 P<0,05

Анализ данных повторного тестирования свидетельствует о повышении всех результатов, показанных участниками педагогического эксперимента в конце учебного года, что свидетельствует об эффективности разработанной нами методики для участников исследования:

Средние показатели тестирования силы у школьников в конце исследования:

1. Антропометрические измерения

- кистевая динамометрия правой и левой рук, соответственно, $28,2 \pm 4,1$ и $26,3 \pm 3,8$ кг;

- окружности плеча и бедра, соответственно, $27,9 \pm 2,0$ и $48,7 \pm 2,2$ см;

2. Тесты

- подтягивание на перекладине - $8,3 \pm 1,0$ раз;

- приседание - $27,1 \pm 2,0$ раз;

- отжимание в упоре лежа - $17,3 \pm 2,0$ раз;

- подъем ног в висе на перекладине - $3,5 \pm 0,8$ раз;

- подъем гантелей 10 килограммов (2x5) - $22,5 \pm 2,5$ раз.

Положительная динамика, в среднем, составила по каждому тесту следующие величины:

- кистевая динамометрия правой и левой рук, увеличилась, соответственно, на 6 и 5 кг (октябрь - $22,5 \pm 4,2$ и $21,5 \pm 3,2$ кг; май - $28,2 \pm 4,1$ и $26,3 \pm 3,8$ кг);

- окружности плеча и бедра, соответственно, на 1,5 и 3,6 см (октябрь - $27,4 \pm 1,6$ и $45,1 \pm 1,7$ см; $28,9 \pm 2,0$ и $48,7 \pm 2,2$ см);

2. Тесты

- подтягивание на перекладине увеличилось на 2,2 раза – (октябрь - $7,1 \pm 0,1$ и май - $9,3 \pm 1,0$ раз);

- приседание увеличилось на 5,3 раза – (октябрь - $23,8 \pm 2,3$ и май - $29,1 \pm 2,0$ раз);

- отжимание в упоре лежа увеличилось на 8,1 раза – (октябрь - $11,0 \pm 2,2$ и май - $19,3 \pm 2,0$ раз);

- подъем ног в вися на перекладине увеличилось на 3,7 раза - (октябрь-
2,8±0,8 и май 6,5±0,8раз;

- подъем гантелей 10 килограммов (2x5) увеличилось на 4,8 раза –
(октябрь - 19,7±2,5 и май - 24,5±2,5раз.

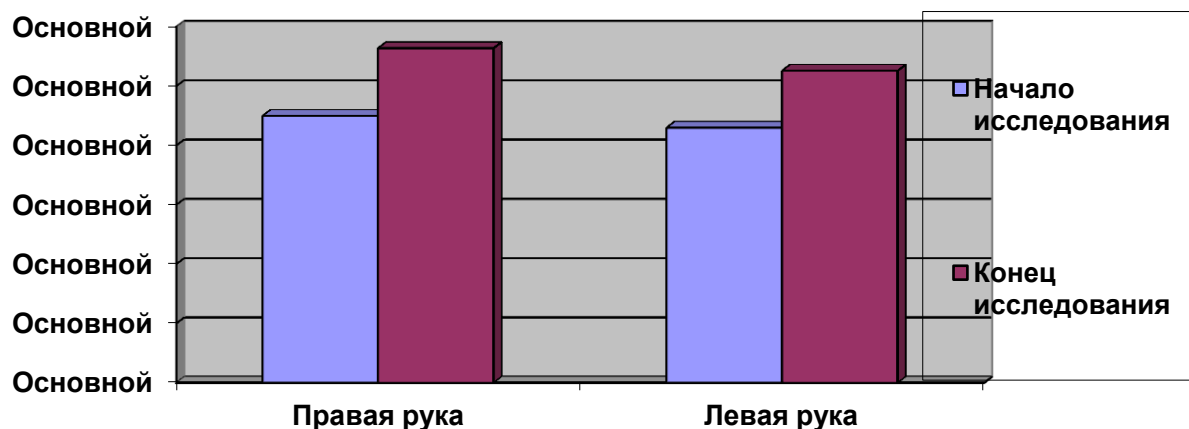


Рисунок 7 - Динамика изменения силовых показателей у школьников 14-15 лет в процессе исследования (динамометрия)

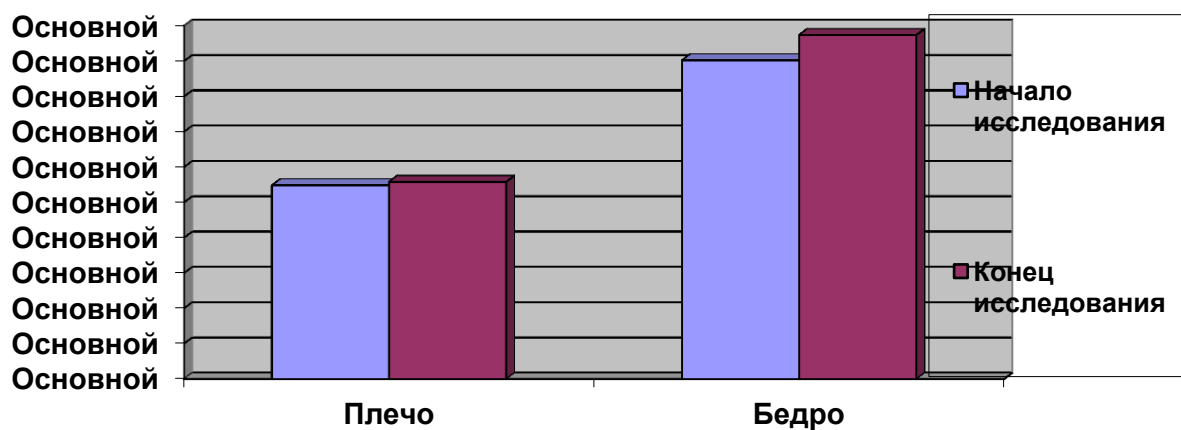


Рисунок 8 - Динамика изменения силовых показателей у школьников 14-15 лет в процессе исследования (антропометрические измерения)

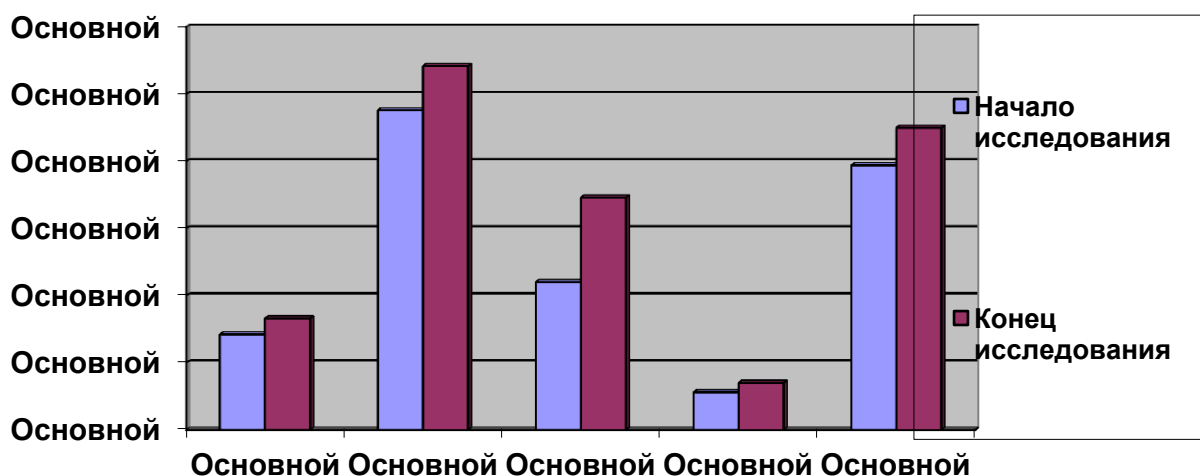


Рисунок 9 - Динамика изменения силовых показателей у школьников 14-15 лет в процессе исследования (тестовые упражнения)

Примечания:

1. Подтягивание на перекладине.
2. Приседание.
3. Отжимание.
4. подъем ног в висе на перекладине.
5. подъем гантелей 10 килограммов (2x5).

Графическое расположение результатов на протяжении исследования выстраивает кривые показателей силы. Ими очень удобно пользоваться учителю в своей работе.

Сравнивая графики можно сделать вывод о том, что, при регулярном посещении учебно-тренировочных занятий в течение учебного года, учащиеся повысили свои силовые способности.

Эффект данного исследования заключается в том, что по каждому ученику, принимающему участие в исследовании, видны не только его сильные и слабые стороны, но и изменения их во времени под влиянием той методики, по которой ведет свои занятия учитель физической культуры или тренер по виду спорта.

Так что исследование помогает не только оценить силовую, а значит, физический потенциал конкретного ученика, но и позволяет выявить

эффективность тех или иных упражнений для достижения конкретного результата.

В идеале результаты и полученные показатели позволяют составить для каждого ученика индивидуальную программу, занимаясь по которой он сможет полнее выявить свой потенциал, раскрыть свои скрытые способности.

Итогом данной главы стало проведение исследования, результаты которого показали, что с помощью методики, разработанной силовой направленности силовые способности школьников в конце учебного года возросли по сравнению с началом года.

Следовательно, можно сделать вывод, что гипотеза исследования нашла свое подтверждение в успешном развитии силовых способностей посредством применения в учебно-тренировочных занятиях с учащимися старшего школьного возраста разработанной нами методики силовой направленности и целенаправленного применения методов: максимальных усилий; неопредельных усилий с нормированным количеством повторений; неопредельных усилий с максимальным количеством повторений (до отказа); динамических усилий; «ударного» метода.

Выводы по главе

По итогам выполненного исследования можно сделать выводы:

1. Результаты, показанные участниками педагогического эксперимента в начале учебного года, оказались ниже возрастной нормы и соответствовали следующим величинам:

Тестирование силовых способностей школьников включало следующие измерения:

- кистевая динамометрия правой и левой рук, соответственно, $22,5 \pm 4,2$ и $21,5 \pm 3,2$ кг;

- окружности плеча и бедра, соответственно, $27,4 \pm 1,6$ и $45,1 \pm 1,7$ см;

- подтягивание на перекладине - $7,1 \pm 0,1$ раз;
- приседание - $23,8 \pm 2,3$ раз;
- отжимание в упоре лежа - $11,0 \pm 2,2$ раз;
- подъем ног в висе на перекладине - $2,8 \pm 0,8$ раз;
- подъем гантелей 10 килограммов (2x5) - $19,7 \pm 2,5$ раз.

2. В течение всего учебного года с участниками исследования проводились учебно-тренировочные занятия на базе ФОК ИФКиС с применением экспериментальной методики, разработанной нами для развития силовых способностей у детей старшего школьного возраста.

Анализ данных повторного тестирования свидетельствует о повышении всех результатов, показанных участниками педагогического эксперимента в конце учебного года, что свидетельствует об эффективности разработанной нами методики для участников исследования:

Средние показатели тестирования силы у школьников в конце исследования:

- кистевая динамометрия правой и левой рук, соответственно, $28,2 \pm 4,1$ и $26,3 \pm 3,8$ кг;
- окружности плеча и бедра, соответственно, $27,9 \pm 2,0$ и $48,7 \pm 2,2$ см;
- подтягивание на перекладине - $8,3 \pm 1,0$ раз;
- приседание - $27,1 \pm 2,0$ раз;
- отжимание в упоре лежа - $17,3 \pm 2,0$ раз;
- подъем ног в висе на перекладине - $3,5 \pm 0,8$ раз;
- подъем гантелей 10 килограммов (2x5) - $22,5 \pm 2,5$ раз.

3. Положительная динамика, в среднем, составила по каждому тесту следующие величины:

- кистевая динамометрия правой и левой рук, увеличилась, соответственно, на 6 и 5 кг (октябрь - $22,5 \pm 4,2$ и $21,5 \pm 3,2$ кг; май - $28,2 \pm 4,1$ и $26,3 \pm 3,8$ кг);

- окружности плеча и бедра, соответственно, на 1,5 и 3,6 см (октябрь - $27,4 \pm 1,6$ и $45,1 \pm 1,7$ см; май - $28,9 \pm 2,0$ и $48,7 \pm 2,2$ см);

- подтягивание на перекладине увеличилось на 2,2 раза – (октябрь - $7,1 \pm 0,1$ и май - $9,3 \pm 1,0$ раз);

- приседание увеличилось на 5,3 раза – (октябрь - $23,8 \pm 2,3$ и май - $29,1 \pm 2,0$ раз);

- отжимание в упоре лежа увеличилось на 8,1 раза – (октябрь - $11,0 \pm 2,2$ и май - $19,3 \pm 2,0$ раз);

- подъем ног в висе на перекладине увеличилось на 3,7 раза - (октябрь - $2,8 \pm 0,8$ и май $6,5 \pm 0,8$ раз);

- подъем гантелей 10 килограммов (2x5) увеличилось на 4,8 раза – (октябрь - $19,7 \pm 2,5$ и май - $24,5 \pm 2,5$ раз).

4. Гипотеза исследования нашла свое подтверждение в успешном развитии силовых способностей посредством применения в учебно-тренировочных занятиях с учащимися старшего школьного возраста разработанной нами методики силовой направленности и целенаправленного применения методов: максимальных усилий; непредельных усилий с нормированным количеством повторений; непредельных усилий с максимальным количеством повторений (до отказа); динамических усилий; «ударного» метода.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Значение силовых способностей для человека трудно переоценить. И совсем невозможно это сделать в отношении спортсмена.

В работе даны виды силовых способностей. Они подразделяются на собственно - силовые, скоростно-силовые и силовую выносливость. Приведены характеристики видов силовых способностей. Отдельно выделяется амортизационная сила.

Только четко уяснив различие в этих видах, можно переходить к рассмотрению средств и методик, способствующих развитию силовых способностей.

Однако, рассмотрение данного вопроса было бы неполным и не обоснованным, если бы не было уделено должного внимания различным факторам, от которых прямо зависят количественные и качественные показатели силовых способностей.

В данной работе выделяются собственно - мышечные факторы, центрально - нервные и личностно - психические факторы. Дана сравнительная характеристика генетических факторов и факторов среды. Этому вопросу уделено внимание, так как проблема врожденного и приобретенного, наследственных и полученных признаков имеет давнюю историю и не решен этот спор до сих пор.

Отсюда логически вытекает обусловленность силовых показателей возрастными, половыми и индивидуальными особенностями, каждая из которых вносит свой вклад в развитие силовых способностей и двигательных умений.

От учета возрастных и индивидуальных особенностей зависит не только результат всей работы и учителя, и ученика, но и, зачастую, здоровье ребенка.

Сложность также представляет то, что вклад этих факторов, естественно, в каждом конкретном случае меняется, в зависимости от

конкретных двигательных действий и условий их осуществления, вида силовых способностей, возрастных и других специфических черт детей.

В данном случае вопрос соотношения генетики и приобретенного в течение жизни опыта, решен так. Выводится утверждение, сделанное на основе результатов генетических исследований, о том, что уровень абсолютной силы человека в большей степени обусловлен факторами среды. В то же время, показатели относительной силы в большей мере испытывают на себе влияние генотипа. Скоростно-силовые способности в равной мере зависят от обоих этих факторов. Полное значение и учет всех факторов и условий развития силовых способностей позволят учителю лучше решать задачи силовой подготовки детей в школьном возрасте.

В работе дана возрастная классификация особенности развития мышечной системы школьников. Подробно рассматривается школьный возраст. С учетом приведенных ограничений и возможностей нужен специальный комплекс упражнений для детей данного возрастного этапа. Он также приводится в третьей главе и дается его описание.

Преподаватели - учителя физической культуры уделяют вопросу развития силовых способностей учащихся должное внимание.

Это необходимо, как для занимающихся спортом факультативно, дополнительно в спортивных кружках и секциях, так и для тех, кто занимается только на уроке. Сила важна не только для профессиональных атлетов, но и для каждого человека.

Для достижения лучших показателей в любом педагогическом процессе важное значение имеет эффективный контроль. Он помогает оценить все плюсы и минусы используемых методов и приемов.

Итогом данной работы стал педагогический эксперимент. Тестирование и контрольные измерения проводятся в начале и конце учебного года.

Графическое расположение результатов на протяжении исследования выстраивает кривые показателей силы. Ими очень удобно пользоваться учителю в своей каждодневной работе.

Польза этого эксперимента заключается в том, что по каждому ученику, принимающему участие в исследовании, видны не только его сильные и слабые стороны, но и изменения их во времени под влиянием той методики, по которой ведет свои занятия учитель.

Так что исследование помогает не только оценить силовой, а значит, физический потенциал конкретного ученика, но и позволяет выявить эффективность тех или иных упражнений для достижения конкретного результата.

В идеале результаты и полученные показатели позволяют составить для каждого ученика индивидуальную программу, занимаясь по которой он сможет полнее выявить свой потенциал, раскрыть свои скрытые способности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авдеева, Т. Г. Введение в детскую спортивную медицину/ Т.Г. Авдеева, Л.В. Виноградова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 98с.
2. Алабин, В.Г., Кривоносов М.П. Тренажеры и специальные упражнения в легкой атлетике. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – С.77-80.
3. Андреев, В. Н. Атлетическая гимнастика / В.Н. Андреев, Л.В. Андреева. - Москва: Гостехиздат, 2015. – 134с.
4. Ашмарин, Б.А. Теория и методики физического воспитания. – 3-е изд. доп. - М.: Просвещение, 2012. - 325с.
5. Барчуков, И.С. Основы физической культуры. Теория и методика. Курс лекций: Учебное пособие/И.с. Барчуков, Г.В. Барчукова. – М.: Юнити, 2018. - 512с.
6. Боген, М.М. Физическое воспитание и спортивная тренировка: обучение двигательным действиям: Теория и методика. – М.: КД Либроком, 2019. - 226с.
7. Вейдер, Джо. Комплексы упражнений на все группы мышц для начинающих. – М.: Советский спорт, 2016. – 126с.
8. Войцеховский, С.М. Физическая подготовка спортсменов высшего класса. – М.: Физкультура и спорт, 2012. - 164с.
9. Верхошанский, Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов. - М.: Физкультура и спорт, 2008. - 135с.
10. Волков Л.В. Физические способности детей и подростков. - Киев: Здоровье, 2013. - 127с.
11. Волков, В. М. Восстановительные процессы в спорте. –2-е изд. - М.: Физкультура и спорт, 2014. - 142с.
12. Воробьев, А.Н., Сорокин Ю.К. Анатомия силы. – 3-е изд. доп.- М.: Физкультура и спорт, 2015. - 104с.
13. Врублевский, Е.П. Легкая атлетика: основы в вопросах и ответах. – М.: Спорт, 2016. – 145с.

14. Германов, Г.Н. Легкая атлетика в основной и средней (полной) школе. – М.: Юрайт, 2020. – 258с.
15. Грецов, Г.В. Теория и методика обучения базовым видам спорта: легкая атлетика: учебник. - М.: Академия, 2018. – 464с.
16. Гандельсман, А.Б. Смирнов К.М. Физиологические основы методики спортивной тренировки. – 3-е изд.- М.: Физкультура и спорт, 2015. - 230с.
17. Геселевич, В.А. Медицинский справочник тренера. - М.: Физкультура и спорт, 2016. - 189с.
18. Дембо, А.Г. Спортивная медицина: учебник для институтов ф.к. – 3-е изд.- М.: Физкультура и спорт, 2016. - 205с.
19. Демин, Д.Ф. Профилактика спортивного травматизма. – 3-е изд. - М.: Физкультура и спорт, 2015. - 176с.
20. Добровольский, В.К. Профилактика повреждений, патологических состояний и заболеваний при занятиях спортом. - М.: Физкультура и спорт, 2015. - 208с.
21. Дубровский, В. И. Спортивная медицина. - М.: Владос, 2005. - 167 с.
22. Жилкин, А.И., Кузьмин В.С., Сидорчук Е.В. Легкая атлетика. - М.: Академия, 2010. - 464с.
23. Зайцева, В. В. Тренировка силы и силовые тренажеры// Теория и практика физической культуры, 2003. -№1.- С.26-31.
24. Захаров, Е.Н., Карасёв А.В., Сафонов А.В. Энциклопедия физической подготовки (Методические основы развития физических качеств)/ Под общей ред.А.В. Карасёва. - М.: Лептос, 2014. – 187с.
25. Зациорский, В.М. Физические качества спортсмена. - М.: Физкультура и спорт, 2009. - 200с.
26. Зимкин, Н.В. Физиологическая характеристика силы, быстроты и выносливости. - М.: Физкультура и спорт, 2006. - 206с.

27. Евсеев, С.П. Методика освоения силовых и статических двигательных действий с помощью тренажеров// Теория и практика физической культуры, 2004. - № 5-6.- С.19-24.

28. Евстафьев, Б.В. Анализ основных понятий в теории физической культуры. - М.: Академия, 2013. - 209с.

29. Камышов, В.Я. Управление подготовкой юных спортсменов. - Волгоград: ВГАФК, 2013.- 147с.

30. Коц, Я. Спортивная физиология: Мышечный аппарат и выносливость. - М.: Физкультура и спорт, 2014. - 330с.

31. Карпман, В.П., Белоцерковский З.Б., Гудков И.А. Тестирование в спортивной медицине. - М.: Физкультура и спорт, 1988. – 208с.

32. Кукалевский, Г.М. Основы спортивной медицины: Учебник для институтов физкультуры/Г.М. Кукалевский, Н.Д. Граевская. - М.: Медицина, 2011.-368с.

33. Курамшин, Ю.Ф. Теория и методика физической культуры: Учебник.- М.: Советский спорт, 2010.- 464с.

34. Курамшин, Ю.Ф. Хрестоматия по физической культуре: Учебное пособие/ Под ред. Ю.Ф. Курамшина, Н.И. Пономарева, В.И. Григорьева.- СПб.: СПбГУЭФ, 2011.- 254с.

35. Кобрински, М.Е. Легкая атлетика: учебник /под ред. М.Е. Кобрински, Т.П. Юшкевича, А.Н. Конникова. - Мн.: Тесей, 2009. - 336с.

36. Летунов, С.П., Мотылянская Р.Е. Врачебный контроль в физическом воспитании: учебник для студентов ИФК. – 4-е изд. перераб. и доп. – М.: Физкультура и спорт, 2016. – 498с.

37. Лёгкая атлетика: учебник / Под общ. ред. Н. Н. Чеснокова, В. Г. Никитушкина. – М.: Изд-во «Физическая культура», 2010. – 448 с.

38. Лобанов, С.А. Физиология физического воспитания и спорта: учебно-методическое пособие/ С.А. Лобанов, В.Ю. Корнаухов.- Уфа: Вагант, 2008.- 136с.

39. Лях, В.И. Тесты в физическом воспитании школьников.- М.: ООО «Фирма «Издательство АСТ», 2008.- 272с.
40. Макарова, Г. А. Спортивная медицина. Учебник–М.: Советский спорт, 2007. – 124с.
41. Максименко, А.М. Основы теории и методики физической культуры: Учебное пособие для студентов вузов.- М.: Воениздат, 2011.- 319с.
42. Масалова, О.Ю. Теория и методика физической культуры. – Рн/Д.: Феникс, 2018.- 572с.
43. Матвеев, А.Д. Теория и методика физического воспитания.- М.: Физкультура и спорт, 2006.- 254с.
44. Матвеев, Л. П. Общая теория спорта: Учебник. - М.: Советский спорт, 2007 – 245с.
45. Набатникова, М. Я. Основы управления подготовкой юных спортсменов. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 280с.
46. Назаренко, Л.Д. Развитие двигательно-координационных качеств как фактор оздоровления детей и подростков: Монография. - М.: Теория и практика физической культуры, 2016. - 332с.
47. Никитский, Б.Н. Физическое воспитание детей и подростков.- М.: Моск. Обл. пед.ин-т, 2013. - 59с.
48. Никитушкин, В.Г., Чесноков Н.Н. Легкая атлетика: учебник. – М.: Физкультура и спорт, 2014. – 346с.
49. Озолин, Н.Г. Настольная книга тренера: Наука побеждать. – М.: АСТ, Астрель, 2014.-864с.
50. Орлов, Р. В. Легкая атлетика. - М.: Спорт, 2016. - 573с.
51. Платонов, В.Н. Двигательные качества и физическая подготовка спортсменов. – М.: Спорт, 2019. – 656с.
52. Набатникова, М.Я. Основы управления подготовкой юных спортсменов. - М.: Физкультура и спорт, 1982 – 280с.

53. Никитушкин, В. Г. Основы научно-методической деятельности в области физической культуры и спорта [Электронный ресурс]: учебник. – М.: Советский спорт, 2013. - 280с.

54. Попов, В.Б. Юный легкоатлет/ В.Б.Попов, Ф.П.Суслов. - М.: Физкультура и спорт, 2009.- 224с.

55. Попов, В.Б. Система специальных упражнений в подготовке легкоатлетов. – М.: Терра-Спорт.Олимпия-PRESS, 2002. – С.44-50.

56. Рыбакова, Е. О. Повышение физической подготовленности студентов средствами высокоинтенсивного функционального многоборья (кроссфита) // Воспитание и обучение: теория, методика и практика: материалы VI Междунар. науч.–практ. конф. - Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2016. - С. 438–441.

57. Руненко, С.Д., Таламбум, Е.А., Ачкасов, Е.Е. Исследование и оценка функционального состояния спортсменов: Учебное пособие для студентов лечебных и педиатрических факультетов медицинских вузов. - М.: Профиль, 2010. - 72с.

58. Руненко С.Д. Врачебный контроль в оздоровительной физической культуре. Учебное пособие для студентов к практическому занятию. – М.: Владос, 2014. – 44с.

59. Сапин, М.Р. Анатомия и физиология детей и подростков. – 2-е изд. – М.: Академия, 2012. – 456с.

60. Соколов А. В. Теория и практика диагностики функциональных резервов организма / А.В. Соколов, Р.Е. Калинин, А.В. Стома. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 176 с.

61. Семенов, В.В. Метание (4-11 классы)//Физическая культура в школе, 2006.- №5. – С.33-38.

62. Собоный, В. Анатомия человека.- М.:ООО «Издательство Астрель» ООО «Издательство АСТ», 2016.-255с.

63. Солодков, А.С., Сологуб Е.Б. Физиология: Общая. Спортивная. Возрастная: Учебник., изд. 2-е, испр. и доп.- М.: Олимпия Пресс, 2015.- 528с.

64. Станкин. М.И. Спорт и воспитание подростков.- М.: Физкультура и спорт, 2013.-104с.
65. Спортивная физиология. Учебник для институтов физической культуры/ Под ред. Я. М. Коца. М.: Физкультура и спорт, 2006. – 240 с.
66. Смирнов, В.М., Дубровский В.И. Физиология физического воспитания и спорта. - М.: Владос, 2002.- 608с.
67. Теория и методика обучения базовым видам спорта: учебник/Под ред. Крючек Е.С. – М.: Академия, 2018.– 480с.
68. Теория и методика физического воспитания и спорта: учебник/Под ред. Барчуков И.С. – М.: КноРус, 2018. – 288с.
69. Теория и методика физического воспитания детей младшего школьного возраста с практикумом: учебник/Под ред. Торочкова Т.Ю. – М.: Академия, 2019. – 192с.
70. Топчиян, В.С. Особенности построения тренировки юных спортсменов: (Сб.науч. тр.)/ Под ред. В.С. Топчияна, Н.А. Минаевой.- М.: ВНИИФК, 2013. - 115с.
71. Теория и методика гимнастики: учебник/Под ред. Журавинв М.- М.: Академия, 2016.- 208с.
72. Фарфель, В.С. Управление движениями в спорте. – 3-е изд. - М.: Физкультура и спорт, 2015.- 210с.
73. Филин В.П., Фомин Н.А. Основы юношеского спорта. – 2-е изд. - М.: Физкультура и спорт, 2010.- 255с.
74. Фомин, Н.А., Филин В.П. Возрастные основы физического воспитания. – 2- е изд. - М.: Физкультура и спорт, 2012.-175с.
75. Филин, В.П. Новое в методике воспитания физических качеств у юных спортсменов.- М.: Физкультура и спорт, 2014. - 175с.
76. Фомин, Н. А. Физиология человека. - М.: Просвещение, 1992.- 353с.
77. Физиология мышечной деятельности: Учебник для вузов/ Под ред. Я. М. Коца. М.: Физкультура и спорт, 2002. – 347с.

78. Физиология человека: Учебник для вузов физической культуры и факультетов физического воспитания педагогических вузов/ Под общ. ред. В. И. Тхоревского. – М.: Физкультура, образование и наука, 2001. – 492с.

79. Хартманн, Ю., Теннеманн, Х. Современная силовая тренировка. - Берлин: Штортферлаг, 2018. - 335с.

80. Хоменков, Л.С. Книга тренера по легкой атлетике. - М.: Физкультура и спорт, 2012.- 399с.

81. Чигарев, А.В. Биомеханика. - М.: Гревцов Паблшер, 2018. - 392с.

82. Шпитальный, В.Б. Легкая атлетика. Учебное пособие для студентов факультета заочного и дистанционного обучения/В.Б. Шпитальный, М.Ф. Максименко. - Краснодар: Традиция, 2012. - 84с.